

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN *KINESIO TAPING* DAN *STRETCHING EXERCISE* TERHADAP PERUBAHAN FLEKSIBILITAS PADA PELARI DENGAN *ILIOTIBIAL BAND SYNDROME***

**Disusun dan diajukan oleh**

**FERIAL IMRAN NUR**

**C041 17 515**



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI**

**FAKULTAS KEPERAWATAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN *KINESIO TAPING* DAN *STRETCHING EXERCISE* TERHADAP PERUBAHAN FLEKSIBILITAS PADA PELARI DENGAN *ILIOTIBIAL BAND SYNDROME***

**Disusun dan diajukan oleh**

**FERIAL IMRAN NUR**

**C041 17 515**

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI**

**FAKULTAS KEPERAWATAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN *KINESIO TAPING* DAN *STRETCHING EXERCISE*  
TERHADAP PERUBAHAN FLEKSIBILITAS PADA PELARI  
DENGAN *ILIOTIBIAL BAND SYNDROME***

disusun dan diajukan oleh

**FERIAL IMRAN NUR  
C041 17 515**

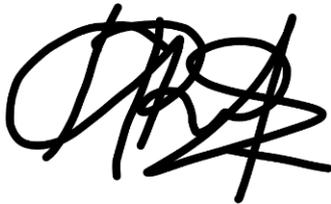
telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia ujian hasil penelitian

Pada tanggal 30 Juni 2021

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

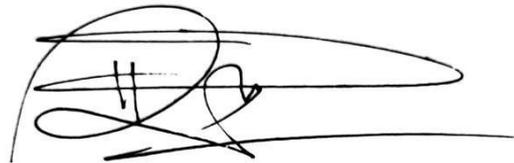
Komisi Pembimbing

Pembimbing I



**Andi Rahmaniari SP, S.Ft, Physio, M.Kes**  
NIDK. 8802150017

Pembimbing II



**Rijal, S.Ft., Physio., M.Kes.,**  
**M.Sc**  
NIDN. 0020038103

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Fisioterapi  
Fakultas Keperawatan  
Universitas Hasanuddin



**Andi Besse A. Hafid, S.Ft, Physio, M. Kes**  
NIP. 11901002 201803 2 001

## LEMBAR PENGESAHAN

### PERBANDINGAN *KINESIO TAPING* DAN *STRETCHING EXERCISE* TERHADAP PERUBAHAN FLEKSIBILITAS PADA PELARI DENGAN *ILIOTIBIAL BAND SYNDROME*

Disusun dan diajukan oleh

**FERIAL IMRAN NUR**  
**C041171515**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi Fakultas  
Keperawatan Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 30 Juni 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

**Andi Rahmaniari SP., S.Ft., Physio., M.Kes**  
NIDK. 8802150017

Pembimbing Pendamping

**Rijal S.Ft., Physio., M.Kes., M.Sc**  
NIDN. 0020038103

Ketua Program Studi



**Andi Besse A. Hafid, S.Ft., Physio., M.Kes**  
NIP. 11900022018032001

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ferial Imran Nur  
NIM : C041171515  
Program Studi : Fisioterapi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Perbandingan *Kinesio Taping* dan *Stretching Exercise* terhadap Perubahan  
Fleksibilitas pada Pelari dengan *Iliotibial Band Syndrome*

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 24 Juni 2021

Yang Menyatakan



Ferial Imran Nur

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT. atas nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Kinesio Taping dan Stretching Exercise terhadap Perubahan Fleksibilitas pada Pelari dengan Iliotibial Band Syndrome”** untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana (S1) Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.

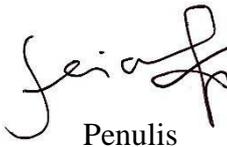
Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis Bapak Drs. Thamrin dan Ibu Alfrida Kalua, S.E yang tiada hentinya memanjatkan doa, motivasi, semangat serta bantuan moril maupun materil.
2. Ketua Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, Ibu A. Besse Ahsaniyah A. Hafid, S.Ft., Physio., M.Kes yang memberikan bimbingan, nasehat dan motivasi.
3. Dosen Pembimbing Skripsi, Ibu Andi Rahmaniar SP., S.Ft., Physio., M.Kes dan Bapak Rijal, S.Ft., Physio., M.Kes., M.Sc yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan banyak saran dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Terima kasih Physio atas bimbingan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis, semoga Allah SWT senantiasa membalas dengan beribu kebaikan. Aamiin.
4. Dosen Penguji Skripsi, Ibu Nurhikmawaty Hasbiah, S.Ft., Physio., M.Kes dan Bapak Yery Mustari, S.Ft., Physio., M.ClinRehab yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun dan bermanfaat agar penelitian ini menjadi lebih baik.
5. Staf Dosen dan Administrasi Program Studi Fisioterapi F.Kep-UH, terutama Bapak Ahmad Fatillah yang telah membantu dalam hal administrasi penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Sobat OJO PANIK, Aten, Yusti, Nanda, Najla, Egi, Pipo, Riska, Dion dan Yayasan, yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis dan mengerti kondisi pribadi penulis serta selalu menjadi penyemangat dan mewarnai

hari-hari perkuliahan hingga akhirnya sampai pada saat penyusunan skripsi ini.

7. Teman-teman sepembimbingan dan seponon, Huda, Nanda, Asma, Imad, Ani dan Adji, yang telah berjuang bersama-sama hingga skripsi ini selesai.
8. Teman-teman SOL17ARIUS yang berjuang bersama-sama sejak awal perkuliahan sampai pada tahap ini.
9. Teman-teman responden, yang telah bersedia menjadi sampel penelitian dan mengikuti proses penelitian hingga akhir.
10. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT. Membalas kebaikan kalian semua.

Makassar, 24 Juni 2021



Penulis

## ABSTRAK

Nama : Ferial Imran Nur  
Program Studi : Fisioterapi  
Judul Skripsi : Perbandingan *Kinesio Taping* dan *Stretching Exercise* terhadap Perubahan Fleksibilitas pada Pelari dengan *Iliotibial Band Syndrome*

*Iliotibial Band Syndrome* (ITBS) merupakan cedera dengan angka kejadian tertinggi kedua setelah *patellofemoral pain syndrome* yang sering dijumpai di kalangan pelari, dengan menyumbang sekitar 10% cedera pada pelari. Nyeri yang disebabkan oleh ITBS pada lutut bagian lateral yang akan mengakibatkan fleksibilitas pada pelari mengalami penurunan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan *kinesio taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari yang mengalami ITBS. Penelitian ini merupakan *quasi experiment* dengan desain penelitian *two group design pre test – post test*. Teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 30 pelari dan dibagi menjadi dua kelompok yaitu *kinesio taping* dan *stretching exercise*. Alat ukur yang digunakan adalah *inclinometer* dengan modifikasi *ober test*. Data dimasukkan ke dalam *software* statistik SPSS v.26 dan dianalisis menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, uji *Paired Sample T-Test* dan uji *Independent T-Test*. Penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan fleksibilitas pada kedua kelompok secara signifikan (*Kinesio Taping*  $p = 0.000$ , *Stretching Exercise*  $p = 0.000$ ). Sedangkan untuk hasil uji *independent T-test* diperoleh nilai  $p = 0.002$ , yang berarti  $p < 0.05$  sehingga ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari dengan ITBS.

Kata Kunci: *iliotibial band syndrome*, fleksibilitas, *kinesio taping*, *stretching exercise*

## **ABSTRACT**

*Name* : Ferial Imran Nur

*Study Program* : *Physiotherapy*

*Title* : *Comparison of Kinesio Taping and Stretching Exercise on Flexibility Among Runners with Iliotibial Band Syndrome*

*Iliotibial Band Syndrome (ITBS) is the injury with the second highest incidence after patellofemoral pain syndrome which is common among runners, accounting for about 10% of injuries to runners. Pain caused by ITBS in the lateral knee which will result in decreased flexibility in the runner. This study aims to compare kinesio taping and stretching exercise on flexibility among runners with ITBS. This research is a quasi experiment with two group research design design pre test - post test. The sampling technique was purposive sampling with a total sample size of 30 runners and divided into two groups, namely kinesio taping and stretching exercise. The measuring instrument used was an inclinometer with a modified ober test. Data were entered into statistical software SPSS v.26 and analyzed using the Shapiro-Wilk test, Paired Sample T-Test and Independent T-Test. This study showed that there was a significant increase in flexibility in both groups (Kinesio Taping  $p = 0.000$ , Stretching Exercise  $p = 0.000$ ). Meanwhile, for the independent T-test results obtained  $p$  value = 0.002, which means  $p < 0.05$  so that there is a significant difference between the two groups on flexibility among runners with ITBS.*

*Keywords: iliotibial band syndrome, flexibility, kinesio taping, stretching exercise*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Tinjauan Umum tentang Pelari.....	6
2.2. Tinjauan Umum tentang Iliotibial Band Syndrome .....	7
2.3. Tinjauan Umum tentang Fleksibilitas .....	13
2.4. Tinjauan Umum tentang <i>Kinesio Taping</i> .....	16
2.5. Tinjauan Umum tentang <i>Stretching Exercise</i> .....	22
2.6. Kerangka Teori.....	28
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS .....	29
3.1. Kerangka Konsep .....	29
3.2. Hipotesis .....	30
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	31
4.1. Jenis Penelitian .....	31
4.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
4.3. Populasi dan Sampel.....	32
4.4. Alur Penelitian.....	34

4.5.	Variabel Penelitian .....	34
4.6.	Prosedur Penelitian.....	35
4.7.	Pengolahan dan Analisis Data.....	38
4.8.	Masalah Etika .....	39
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
5.1.	Hasil penelitian.....	40
5.2.	Pembahasan .....	43
5.3.	Keterbatasan Penelitian .....	52
BAB 6 PENUTUP.....		53
6.1.	Kesimpulan.....	53
6.2.	Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA .....		54
LAMPIRAN.....		60

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Data Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, IMT, Fase Cedera dan Jenis Pelari .....	400
Tabel 5.2 Distribusi Perubahan Fleksibilitas antara <i>Pre</i> dan <i>Post Test Kinesio Taping</i> .....	411
Tabel 5.3 Distribusi Perubahan Fleksibilitas antara <i>Pre</i> dan <i>Post Test Stretching Exercise</i> .....	411
Tabel 5.4 Hasil Analisis Perubahan Fleksibilitas ( <i>Pre-Post Test Kinesio Taping</i> dan <i>Stretching Exercise</i> .....	422
Tabel 5.5 Hasil Analisis Perbandingan (Selisih <i>Pre-Post Test</i> ) Pengaruh <i>Kinesio Taping</i> dan <i>Stretching Exercise</i> .....	422

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Anatomi ITB.....	8
Gambar 2.2 <i>Ober's Test</i> .....	12
Gambar 2.3 <i>Noble's Test</i> .....	13
Gambar 2.4 Pengukuran Fleksibilitas <i>Iliotibial Band</i> .....	15
Gambar 2.5 Teknik Aplikasi KT .....	20
Gambar 2.6 <i>Iliotibial Band Stretch</i> .....	25
Gambar 2.7 Kerangka Teori.....	28
Gambar 3.1 Kerangka Konsep .....	29
Gambar 4.1 Bagan Penelitian.....	31
Gambar 4.2 Alur Penelitian.....	34
Gambar 4.3 Pengukuran Fleksibilitas <i>Iliotibial Band</i> .....	36
Gambar 4.4 Pemasangan <i>Kinesio Taping</i> .....	37
Gambar 4.5 <i>Iliotibial Band Stretch</i> .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Surat Izin Penelitian .....	60
2. Surat telah Menyelesaikan Penelitian .....	61
3. Surat Lolos Kaji Etik.....	62
4. <i>Informed Consent</i> .....	63
5. Daftar Pertanyaan Observasi Awal .....	64
6. Hasil Uji SPSS .....	65
7. Dokumentasi Penelitian .....	68
8. Draft Artikel Penelitian.....	70

## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

---

<b>Lambang / Singkatan</b>	<b>Arti dan Keterangan</b>
<i>et al.</i>	<i>et alii</i> , dan kawan-kawan
FITT	<i>Frequency, Intensity, Technique, Time</i>
GTO	Golgi Tendon Organ
ITB	<i>Iliotibial band</i>
ITBS	<i>Iliotibial Band Syndrome</i>
KT	<i>Kinesio Taping, Kinesiology Tape</i>
PNF	<i>Proprioceptive Neuromuscular Facilitation</i>
ROM	<i>Range of Motion</i>
↑	Meningkat
↓	Menurun

---

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Olahraga merupakan salah satu kebutuhan manusia untuk menjaga kondisi dan kesehatan fisik. Olahraga adalah kegiatan yang dilakukan untuk melatih tubuh seseorang, baik secara jasmani maupun rohani (Indricha, 2019). Salah satu olahraga yang memiliki peminat cukup tinggi adalah olahraga lari karena dianggap lebih gampang dilakukan karena bisa dipraktikkan di ruang bebas manapun dan murah (Maselli et al., 2019).

Sama halnya dengan olahraga pada umumnya, lari memberikan banyak pengaruh yang baik terhadap tubuh, namun lari juga memiliki resiko yang dapat mencelakai tubuh, misalnya cedera (Wardati & Kusuma, 2020). Lari menyerang ekstremitas bawah dengan prevalensi sebanyak 42% cedera pada lutut, 17% cedera pada kaki atau pergelangan kaki dan hampir 13% cedera pada tungkai bawah (Clermont, 2018). Stickley et al. (2018) menambahkan bahwa cedera yang menyerang ekstremitas bawah karena adanya *overuse* pada pelari rekreasi menyumbang sekitar 50-75% dari semua cedera yang mengakibatkan kinerja dan kualitas performa pelari selama latihan menurun.

*Iliotibial band syndrome* (ITBS) merupakan permasalahan terkait lari yang paling sering terjadi di sekitar lutut (Hadeed & Tapscott., 2020). Menurut Clermont (2018), ITBS merupakan cedera dengan angka kejadian tertinggi kedua setelah *patellofemoral pain syndrome* yang sering dijumpai di kalangan pelari, dengan menyumbang sekitar 10% cedera pada pelari (Charles & Rodgers, 2020). Nyeri yang disebabkan oleh ITBS pada lutut bagian lateral yang akan mengakibatkan fleksibilitas pada pelari mengalami penurunan (Akuthota et al., 2020).

Fleksibilitas yang menurun menyebabkan penguasaan teknik yang kurang baik sehingga prestasi bagi atlet menurun. Fleksibilitas yang baik sangat diperlukan agar atlet lebih mudah bergerak secara leluasa dan efektif (Irianto, 2020) untuk mengurangi terjadinya resiko cedera sehingga atlet memiliki peluang lebih besar meraih prestasi (Aras et al., 2017).

Maka dari itu, dibutuhkan penanganan yang tepat untuk menangani permasalahan tersebut agar pelari tetap dapat melakukan olahraga lari dengan maksimal sehingga performa dan kinerja pelari meningkat. Sebagai tenaga profesional kesehatan, fisioterapi berperan dalam memiliki kemampuan dan keterampilan yang tinggi untuk mengembangkan, mengobati dan mengembalikan gerak dan fungsi gerak tubuh seseorang. Peran fisioterapi yang dinilai dapat meningkatkan fleksibilitas adalah penggunaan *Kinesio Taping* (KT).

Aplikasi KT merupakan metode rehabilitasi yang akan menstimulasi peregangan pada kulit dan fascia otot sehingga mendukung gerakan otot, meredakan rasa nyeri dan mampu mengoreksi masalah *alignment* pada fascia dan sendi yang membantu menormalisasi fungsi gerakan dan sinyal saraf. Mereka mengatakan bahwa pengaruh tersebutlah yang mengakibatkan terjadinya perubahan fleksibilitas pada otot (Prabowo, 2020).

Modalitas fisioterapi lainnya yang bisa dilakukan adalah pemberian *stretching exercise*. *Stretching exercise* biasanya digunakan untuk meningkatkan rentang gerakan dan mengatasi resistensi pada regangan sehingga kita dapat bergerak lebih bebas dan kinerja mengalami peningkatan (Su et al., 2016). Selama peregangan otot dan jaringan ikat terjadi, *muscle spindle* juga akan ikut terulur dimana dalam jangka waktu yang telah ditentukan terjadi adaptasi *muscle spindle* sehingga panjang otot akan meningkat yang mengakibatkan fleksibilitas juga akan meningkat (Sari, 2016). Manfaat utama *stretching exercise* adalah mengembalikan dan meningkatkan kemampuan otot dalam berelaksasi atau memanjang sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan fleksibilitas dan *Range of Motion* (Kisner et al., 2017).

Penelitian mengenai *Kinesio Taping* dan *stretching exercise* dalam meningkatkan fleksibilitas sudah banyak dilakukan. Namun, pemberian *Kinesio Taping* maupun *stretching exercise* terhadap pelari khususnya yang mengalami ITBS masih sangat sedikit sehingga penggunaan KT dan *stretching exercise* dalam menangani ITBS pada pelari masih sangat perlu

diperkuat dan dibuktikan pengaruhnya khususnya terhadap peningkatan fleksibilitas pada pelari.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk membandingkan *Kinesio Taping* dan *stretching exercise* terhadap peningkatan fleksibilitas pada pelari dengan ITBS. Hal tersebut dilakukan mengingat belum ada penelitian sebelumnya yang membandingkan kedua modalitas tersebut dalam meningkatkan fleksibilitas khususnya pada pelari dengan ITBS.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut mengenai masalah ITBS, sehingga menjadi landasan bagi peneliti untuk mengemukakan pertanyaan penelitian yaitu “Apakah ada perbandingan antara pemberian *Kinesio Taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari dengan *iliotibial band syndrome* di Kota Makassar?”

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Diketuinya perbandingan *kinesio taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari dengan *iliotibial band syndrome* di Kota Makassar.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1321. Diketuinya tingkat fleksibilitas sebelum dan setelah pemberian modalitas *Kinesio Taping* pada pelari dengan *iliotibial band syndrome* .

1322. Diketuinya tingkat fleksibilitas sebelum dan setelah pemberian modalitas *stretching exercise* pada pelari dengan *iliotibial band syndrome*.

1323. Diketuinya perbandingan perubahan fleksibilitas antara pemberian *Kinesio Taping* dan *stretching exercise* pada pelari dengan *iliotibial band syndrome* di Kota Makassar.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

### **1.4.1. Manfaat Akademis**

14.1.1. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber informasi, edukasi, dan motivasi untuk kepentingan perkuliahan dalam bidang fisioterapi khususnya mengenai pemberian intervensi yang efektif untuk penanganan ITBS pada pelari.

14.1.2. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi, bahan kajian, sumber acuan dan perbandingan maupun rujukan bagi pihak lain yang ingin meneliti lebih lanjut terkait masalah ini.

14.1.3. Penelitian ini diharapkan dapat menambah bahan pustaka baik di tingkat program studi, fakultas maupun tingkat universitas.

### **1.4.2. Manfaat Aplikatif**

14.2.1. Bagi pelari

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan edukasi dan informasi kepada pelari mengenai penyebab ITBS sehingga para pelari mengetahui tindakan preventif yang tepat untuk ITBS agar tetap dapat melakukan olahraga lari.

14.2.2. Bagi profesi fisioterapi

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan acuan dalam pemberian intervensi pada pasien yang mengalami ITBS.

14.2.3. Bagi instansi pendidikan fisioterapi

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan analisa fisioterapi dan menambah informasi terbaru khususnya mengenai pengaruh KT dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari dengan ITBS.

14.2.4. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan praktek lapangan di bidang kesehatan sesuai

kaidah ilmiah yang didapatkan dari materi perkuliahan dan pelatihan yang telah diberikan.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Umum tentang Pelari

Pelari adalah orang yang melakukan aktivitas berlari, baik itu untuk kebutuhan olahraga maupun kesenangan tertentu. Kepopuleran olahraga lari dapat dilihat dari jumlah pelari dari seluruh dunia yang terus bertambah selama beberapa tahun terakhir (Mulvad et al., 2018). Hal ini menunjukkan tingkat kesadaran masyarakat sudah tinggi terhadap perilaku gaya hidup sehat, salah satunya dengan berolahraga (Simorangkir et al., 2018).

Lari merupakan salah satu kegiatan atau aktivitas fisik yang biasanya dilakukan seseorang untuk meningkatkan kualitas hidupnya demi meningkatkan kesehatan dan kebugarannya yang bisa dilakukan kapanpun dan dimanapun. Pernyataan ini didukung oleh Wardati & Kusuma (2020) yang mengatakan bahwa lari mempunyai pengaruh baik terhadap tubuh, baik secara fisik maupun psikis. Mereka menambahkan bahwa walaupun demikian, tak dapat dipungkiri bahwa lari ini memiliki resiko yang dapat terjadi pada tubuh kita apabila terjadi kecelakaan, misalnya cedera.

Terdapat banyak sekali penelitian dan studi yang telah melaporkan mengenai angka kejadian dan insiden tentang cedera yang terjadi pada pelari selama latihan dan balapan atau lomba. Sekitar hampir mencapai 40% dari populasi pelari mengalami *musculoskeletal disease* dalam tingkat keparahan yang berbeda-beda (Simorangkir & Primadhi, 2018). Mereka menambahkan, cedera yang paling sering dirasakan oleh pelari adalah ketegangan otot pada betis dan paha sedangkan keterbatasan *Range of Motion* (ROM) merupakan kondisi yang biasanya dialami oleh pelari rekreasi akibat dari gangguan patologis, ukuran otot, pemanasan sebelum latihan, usia dan jenis kelamin. Pelari dengan pengalaman lari lebih dari 3 bulan diklasifikasikan sebagai pelari rekreasi dan pelari dengan pengalaman di bawah 3 bulan diklasifikasikan dalam pelari pemula (Linton & Valentin, 2018).

Clermont (2018) menambahkan bahwa cedera olahraga yang biasanya terjadi pada ekstremitas bawah pelari adalah lutut dengan angka kejadian

sebanyak 42% dari semua cedera, pergelangan kaki dengan kisaran 17% dari semua cedera, tungkai bagian bawah sebanyak 13%, pinggul sebanyak 11%, betis sebanyak 6%, tungkai bagian atas sekitar 5% dari semua cedera dan 3% dari semua cedera pada punggung bawah.

Maselli et al. (2019) mengatakan bahwa adanya cedera-cedera yang terkait dengan pelari tersebut menyebabkan terjadinya penurunan performa dan mengganggu latihan para pelari. Oleh karena itu, dibutuhkan perlakuan ataupun intervensi untuk mencegah maupun mengatasi masalah resiko cedera yang telah dipaparkan di atas.

## **2.2. Tinjauan Umum tentang Iliotibial Band Syndrome**

### **2.2.1. Anatomi Iliotibial Band**

*Iliotibial band* (ITB) atau traktus iliotibial merupakan bagian dari *fascia latae* yang berada pada bagian sisi lateral paha yang berhubungan dengan beberapa fungsi otot dalam gerakan abduksi, memperpanjang dan rotasi lateral pada pinggul serta berperan dalam menstabilisasi sendi lutut (Flato et al., 2017). Mereka juga mengemukakan bahwa ITB ini adalah selubung yang mendapatkan kontribusi dari *tensor fascia latae* dan otot *gluteus maximus* pada bagian proksimal paha dan melewati bagian distal lutut sampai pada bagian proksimal tibia yang membuat ITB ini memiliki peran penting dalam stabilitas lutut. Hal ini didukung oleh Hyland et al (2020) yang mengemukakan bahwa ITB melekat pada bagian lateral epikondilus femoralis yang sangat berkaitan dengan stabilitas lutut bagian lateral dilihat dari posisi anatomisnya, kontak intimal dengan epikondilus dan letaknya yang berhubungan dengan *lateral collateral ligament*.

### **Gambar 2.1 Anatomi ITB** (Flato et al., 2017)

Hyland *et al.* (2020) membagi ITB dalam tiga lapisan yang mengalir secara distal untuk menyatu dengan *trochanter major* yaitu sebagai berikut:

- 221.1. Lapisan IT Superfisial, yang terletak pada superficial dari origo *tensor fascia latae* dan berorigo di ilium.
- 221.2. Lapisan IT Tengah, yang juga berorigo di ilium dan terletak di bagian dalam distal TFL.
- 221.3. Lapisan IT Dalam, yang berorigo pada *fossa supra-acetabular* antara kapsul sendi pinggul dan caput *rectus femoris*.

Pada bagian posterior, ITB ini merupakan bagian dari serat tendon dari otot *gluteus maximus* dimana bagian superior dan inferior serabut otot *gluteus maximus* masuk dalam ITB bagian posterior dan *fascia gluteal aponeurotic* dimana *aponeurosis gluteal* yang berada di *crista iliaca* memanjang secara distal, melewati dua pertiga bagian anterior *gluteus medius* masuk dalam ITB bagian posterior sampai ke tuberositas gluteal (Flato et al., 2017).

Pada bagian proksimal, ITB memiliki peran dalam gerakan ekstensi, abduksi dan rotasi lateral pinggul. Sedangkan bagian distal, ITB memiliki peran dalam gerakan aktif ekstensor dan fleksi lutut sesuai dengan posisi dari sendi lutut itu sendiri (Hyland *et al.*, 2020).

Pada saat lutut dalam keadaan ekstensi penuh sampai fleksi 20-30 derajat, ITB bergerak ke arah anterior epikondilus lateral femoralis dan berfungsi sebagai ekstensor aktif pada lutut, sedangkan pada saat lutut dalam keadaan fleksi 20 sampai 30 derajat, ITB bergerak ke arah posterior epikondilus lateral femoralis dan berfungsi sebagai fleksor aktif pada lutut (Biscotti & Volpi, 2016).

### **2.2.2. Definisi *Iliotibial Band Syndrome***

Cedera akibat *overuse* atau penggunaan berulang-ulang pada ekstremitas bagian bawah di kalangan populasi yang aktif adalah cedera yang paling sering ditemukan dengan kisaran 50% sampai 75% dari semua cedera pada pelari rekreasi, sebanyak 35% dari semua cedera muskuloskeletal di kalangan militer dan sebanyak 80% yang menggunakan lari sebagai latihan fisik mereka mengalami cedera karena penggunaan berlebihan pada ekstremitas bawah yang mengakibatkan kinerja dan kualitas performa mereka selama latihan menurun (Stickley et al., 2018).

Hadeed & Tapscott. (2020) mengemukakan bahwa rasa nyeri pada lutut juga merupakan salah satu kondisi yang sangat mengganggu pergerakan dan kualitas hidup sehari-hari manusia dewasa dan *Iliotibial Band Syndrome* (ITBS) adalah salah satu dari penyebab nyeri pada lutut di bagian lateral lutut. Pernyataan ini juga didukung oleh Stickley et al. (2018) yang mengatakan bahwa cedera penggunaan berlebihan pada ekstremitas bagian bawah berfokus pada tungkai bawah di sekitar lutut dimana *Iliotibial Band Syndrome* (ITBS) dan nyeri patellofemoral merupakan kondisi yang paling sering terjadi pada individu yang aktif dan di kalangan pelari. Kim & Shin (2019) mengatakan bahwa ITBS ini biasanya menimbulkan rasa sakit pada bagian bawah kaki dan lutut yang sering dialami oleh para pelari dan pengendara sepeda.

### **2.2.3. Patofisiologi *Iliotibial Band Syndrome***

Beberapa penelitian mengatakan faktor resiko yang mampu mempengaruhi penyebab terjadinya ITBS diantaranya adalah riwayat cedera sebelumnya yang pernah dialami, faktor usia (di bawah 34

tahun), ketegangan pada fasia lateral *band* (dikenal juga sebagai ITB), intensitas latihan, penggunaan sepatu yang tidak sesuai, permukaan tempat latihan atau lari, jarak tempuh mingguan yang tinggi, kurangnya pemulihan, lari menuruni bukit, asimetri pada panjang tungkai, sudut fleksi yang meningkat saat *heel strike* dan kelemahan otot pada otot ekstensor dan fleksor lutut serta abductor *hip* (McKay et al., 2020).

Dalam ulasan literatur yang dilakukan oleh Charles & Rodgers (2020), salah satu penyebab terjadinya ITBS adalah gesekan yang terjadi pada anterior-posterior dari ITB di atas kondilus femoralis lateral selama gerakan fleksi dan ekstensi lutut dimana area kontak tersebut biasanya disebut dengan *impingement zone* (zona tubrukan). Mereka menambahkan, zona tubrukan ini terjadi ketika ITB bergerak di atas kondilus femoralis lateral sebanyak 30 derajat gerakan fleksi lutut saat *heel strike* secara berulang sehingga menimbulkan rasa nyeri dan respon inflamasi di lutut bagian lateral (Charles & Rodgers, 2020). Hal ini didukung juga oleh Zein (2018) yang mengatakan bahwa ITBS ini merupakan kondisi dimana *iliotibial band* mengalami gesekan secara berulang dengan jaringan di bawahnya sehingga dapat mengakibatkan terjadinya inflamasi.

Charles & Rodgers (2020) melanjutkan penyebab dari ITBS ini adalah adanya tekanan dari bantalan lemak di antara ITB dengan kondilus femoralis yang mengakibatkan terjadinya ketegangan pada serat anterior dan posterior ITB sehingga timbul rasa nyeri pada lutut lateral. Pernyataan ini didukung oleh Hadeed & Tapscott (2020) yang mengatakan bahwa dari pemeriksaan histologis pada spesimen kadaver yang telah dilakukan menunjukkan adanya kompresi lapisan lemak yang dipersarafi ke distal ITB.

Penyebab lain terkait ITBS adalah adanya peradangan kronis yang terjadi pada bursa ITB yang terletak di antara ITB dan kapsul sendi tibiofemoral akibat dari gesekan berulang ITB di atas kondilus lateral femoralis (Charles & Rodgers, 2020).

Zein (2018) menambahkan faktor-faktor resiko ITBS, yaitu sebagai berikut:

- 2231. Kaki berbentuk O (*genu varus*)
- 2232. Gerakan hiperpronasi pada lutut
- 2233. Panjang kaki berbeda
- 2234. Adanya tonjolan pada tulang *greater trochanter femur*
- 2235. Adanya kekakuan pada *iliotibial band*
- 2236. Terjadi *muscle weakness* pada otot ekstensor dan fleksor lutut serta otot abduktor paha
- 2237. Terjadi cedera pada saat latihan

#### **2.2.4. Tanda dan Gejala Iliotibial Band Syndrome**

Menurut Zein (2018), tanda dan gejala yang dialami oleh penderita ITBS adalah sebagai berikut:

- 2241. Adanya rasa sakit yang menusuk di bagian luar lutut
- 2242. Saat gerakan jongkok dan meluruskan lutut, muncul bunyi “krek” di bagian luar lutut
- 2243. Terjadi pembengkakan pada bagian luar lutut
- 2244. Adanya rasa sakit dan kekakuan yang dirasakan pada bagian luar paha
- 2245. Adanya rasa sakit yang dirasakan saat menjalankan aktivitas sehari-hari, seperti berjalan, naik turun tangga, berlari dan lain sebagainya
- 2246. Rasa sakit yang dirasakan akan semakin parah apabila melakukan posisi setengah jongkok

McKay et al. (2020) menambahkan bahwa nyeri lutut bagian lateral adalah gejala utama yang akan dirasakan oleh pelari dan rasa sakitnya akan meningkat dengan berlari, khususnya pada saat menuruni bukit.

### 2.2.5. Pemeriksaan *Iliotibial Band Syndrome*

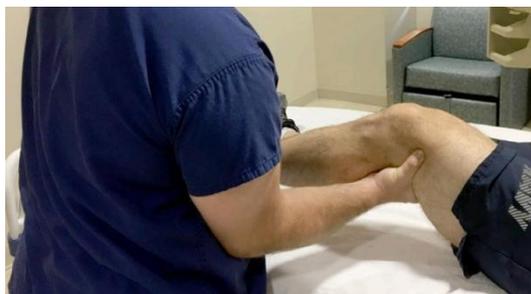
Beberapa pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi adanya gejala ITBS menurut Pegrum et al. (2019) adalah sebagai berikut:

2251. Menilai pasien pada saat berdiri tegak untuk melihat adanya pembengkakan, deformitas, efusi atau perubahan kulit.
2252. Pasien dengan ITBS biasanya memiliki nyeri tekan 2-3 cm di atas garis sendi lateral, dengan suara gemeretak di atas epikondilus femoralis lateral saat pasien melakukan gerakan fleksi lutut sebanyak 20-30 derajat. Kaki yang sakit melakukan *single leg squat* akan menimbulkan gejala pada saat awal melakukan fleksi lutut.
2253. Spesifik tes, yaitu *Ober's* dan *Noble's test* yang berfungsi untuk mendeteksi adanya nyeri pada kompresi ITB di atas epikondilus femoralis lateral.
  - a. *Ober's test* bertujuan untuk menilai adanya *tightness* ITB. Pasien posisi *side lying* di atas sisi yang tidak sakit dimana kaki bawah melakukan gerakan fleksi *hip* dan *knee*. Pemeriksa melakukan abduksi dan sedikit ekstensi pasif pada kaki atas dan tangan pemeriksa lainnya memfiksasi pelvis. Lalu menurunkan kaki pasien secara perlahan. Spesifik tes positif apabila kaki atas tetap melayang berada di atas dan tidak jatuh ke bawah.



**Gambar 2.2** *Ober's Test* (Pegrum et al., 2019)

- b. *Noble's test* bertujuan untuk kompresi ITB di atas epikondilus femoralis lateral dengan menekan langsung ke ITB di atas epikondilus femoralis lateral pada fleksi lutut 30 derajat. Pada pasien dengan ITBS, nyeri akan muncul kembali saat fleksi dan ekstensi lutut.



**Gambar 2.3** *Noble's Test* (Arnold & Moody, 2018)

- c. Memeriksa adanya perbedaan panjang tungkai, yang bertujuan untuk melihat adanya *tightness* pada ITB

## 2.3. Tinjauan Umum tentang Fleksibilitas

### 2.3.1. Definisi Fleksibilitas

Fleksibilitas merupakan kapasitas otot dan persendian dalam melakukan gerakan tertentu secara bebas dalam ruang gerak yang maksimal (Pulcheria & Muliarta, 2016). Hal ini didukung oleh Behm (2018) yang mendefinisikan fleksibilitas sebagai kemampuan untuk menggerakkan sendi dengan efektif dan mudah melalui potensi *Range of Motion* (ROM) tanpa adanya rasa sakit dan tidak memerlukan tekanan yang berlebihan pada otot.

Aras et al. (2017) mengatakan bahwa fleksibilitas yang baik mampu meningkatkan elastisitas pada otot dan memberikan peningkatan pada ROM pada sendi sehingga tubuh bisa menggerakkan anggota tubuh seluas-luasnya. Atlet dengan kemampuan fleksibilitas yang baik akan bergerak secara lebih leluasa dan efektif daripada atlet yang memiliki fleksibilitas yang rendah (Irianto, 2020).

Fleksibilitas sangat diperlukan di kalangan atlet untuk mengurangi terjadinya resiko cedera sehingga atlet memiliki peluang yang lebih besar untuk berprestasi dan menjadi juara (Aras

et al., 2017). Hal ini ditunjang oleh Puspitasari (2019) yang mengatakan bahwa fleksibilitas sangat berhubungan dengan resiko cedera olahraga, dimana semakin tinggi tingkat fleksibilitas seseorang maka semakin rendah pula resiko cedera olahraga yang akan terjadi dan begitu pula sebaliknya.

### **2.3.2. Faktor-faktor Fleksibilitas**

Irfan & Natalia (2008) dalam Hanafi & Faidlullah (2016) mengemukakan bahwa fleksibilitas dapat dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor patologis seperti trauma, cedera dan infeksi sedangkan faktor fisiologis, yaitu yang mengganggu ruang gerak sendi atau ROM seperti adanya kontraktur, pelekatan, pembentukan jaringan parut sehingga terjadi pemendekan otot, jaringan penghubung, serta gangguan pada mobilitas jaringan lunak yang ada di sekeliling sendi.

Fleksibilitas sendi dapat dipengaruhi oleh faktor internal, yaitu jenis persendian, struktur tulang dan kemampuan kontraksi dan relaksasi otot itu sendiri yang akan berdampak pada limitasi dari sebuah gerakan serta kelentukan dari jaringan otot, tendon, ligamen dan kulit (Yuharti, 2020).

Selain itu, fleksibilitas juga dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal, yaitu temperatur suhu ruangan atau tempat latihan, waktu tertentu dalam satu hari, umur, jenis kelamin, aktivitas olahraga, dan proses penyembuhan sendi setelah mengalami cedera (Yuharti, 2020).

### **2.3.3. Manfaat Fleksibilitas**

Menurut Harsono (2018), memiliki fleksibilitas yang baik akan memberikan beberapa manfaat diantaranya adalah sebagai berikut:

2331. Mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan seperti trauma, cedera pada otot maupun cedera yang terjadi pada sendi.
2332. Meningkatkan kemampuan dalam koordinasi, kelincahan dan kecepatan.

- 2333. Membantu para atlet dalam mengembangkan potensi dan menambah prestasi olahraga.
- 2334. Membantu dalam pergerakan lebih efektif dan efisien supaya tidak memerlukan tenaga yang berlebih saat bergerak.
- 2335. Meningkatkan keseimbangan dan memperbaiki postural tubuh.

#### 2.3.4. Pengukuran Fleksibilitas

Pengukuran fleksibilitas pada iliotibial band dilakukan pada posisi *side lying* dimana pemeriksa melakukan modifikasi tes ober pada subjek atau pasien (Mendonça et al., 2016). Mereka menambahkan, pengukuran dilakukan menggunakan *inclinometer* yang diletakkan secara proksimal di atas kondilus femoralis lateral.



**Gambar 2.4 Pengukuran Fleksibilitas Iliotibial Band** (Mendonça et al., 2016)

Mereka juga mengatakan bahwa penilaian positif diberikan untuk abduksi hip dan penilaian negatif diberikan untuk adduksi hip. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ferber et al. (2010) menunjukkan rata-rata fleksibilitas iliotibial band yang diukur menggunakan *inclinometer* adalah sebesar  $-24.59^{\circ} \pm 7.27^{\circ}$ , dimana kriteria kritis atau fleksibilitas yang kurang pada ITB ditetapkan sebesar  $-23.16^{\circ}$ .

## 2.4. Tinjauan Umum tentang *Kinesio Taping*

### 2.4.1. Definisi *Kinesio Taping*

*Kinesio Taping Technique* merupakan suatu teknik yang diperkenalkan pertama kali oleh Dr. Kenzo Kase, seorang *Chiropractor* dari Jepang pada tahun 1970, yang dapat diaplikasikan secara langsung pada kulit menggunakan plester elastis yang disebut dengan *kinesiology tape* (Hanafi & Faidlullah, 2016). Pada saat itu, *Kinesio taping* belum dikenal oleh banyak orang sampai pada tahun 1988 di Seoul *Olympics*, metode ini mulai dipopulerkan khususnya pada kalangan atlet dan fisioterapis di Amerika Serikat pada tahun 1995 dan setahun kemudian diperkenalkan di Eropa pada tahun 1996 (Kim, 2016).

Berbeda dengan plester pada umumnya, *Kinesiology Tape* (KT) didesain khusus untuk mengimitasi kulit terbuat dari 100% serat kapas yang tidak mengandung lateks (bebas getah), obat-obatan ataupun zat kimia dan bersifat sensitif terhadap suhu dan tahan air (Trobec & Peršolja, 2019).

KT dapat diaplikasikan secara langsung di atas kulit dan dibiarkan selama beberapa hari untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan resiko iritasi kulit yang sangat rendah dan memiliki berbagai macam efek terapeutik (Donec & Kubilius, 2019). Walaupun dalam beberapa kasus jarang ditemukan adanya iritasi pada kulit, KT tidak boleh diaplikasikan dengan kontraindikasi pada arthritis septik, trombosis vena dalam, gejala kanker pada kulit, luka terbuka yang belum sepenuhnya sembuh, penyakit kulit atau dermatologi dan infeksi bakteri (Trobec & Peršolja, 2019).

Dr. Kenzo Kase merekomendasikan bahwa, berdasarkan teknik aplikasi apa yang digunakan, KT dapat memberikan efek terapeutik pada pasien diantaranya mengurangi nyeri dan edema, perbaikan dan dukungan mekanis, meningkatkan aktivitas otot, memperbaiki *misalignment* pada sendi, meningkatkan aktivitas fungsional dan menstimulus proprioseptif (Donec & Kubilius, 2019). Pengaruh KT

ini dapat terlihat melalui aktivasi sistem persarafan dan sistem sirkulasi yang dapat menangani permasalahan pada setiap kondisi mulai dari akut, sub akut, proses pemulihan maupun pada kondisi kronis (Hanafi & Faidlullah, 2016).

#### **2.4.2. Efek Fisiologis *Kinesio Taping***

Trobec & Peršolja (2019) mengemukakan bahwa KT berperan dalam memfasilitasi drainase limfatik, dimana peningkatan rehabilitasi dianggap sebagai pengaruh dari reaktivasi yang dirangsang, pelatihan proprioseptif, pengurangan nyeri, stimulasi pola gerakan yang benar dan pengurangan ketidakseimbangan pada otot. Pada saat otot mengalami peradangan, ruang antara kulit dan otot akan mengalami penyempitan yang mengakibatkan sirkulasi cairan limfatik terganggu.

Efek *lifting* dari KT akan mempengaruhi perluasan pada ruang interstisial antar kulit sehingga tekanan pada pembuluh darah menurun dan mengakibatkan sirkulasi darah dan drainase kelenjar limfe lancar (Christine et al., 2017). Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Castrogiovanni et al. (2016) yang mengatakan bahwa penanganan aplikasi KT menunjukkan hasil yang cukup signifikan pada pengurangan nyeri lutut dan aplikasi KT yang digunakan bersamaan dengan latihan fisik juga meningkatkan aktivitas fungsional pada lutut.

Marpaung (2020) mengatakan bahwa KT mampu memberikan regangan pada kulit secara berlanjutan untuk stimulasi mekanoreseptor kutaneus yang bertujuan untuk meningkatkan fungsi *task-specific* sehingga terjadi perubahan fisiologis pada area aplikasi KT. Mereka menambahkan bahwa KT yang diaplikasikan di atas kulit mampu menstimulasi reseptor sensorik yang menyebabkan peningkatan kontraksi otot secara terus menerus dan juga memberi rangsangan relaksasi dari tonus otot melalui informasi yang diterima mengenai level kontraksi muskuler sehingga terjadi kontraksi dan relaksasi otot secara berulang.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Koseoglu et al. (2017) yang mengatakan bahwa masukan proprioseptif dari mekanoreseptor membantu memfasilitasi otot dorsifleksor pergelangan kaki (otot tibialis anterior) dengan menerima informasi lebih terhadap posisi dan gerakan pada ekstremitas dan tubuh yang ditransmisikan sehingga otot tibialis anterior lebih stabil.

Selain itu, Zein (2018) juga menambahkan bahwa *Kinesio Taping* memiliki manfaat sebagai berikut:

#### 2.4.2.1 Meredakan nyeri

*Kinesio Taping* mengurangi nyeri melalui mekanisme pada *gate control theory*, dimana Zein (2018) mengemukakan bahwa stimulus nyeri yang diterima oleh *nociceptor* yang dimana impuls nyeri tersebut kemudian akan dihantarkan oleh serabut c dan delta menuju tulang belakang kemudian dilanjutkan ke *thalamus*. Disinilah peran *Kinesio Taping* dalam menghambat impuls nyeri tadi tidak sampai ke *thalamus* sehingga nyeri akan berkurang (Zein, 2018).

#### 2.4.2.2 Fiksasi sendi

Penggunaan KT dengan tarikan sebesar 75 sampai 100% akan mengakibatkan KT kehilangan elastisitasnya dan menjadi lebih kaku dan keras sehingga efektif untuk memfiksasi dan menopang sendi yang kurang stabil (Zein, 2018).

#### 2.4.2.3 Melancarkan aliran limfa

Adanya tarikan yang ditimbulkan oleh penggunaan KT ke arah permukaan akan memberikan ruang di antara kulit dengan otot yang mengakibatkan aliran limfa menjadi lebih lancar sehingga KT juga mampu mengurangi pembengkakan (Zein, 2018).

#### 2.4.2.4 Inhibisi dan fasilitasi otot

Zein (2018) mengatakan bahwa penggunaan KT dari arah insersio ke origo otot akan menarik fascia dan otot berlawanan dengan arah kontraksi otot sehingga KT dapat

menginhibisi otot agar tidak berkontraksi terlalu kuat. Ia juga menambahkan, aplikasi KT dari origo kearah insersio otot akan menarik fascia dan otot searah dengan kontraksi otot sehingga akan memfasilitasi kontraksi otot.

#### 2.4.3. Penggunaan *Kinesio Taping*

Sudarsono (2017) mengategorikan penggunaan *Kinesio Taping* sesuai dengan kekuatan tarikannya, yaitu sebagai berikut:

24.3.1 Otot, berfungsi sebagai inhibisi (15-35%) dan sebagai fasilitasi (15-25%) otot.

24.3.2 *Space correction*, berfungsi untuk mengurangi ketegangan otot sehingga mampu meminimalisir nyeri. Menggunakan teknik strip I (25-35%), berbentuk donat (15-25%) dan *web cut* (10-20%).

24.3.3 *Lymphatic correction*, menggunakan teknik *in hematoma* (0-10%).

24.3.4 *Fascia correction*, berfungsi untuk memperbaiki gerak yang mengalami gangguan fungsional akibat dari *muscle fascia*. Menggunakan dua teknik, yaitu *superficial fascia* (10-25%) dan *deep fascia* (25-50%).

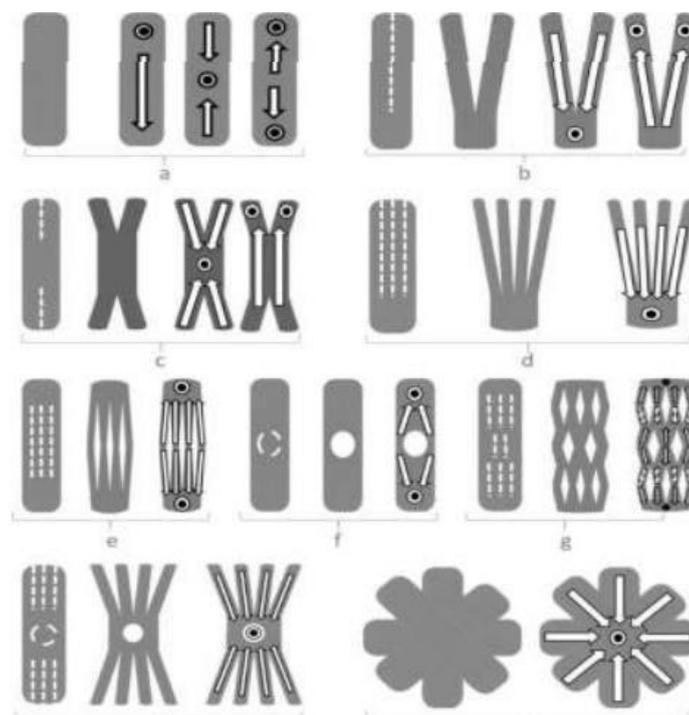
24.3.5 *Mechanical correction* (10-50%), berfungsi untuk memperbaiki masalah dan gangguan struktur pada sendi yang disebabkan oleh adanya gangguan pada jaringan otot dan jaringan ikat lainnya.

24.3.6 *Dysfunctional correction* (50-75%), berfungsi untuk memperbaiki masalah fungsional organ tertentu.

24.3.7 *Ligament/tendon correction*, berfungsi untuk memperbaiki gangguan pada ligamen dan tendon. Untuk tendon (50-75%) dan untuk ligamen (75-100%).

Kim (2016) membagi teknik dasar atau potongan dalam penggunaan aplikasi KT, diantaranya yaitu strip I, strip Y, teknik potongan kipas, teknik *web cut* dan teknik bintang. Ferreira et al. (2017) juga menambahkan bahwa aplikasi KT dibagi dalam beberapa potongan sesuai dengan kondisi klinis, yaitu:

- a. Potongan I, biasanya digunakan dalam semua kondisi klinis
- b. Potongan Y, berfungsi untuk memperbaiki ligament, tendon dan myofascial
- c. Potongan X, biasanya juga digunakan untuk memperbaiki myofascial
- d. Potongan Kipas, untuk menanggulangi edema, sirkulasi darah dan cairan limfase
- e. Potongan Web, berfungsi untuk memperluas lingkup gerak sendi dengan mengatasi edema dan meningkatkan sirkulasi darah dan cairan limfase
- f. Potongan Donat, berfungsi untuk mengatasi nyeri
- g. Potongan Basket, bertujuan untuk menangani edema kronik
- h. Potongan *Jellyfish*, berguna dalam mengurangi nyeri dan inflamasi
- i. Potongan Bintang, bertujuan dalam *trigger point*



**Gambar 2.5 Teknik Aplikasi KT (Ferreira et al., 2017)**

#### 2.4.4. Hubungan *Kinesio Taping* dengan Fleksibilitas

*Kinesio Taping* merupakan salah satu metode rehabilitasi yang bertujuan untuk mempercepat proses penyembuhan alami tubuh saat memberikan dukungan dan stabilitas pada otot dan sendi, tanpa

membatasi jangkauan gerak mereka (Prabowo, 2020). Menurut Behm (2018) fleksibilitas sebagai kemampuan untuk menggerakkan sendi dengan efektif dan mudah melalui potensi *Range of Motion* (ROM) tanpa adanya rasa sakit dan tidak memerlukan tekanan yang berlebihan pada otot.

Penelitian yang dilakukan oleh Prabowo (2020) dengan judul “Pengaruh *Kinesio Taping* terhadap Peningkatan Fleksibilitas pada Orang Lanjut Usia (Lansia) menunjukkan hasil yang cukup signifikan. Penelitian tersebut meneliti sebanyak 23 orang yang diberikan aplikasi KT selama 4 hari. Mereka mengatakan bahwa KT akan menstimulasi peregangan pada kulit dan fascia otot sehingga mendukung gerakan otot, meredakan rasa nyeri dan mampu mengoreksi masalah *alignment* pada fascia dan sendi yang membantu menormalisasi fungsi gerakan dan sinyal saraf. Pengaruh inilah yang akan mengakibatkan terjadinya peningkatan fleksibilitas otot (Prabowo, 2020).

Hal ini juga didukung oleh Ozmen et al. (2016) yang meneliti efek *Kinesio Taping* terhadap performa atlet, termasuk fleksibilitas. Mereka mengatakan bahwa kekuatan dan fleksibilitas otot quadriceps femoralis diperlukan untuk memaksimalkan fungsi sendi pada lutut selama berolahraga dan beraktivitas sehari-hari. Stabilitas sendi lutut oleh quadriceps femoralis dapat terganggu akibat adanya latihan yang berlebih sehingga akan menyebabkan terjadinya cedera akibat dari penurunan ROM dan kekuatan otot (Ozmen et al., 2016). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan KT mampu mempertahankan fleksibilitas atlet dibandingkan dengan yang tidak menggunakan KT. Mereka menambahkan bahwa efek *lifting* KT pada kulit mampu memperlancar sirkulasi darah dan cairan limfatik serta merangsang *mechanoreceptors* kulit di area yang dipasangkan KT dimana efek tersebutlah yang meningkatkan fleksibilitas.

Hanafi & Faidlullah (2016) mengemukakan bahwa adanya penambahan pemasangan KT pada *stretching exercise* mampu

mempertahankan dan memfasilitasi otot pada saat melakukan peregangan melalui aktivasi sistem sirkulasi dan neurologi sehingga terjadi peningkatan fleksibilitas otot hamstring pada pasien OA lutut yang mereka teliti.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan di atas, dapat disimpulkan bahwa pemasangan KT memiliki hubungan dan pengaruh yang cukup signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas.

## **2.5. Tinjauan Umum tentang *Stretching Exercise***

### **2.5.1. Definisi *Stretching Exercise***

Secara umum, *stretching* merupakan komponen yang paling sering digunakan dalam rutinitas pelatihan dan memiliki pengaruh yang cukup besar dalam fleksibilitas (D. M. Medeiros & Lima, 2017). Latihan peregangan biasanya digunakan sebagai bagian dari pemanasan sebelum melakukan latihan atau aktivitas utama yang berguna untuk meningkatkan rentang gerakan dan mengatasi resistensi pada regangan sehingga kita dapat bergerak lebih bebas dan kinerja mengalami peningkatan (Su et al., 2016). Penggunaan *stretching exercise* dalam mempengaruhi unit musklotendinosa tergantung pada beberapa faktor, diantaranya: metode atau teknik peregangan yang digunakan, durasi peregangan dan menahan, waktu istirahat dan jeda waktu antara intervensi dan pengukuran (Ozmen et al., 2017).

Secara umum, ada tiga metode atau teknik utama peregangan, yaitu *static stretching*, *prioceptive neuromuscular facilitation* (PNF) dan *ballistic stretching* (Diulian Muniz Medeiros & Martini, 2018). *Static stretching* dan peregangan fasilitasi neuromuskuler dan proprioseptif (PNF *stretching*) merupakan metode peregangan yang sering digunakan dalam rehabilitasi klinis dan keperluan atletik (Ozmen et al., 2017). Sedangkan menurut Pulcheria & Muliarta (2016), teknik peregangan yang sering digunakan adalah peregangan statis dan dinamis. Mereka menjelaskan bahwa peregangan statis merupakan teknik meregangkan otot dan sendi sasaran yang dipertahankan dalam durasi waktu tertentu, sedangkan peregangan dinamis adalah teknik

peregangan menggunakan gerakan berkelanjutan yang dilakukan secara perlahan dan terkontrol dimana pangkal persendian sebagai pangkal pergerakan.

Di antara semua jenis metode peregangan, *static stretching* atau peregangan statis merupakan metode yang paling banyak digunakan karena cenderung lebih mudah dilakukan karena tidak menguras banyak waktu dan tenaga, memiliki resiko cedera yang relative sedikit dan telah menunjukkan hasil yang sangat signifikan dalam peningkatan fleksibilitas (Diulian M. Medeiros et al., 2016).

Hal ini juga didukung oleh Borges et al. (2018) yang mengemukakan bahwa *static stretching* merupakan teknik yang paling sering dan paling efisien digunakan dalam meningkatkan fleksibilitas dimana selama peregangan ini dilakukan, otot dan jaringan ikat akan diregangkan sampai titik sensasi regangan atau rasa tidak nyaman yang ringan dalam durasi waktu yang telah ditentukan.

Karunia Saraswati et al., (2019) mengatakan bahwa latihan peregangan statis yang dilakukan secara rutin dan tepat dalam waktu yang lama akan menimbulkan peningkatan elastisitas otot, mengurangi ketegangan otot, memberi efek relaksasi pada otot serta memperbaiki struktur otot. Mereka menambahkan bahwa peningkatan elastisitas tersebut juga mampu memberi pengaruh terhadap peningkatan *endurance* otot terhadap perubahan gerakan atau pembebanan secara statis dan dinamis.

Kisner *et al* (2017) menjelaskan beberapa kondisi yang menjadi indikasi maupun kontra indikasi dari *stretching exercise*, yaitu:

#### 2.5.1.1 Indikasi *stretching exercise*

- a. Keterbatasan ROM akibat dari adanya ekstensibilitas jaringan lunak yang menurun seperti kontraktur, perlengketan dan terbentuknya jaringan parut.
- b. Keterbatasan ROM akibat dari otot mengalami kelemahan atau adanya pemendekan jaringan yang berlawanan.

- c. Digunakan sebagai *conditioning* olahraga dalam pemanasan dan pendinginan olahraga untuk mengurangi nyeri.

#### 2.5.1.2 Kontra indikasi *stretching exercise*

- a. Cedera akut.
- b. Terdapat hematoma ataupun trauma jaringan.
- c. Fraktur yang belum pulih sepenuhnya atau masih baru.
- d. *Bony block* yang membatasi gerakan.
- e. Adanya hipomobilitas.

### 2.5.2. Manfaat *Stretching Exercise*

#### 2.5.2.1 Meningkatkan Fleksibilitas Otot

Manfaat utama *stretching exercise* adalah mengembalikan dan meningkatkan kemampuan otot dalam berelaksasi atau memanjang sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan fleksibilitas dan ROM yang digunakan dalam aktivitas fungsional yang diharapkan (Kisner et al., 2017).

#### 2.5.2.2 Memperbaiki Postur

Penelitian yang dilakukan oleh Park et al. (2017) menunjukkan hasil pada postur *forward head* yang menurun setelah diberikan latihan peregangan serviks dan latihan stabilisasi sehingga memperbaiki postur *forward head* dengan meningkatkan sudut kraniovertebralis.

#### 2.5.2.3 Mencegah Cedera

*Stretching exercise* mampu meningkatkan fleksibilitas dan fleksibilitas yang baik meningkatkan kemampuan otot dan persendian dalam menjalankan fungsinya untuk bergerak lebih bebas sehingga mampu meminimalisir terjadinya cedera (Pulcheria & Muliarta, 2016).

#### 2.5.2.4 Mengurangi Nyeri Otot

Penelitian yang dilakukan oleh Ozmen *et al* (2017) menunjukkan hasil yang cukup signifikan terhadap

penurunan nyeri otot di sisi lateral hamstring sebelum dan setelah 48 jam pasca latihan pengaplikasian peregangan statis dan PNF *stretching*.

#### 2.5.2.5 Meningkatkan kebugaran

*Stretching exercise* biasanya juga dilakukan saat pemanasan ataupun pendinginan setelah melakukan latihan yang berat sebagai *conditioning* untuk meningkatkan kebugaran, untuk aktivitas rekreasi atau pekerjaan dan untuk latihan dalam persiapan lomba olahraga (Pristianto & Rahman, 2018).

#### 2.5.2.6 Mengurangi spasme pada otot

Latihan peregangan statis mampu memperlancar peredaran darah sehingga dapat mengurangi terjadinya spasme atau ketegangan otot yang bisa menghambat gerakan dan fungsi persendian (Karunia Saraswati et al., 2019).

### 2.5.3. Pelaksanaan *Stretching Exercise*

Berikut merupakan *stretching exercises* pada *iliotibial syndrome* menurut Ramsey (2016):



**Gambar 2.6** *Iliotibial Band Stretch* (Ramsey, 2016)

Pasien diminta untuk menyilangkan kaki yang nyeri di belakang kaki normal kemudian mengarahkan tubuh bersandar ke sisi kaki normal. Kemudian pasien diminta untuk mengangkat lengan dengan posisi kedua tangan saling berpegangan di atas kepala. Peregangan

dilakukan selama 30 detik; lima pengulangan dilakukan dalam satu set. Tiga set dilakukan pada tiga waktu yang berbeda dalam sehari selama 1 minggu.

#### **2.5.4. Hubungan *Stretching Exercise* dengan Fleksibilitas**

Latihan peregangan merupakan salah satu metode yang mempunyai kemampuan dalam meningkatkan fleksibilitas secara kronis sehingga memungkinkan akan memberi dampak pada peningkatan kinerja otot dan juga meredakan gejala nyeri otot akibat olahraga (Diulian Muniz Medeiros & Martini, 2018). Meningkatkan fleksibilitas merupakan tujuan utama dari peregangan statis, dimana fleksibilitas pada setiap individu berbeda-beda dan diartikan sebagai kemampuan dalam menggerakkan persendian melalui ROM yang berperan penting dalam performa olahraga dan aktivitas kehidupan sehari-hari (Fukaya et al., 2021).

Berdasarkan uraian sebelumnya, latihan peregangan adalah suatu teknik yang dilakukan dengan mempertahankan posisi peregangan dalam waktu tertentu. Ketika otot terulur, *muscle spindle* juga ikut terulur yang akan melaporkan perubahan panjang dan laju perubahan panjang itu terjadi serta memberikan sinyal ke *medula spinalis* untuk diteruskan ke saraf pusat. *Muscle spindle* akan memicu *stretch refleks*, yaitu refleks *miostatis* untuk mencoba menahan perubahan panjang otot tersebut dengan cara otot yang diulur tadi berkontraksi sehingga *muscle spindle* akan terbiasa dengan perubahan panjang otot yang baru (Sari, 2016).

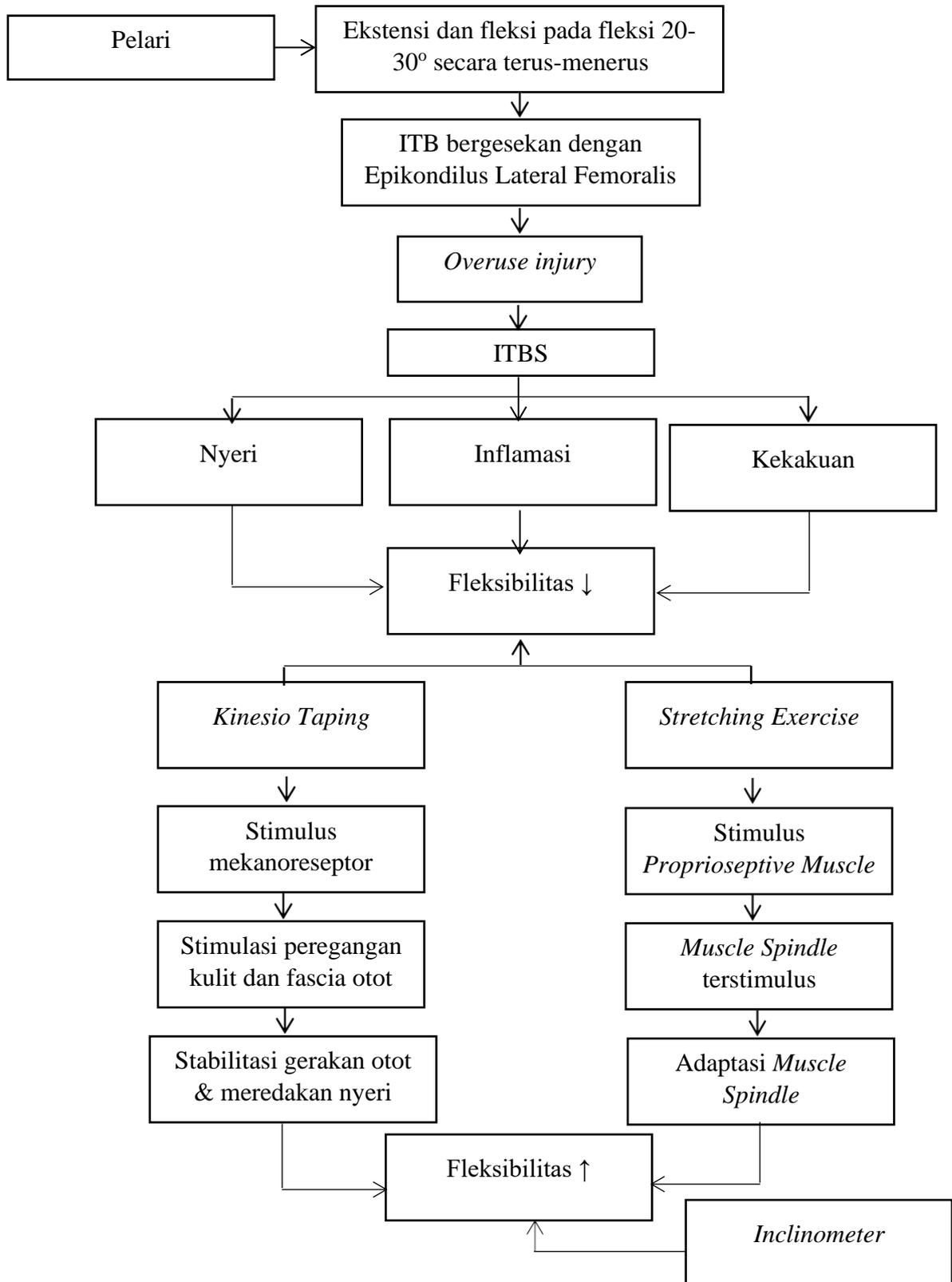
Saat otot diulur dengan perlahan, *golgi tendon organ* akan terstimulasi optimal, sehingga penguluran akan terjadi pada serabut otot serta *fascia* dimana jumlah *sarkomer* bertambah dan *fascia* terulur. *Stretch* refleks mempunyai dua komponen yaitu komponen statis dan komponen dinamis, dimana komponen statis berada di sepanjang pada saat otot terulur dan komponen dinamis ditemukan hanya pada akhir saat otot diulur dan responnya menyebabkan perubahan panjang otot yang segera. Alasan yang mendasari stretch

refleks mempunyai dua komponen adalah karena terdapat dua serabut otot intrafusal yaitu serabut rantai nuklear yang bertanggung jawab untuk komponen statis dan *nuclear bag fibers* yang bertanggung jawab untuk komponen dinamis. Respon otot terhadap penguluran terjadi pada komponen elastik (aktin dan miosin) dan tegangan dalam otot meningkat dengan tajam, *sarkomer* memanjang dan bila hal ini dilakukan terus-menerus otot akan beradaptasi (Sari, 2016).

Hal ini didukung oleh beberapa studi penelitian yang telah membahas mengenai hubungan *stretching exercise* dengan fleksibilitas. Di antaranya adalah ulasan sistematis yang dilakukan oleh Medeiros *et al* (2016) yang menyimpulkan bahwa peregangan statis memiliki pengaruh yang sangat signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas pada otot hamstring di kalangan dewasa muda yang sehat, terlepas dari parameter peregangan yang digunakan dalam studi penelitian yang mereka ulas. Penelitian yang dilakukan oleh Fukaya *et al.* (2021) menunjukkan bahwa peregangan statis memberikan efek akut yang cukup signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas. Mereka juga menambahkan bahwa semakin tinggi intensitas peregangan yang diberikan, maka semakin tinggi pula pengaruh peregangan dalam meningkatkan fleksibilitas.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Karunia Saraswati *et al.* (2019) yang melakukan penelitian pada penjahit yang bertujuan untuk mengatasi ketegangan atau kekakuan otot penjahit akibat posisi kerja yang tidak ergonomis dengan memberikan peregangan pada otot-otot yang mengalami ketegangan untuk meningkatkan kemampuan regangan otot yang aktif dalam fleksibilitas lumbal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan peningkatan fleksibilitas lumbal sebelum dan setelah diberi peregangan statis.

## 2.6. Kerangka Teori

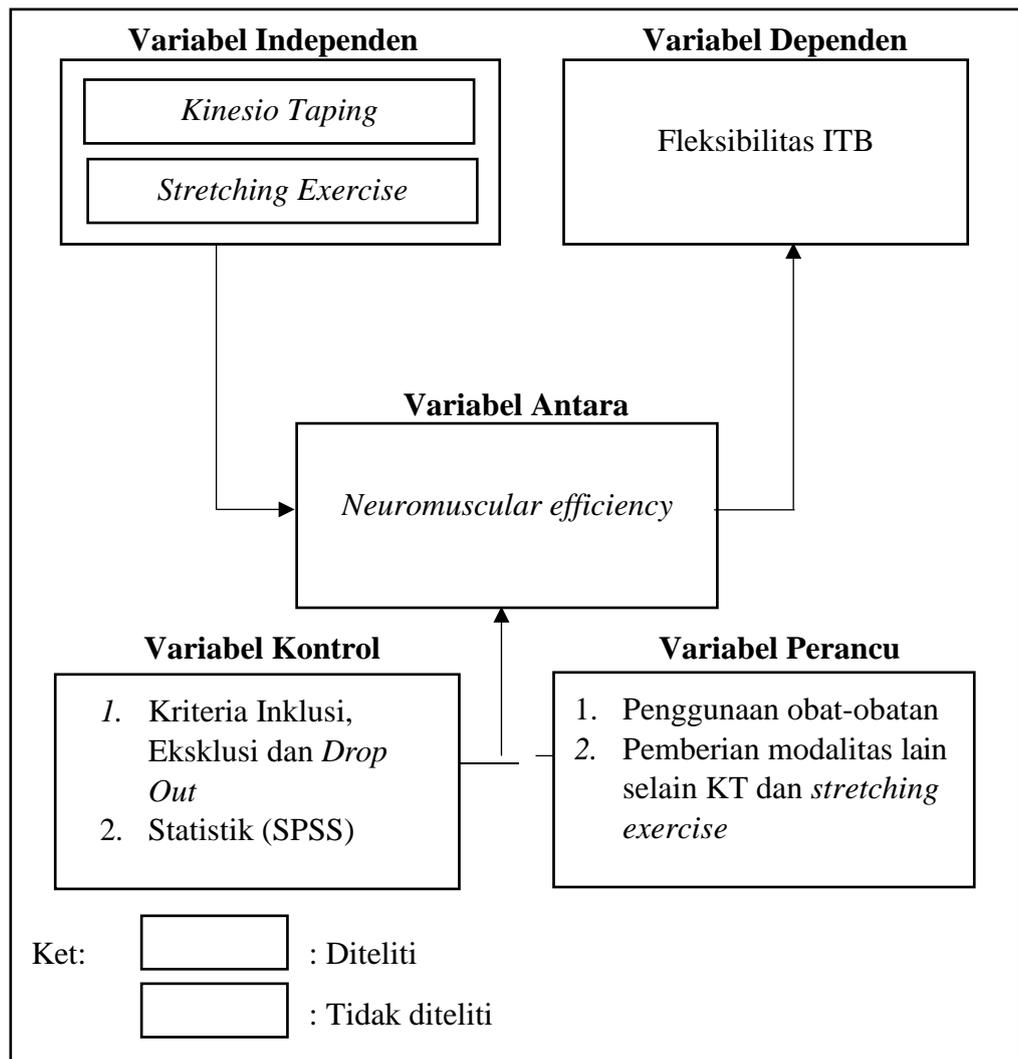


Gambar 2.7 Kerangka Teori

**BAB 3**  
**KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS**

**3.1. Kerangka Konsep**

Agar penelitian ini lebih terarah sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka kerangka konsep dirancang dengan skema sebagai berikut:



**Gambar 3.1 Kerangka Konsep**

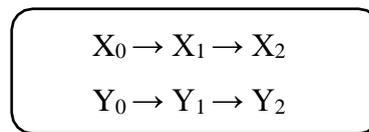
### 3.2. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil kerangka konsep di atas, peneliti dapat menarik sebuah hipotesis yaitu “*Stretching exercise* lebih efektif dibandingkan dengan *Kinesio Taping* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari dengan *Iliotibial Band Syndrome* di Kota Makassar.”

## BAB 4 METODE PENELITIAN

### 4.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen* (eksperimen semu) dengan jenis rancangan *two group sample* menggunakan desain penelitian *pre* dan *post test two group design* yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara *Kinesio Taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari dengan *iliotibial band syndrome*.



**Gambar 4.1 Bagan Penelitian**

Keterangan:

- $X_0$  = *Pre test*, pengukuran fleksibilitas pelari sebelum diberi KT pada ITB
- $X_1$  = Pengaplikasian KT pada ITB sebanyak 6 kali
- $X_2$  = *Post test*, pengukuran *fleksibilitas* setelah pemberian KT pada ITB
- $Y_0$  = *Pre test*, pengukuran fleksibilitas pelari sebelum diberi *stretching exercise*
- $Y_1$  = Pengaplikasian *stretching exercise* pada ITB sebanyak 6 kali
- $Y_2$  = *Post test*, pengukuran fleksibilitas setelah pemberian *stretching exercise* pada ITB

### 4.2. Tempat dan Waktu Penelitian

#### 4.2.1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PKM Universitas Hasanuddin, Kota Makassar.

#### 4.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021.

### 4.3. Populasi dan Sampel

#### 4.3.1. Populasi

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah semua pelari dengan *iliotibial band syndrome* di Lapangan PKM Universitas Hasanuddin, Kota Makassar.

#### 4.3.2. Sampel

Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun metode yang digunakan untuk penentuan jumlah sampel dengan menggunakan rumus penarikan sampel melalui rumus *slovin* sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

N : ukuran populasi

e : batas toleransi kesalahan (*error tolerance*) sebesar 10%

Sehingga didapatkan jumlah sampel sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{43}{1 + 43(0,1)^2}$$

$$n = \frac{43}{1,43} = 30$$

Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 30 orang yang dibagi dalam 2 kelompok perlakuan. Jumlah responden untuk perlakuan *Kinesio Taping* yaitu sebanyak 15 orang dan perlakuan *stretching exercise* sebanyak 15 orang berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti.

4321. Kriteria Inklusi
- a. Pelari dengan indikasi ITBS di PKM Universitas Hasanuddin, Kota Makassar
  - b. Bersedia ikut dalam penelitian dengan intervensi sebanyak 6 kali dan menyelesaikan program penelitian hingga selesai
  - c. Bersedia menjadi responden
  - d. Kooperatif
4322. Kriteria Eksklusi
- a. Memiliki alergi terhadap KT
  - b. Memiliki riwayat cedera muskuloskeletal lain di bagian lutut, seperti fraktur ligamen dan *patellofemoral pain syndrome*
  - c. *Medikamentosa*/sedang mengkonsumsi obat
4323. Kriteria *Drop Out*
- a. Tidak mengikuti seluruh prosedur penelitian yang telah ditentukan.

Koreksi besar sampel untuk estimasi *drop out*:

$$n' = \frac{n}{(1-f)}$$

$$n' = \frac{30}{(1-0,1)}$$

$n' = 33,33$  digenapkan menjadi 34 untuk pembagian kelompok. Jadi, besar sampel minimal yang harus diteliti sebanyak 34 orang, yaitu 17 sampel tiap kelompok.

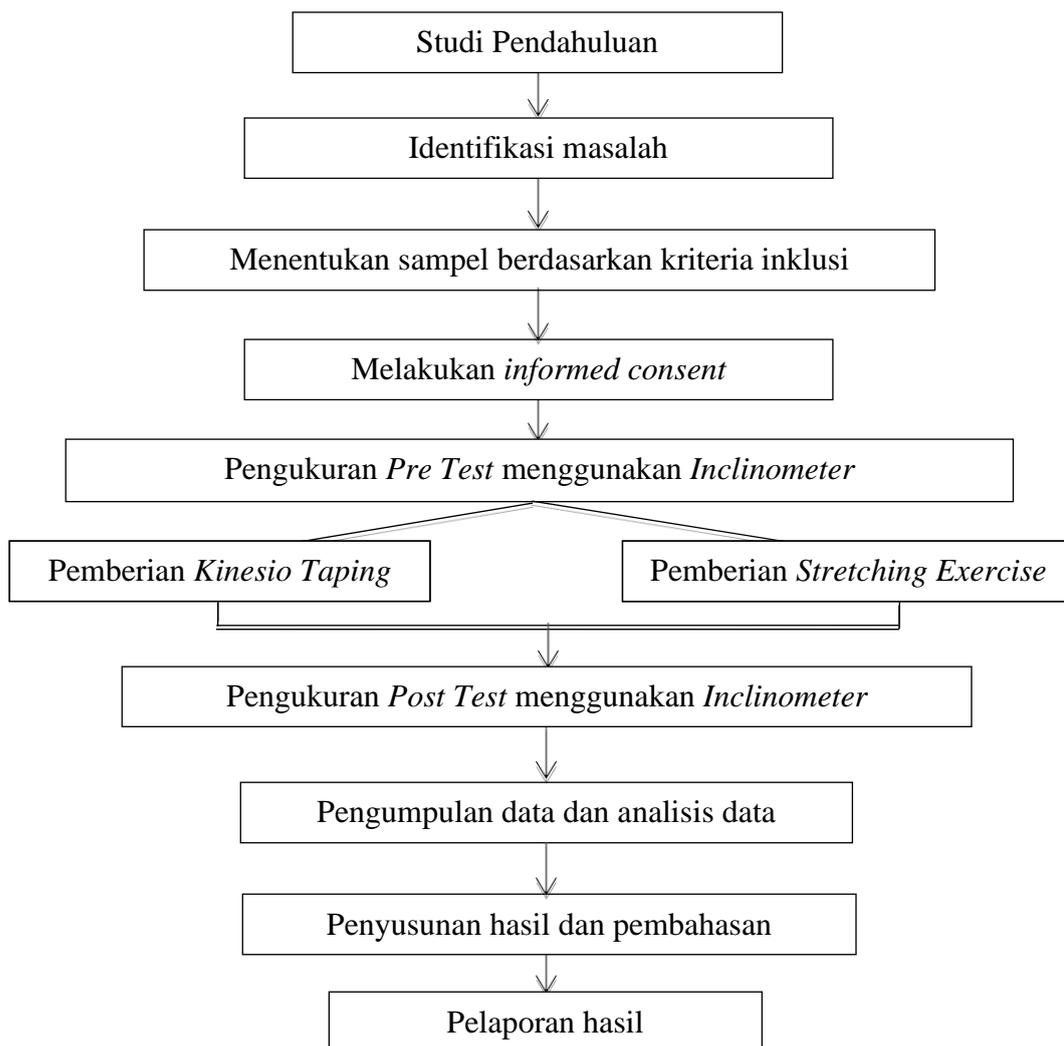
Keterangan:

$n'$ : jumlah sampel setelah dikoreksi

$n$ : jumlah sampel berdasarkan estimasi sebelumnya

$f$ : perkiraan persentase sampel *drop out* 10% atau 0,1

#### 4.4. Alur Penelitian



**Gambar 4.2 Alur Penelitian**

#### 4.5. Variabel Penelitian

##### 4.5.1. Identifikasi Variabel

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

4.5.1.1. Variabel independen: *Kinesio Taping* dan *stretching exercise*.

4.5.1.2. Variabel dependen: fleksibilitas.

##### 4.5.2. Definisi Operasional

4.5.2.1. Fleksibilitas

Fleksibilitas merupakan kemampuan tubuh dalam mengulur semaksimal mungkin tanpa adanya hambatan yang mengganggu. Untuk mengukur fleksibilitas, penelitian ini menggunakan *inclinometer* dengan modifikasi tes ober. Fleksibilitas yang kurang

pada iliotibial band yang diukur menggunakan *inclinometer* ditetapkan sebesar  $-23.16^\circ$ .

4522. *Kinesio Taping* merupakan teknik pemasangan *kinesiology tape* pada kulit untuk memberikan dukungan pada otot dan sendi.

Adapun dosis yang diberikan sesuai dengan FITT pada pelari adalah sebagai berikut:

Frekuensi : 3x/minggu

Intensitas : tarikan 35-50%

Teknik : proksimal ke distal atau origo ke insersio

Time : 2 hari

4523. *Stretching exercise* merupakan teknik penguluran pada otot yang dilakukan dalam waktu tertentu untuk meningkatkan fleksibilitas otot dan sendi.

Adapun dosis yang diberikan sesuai dengan FITT pada pelari menurut Ramsey (2016) adalah sebagai berikut:

Frekuensi : 3x/minggu

Intensitas : 5x repetisi/30 detik

Teknik : *Static Stretching*

Time : 15 menit

#### 4.6. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

##### 4.6.1. Tahapan Persiapan

4.6.1.1. Peneliti membuat surat persetujuan bersedia kepada responden yang telah memenuhi kriteria inklusi untuk menjadi responden penelitian hingga selesai dan ditandatangani oleh responden penelitian.

4.6.1.2. Mengurus surat izin penelitian.

4.6.1.3. Menyiapkan instrument penelitian.

##### 4.6.2. Tahapan Penelitian

4.6.2.1. Peneliti menjelaskan tujuan dan prosedur penelitian kepada responden penelitian.

4.6.2.2. Peneliti melakukan *pre test* menggunakan *inclinometer*

- a. Pasien diminta untuk posisi *side lying* di atas sisi yang tidak sakit dimana kaki bawah melakukan gerakan fleksi *hip* dan *knee*.
- b. Pemeriksa melakukan abduksi dan ekstensi 90° pasif pada kaki atas dan tangan pemeriksa lainnya memfiksasi pelvis.
- c. Pemeriksa meletakkan *inclinometer* pada kondilus femoralis lateral.
- d. Pemeriksa menurunkan kaki pasien secara perlahan. Kemudian mencatat sudut yang ditunjukkan pada *inclinometer*.
- e. Pemeriksaan ini dilakukan sebanyak 2 kali berturut-turut dimana angka yang dicatat adalah hasil pengukuran terbaik dari ketiga pemeriksaan.



**Gambar 4.3 Pengukuran Fleksibilitas Iliotibial Band**

(Mendonça et al., 2016)

4623. Responden penelitian dibagi dalam 2 kelompok.
4624. Kelompok 1 diberikan pemasangan *Kinesio Taping* pada *iliotibial band* dengan prosedur:
  - a. Posisi awal: Pasien dalam posisi berdiri dengan salah satu tungkai yang lututnya mengalami nyeri ITBS dimajukan sambil ditekuk semifleksi 20-30 derajat.
  - b. Posisi peneliti: berada disamping pasien

- c. Pemasangan KT, yakni dengan mengambil titik orientasi pada tibia lalu memalpasi posisi tuberositas tibialis sisi lateral yang mengalami sakit.
- d. Mengukur dan memotong *Kinesio Taping* dengan model I strip
- e. Sesuaikan *Kinesio Taping* dengan panjang kira-kira dari sepanjang iliotibial band ke distal tuberculum tibia.
- f. Memasang anchor pada iliotibial band tanpa tarikan, kemudian tarik ke bawah dengan tarikan 35%
- g. Untuk I strip kedua, dipasang melintang dari I strip sebelumnya, yang dilekatkan pertama kali bagian tengah KT di atas distal tuberculum tibia dengan tarikan 30%. Kemudian, akhiri dengan pemasangan ends pada masing-masing ujung KT tanpa tarikan.



**Gambar 4.4 Pemasangan *Kinesio Taping***

- 4.625. Kelompok 2 diberikan *Stretching exercise* dengan prosedur:
- a. Pasien diminta untuk menyilangkan kaki yang nyeri di belakang kaki normal.
  - b. Pasien diminta untuk mengangkat lengan dengan posisi kedua tangan saling berpegangan di atas kepala.
  - c. Pasien diminta untuk mengarahkan tubuh bersandar ke sisi kaki yang sakit

- d Peregangan dilakukan selama 10 detik; lima pengulangan dilakukan dalam satu set. Tiga set dilakukan pada tiga waktu yang berbeda dalam sehari selama 1 minggu.



**Gambar 4.5** *Iliotibial band stretch* (Ramsey, 2016)

4626. Peneliti melakukan *post test* dalam setiap pertemuan setelah diberikan perlakuan menggunakan alat *Inclinometer*.
4627. Data yang diperoleh akan diolah dengan perhitungan statistika untuk memperoleh hasil penelitian.

#### **4.7. Pengolahan dan Analisis Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini data primer, yaitu peneliti langsung mengambil data dan mengukur nilai fleksibilitas sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada setiap sampel. Data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase.

Teknik pengolahan dan analisis data menggunakan *software* SPSS. Analisis ini dilakukan terhadap variabel independen dan variabel dependen dengan menggunakan Uji *Paired Sample T* jika data berdistribusi normal, sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal dilanjutkan dengan Uji *Wilcoxon*. Untuk melihat beda pengaruh antara variabel independen dan dependen dilanjutkan dengan menggunakan Uji *Independent Sample T Test* jika berdistribusi normal dan menggunakan Uji *Mann Whitney* jika data tidak berdistribusi normal.

#### **4.8. Masalah Etika**

Dalam mengambil data sampel, peneliti memiliki beberapa peraturan yang harus diikuti, antara lain:

##### **4.8.1. *Informed Consent***

Lembar persetujuan akan diberikan kepada responden yang akan diteliti yang memenuhi kriteria inklusi. Jika pasien bersedia menjadi responden maka harus menandatangani lembar persetujuan dan pasien yang menolak tidak akan dipaksa dan peneliti tetap menghormati haknya.

##### **4.8.2. *Anonymity***

Untuk menjaga kerahasiaan, peneliti tidak akan mencantumkan nama lengkap responden, tetapi dalam bentuk inisial hanya memberi kode tertentu pada setiap responden yang hanya diketahui oleh peneliti sendiri.

##### **4.8.3. *Confidentiality***

Kerahasiaan informasi yang diberikan oleh responden dijamin oleh peneliti dan hanya sekelompok data tertentu yang dilaporkan dalam hasil penelitian.

## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan sejak tanggal 4 April 2021 sampai 2 Mei 2021 dengan populasi adalah pelari di Lapangan PKM Unhas, Kota Makassar. Cara penentuan sampel penelitian menggunakan metode *purposive sampling* dan memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, dimana jumlah sampel sebanyak 34 responden yang dibagi dalam dua kelompok. Kelompok 1 sebanyak 15 responden diberikan perlakuan pemasangan KT dan kelompok 2 sebanyak 15 responden diberikan perlakuan berupa *stretching exercise (static stretching)*. Terdapat 4 orang (masing-masing 2 orang dari kedua kelompok) yang dieklusi karena tidak responsif dan tidak mengikuti proses penelitian hingga akhir.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengetahui perbandingan antara pemberian *Kinesio Taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari dengan *iliotibial band syndrome* di Kota Makassar. Data hasil perubahan fleksibilitas pada pelari dengan *iliotibial band syndrome* diukur menggunakan *inclinometer*.

**Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Data Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, IMT, Fase Cedera dan Jenis Pelari**

Karakteristik	Laki-laki (N=19)	Perempuan (N=11)	Total (N=30)
<b>Usia</b>			
Remaja (18-19 tahun)	1 (5.3)	4 (36.4)	5 (16.7)
Dewasa Muda (20-23 tahun)	18 (94.7)	7 (63.6)	25 (83.3)
<b>Indeks Massa Tubuh</b>			
Normal	19 (100)	10 (90.9)	29 (96.7)
<i>Overweight</i>	0 (0)	1 (9.1)	1 (3.3)
<b>Fase Cedera</b>			
Akut	4 (21.1)	4 (36.4)	8 (26.7)
Sub akut	6 (31.6)	4 (36.4)	10 (33.3)
Kronik	9 (47.4)	3 (27.3)	12 (40)
<b>Jenis Pelari</b>			
Pemula	10 (52.6)	7 (63.6)	17 (56.7)
Rekreasi	9 (47.4)	4 (36.4)	13 (43.3)

Data Primer, 2021

Tabel 5.1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia dan Indeks Massa Tubuh. Berdasarkan jenis kelamin, responden terdiri dari 19 orang laki-laki (63.3%) dan 11 orang perempuan (36.7%). Berdasarkan aspek usia, responden yang paling banyak yaitu usia dewasa muda berusia kisaran 20-23 tahun sebanyak 25 orang (83.3%) dan remaja berusia 18-19 tahun sebanyak 5 orang (16.7%). Berdasarkan Indeks Massa Tubuh, responden kebanyakan memiliki IMT normal yaitu sebanyak 29 orang (96.7%) dan hanya 1 orang (3.3%) yang termasuk dalam kategori *overweight*. Ditinjau dari segi fase cedera, kebanyakan responden memiliki fase cedera kronik yaitu sebanyak 12 orang (40%), sedangkan untuk jenis pelari didapatkan sebanyak 17 orang (56.7%) pelari pemula dan sisanya pelari rekreasi.

**Tabel 5.2 Distribusi Perubahan Fleksibilitas antara *Pre* dan *Post Test* *Kinesio Taping***

Fleksibilitas ITB	<i>Kinesio Taping</i>	
	<i>Pre Test (%)</i>	<i>Post Test (%)</i>
Kurang	15 (100)	1 (6.7)
Baik	0 (0)	14 (93.3)
Total	15 (100)	15 (100)

Tabel 5.2 menunjukkan *pre test* pada kelompok 1 *kinesio taping* diperoleh sebanyak 15 orang (100%) yang termasuk dalam kategori fleksibilitas kurang. Untuk *post test* pada kelompok I *kinesio taping* terdapat 1 orang (6.7%) yang termasuk dalam kategori fleksibilitas kurang dan sebanyak 14 orang (93.3%) yang masuk dalam kategori fleksibilitas baik.

**Tabel 5.3 Distribusi Perubahan Fleksibilitas antara *Pre* dan *Post Test* *Stretching Exercise***

Fleksibilitas ITB	<i>Stretching Exercise</i>	
	<i>Pre Test (%)</i>	<i>Post Test (%)</i>
Kurang	15 (100)	0 (0)
Baik	0 (0)	15 (100)
Total	15 (100)	15 (100)

Tabel 5.3 menunjukkan *pre test* pada kelompok 2 *stretching exercise* diperoleh sebanyak 15 orang (100%) yang termasuk dalam kategori fleksibilitas kurang, sedangkan *post test* pada kelompok II *stretching*

*exercise* semua responden yaitu sebanyak 15 orang (100%) sudah memiliki fleksibilitas yang baik.

**Tabel 5.4 Hasil Analisis Perubahan Fleksibilitas (*Pre-Post Test*) *Kinesio Taping* dan *Stretching Exercise***

Uji <i>Paired T Test</i>	Mean $\pm$ SD	Sig.*
<b><i>Kinesio Taping</i></b>		
<i>Pre Test</i>	19.29 $\pm$ 1.857	0.000
<i>Post Test</i>	24.26 $\pm$ 1.145	
<b><i>Stretching Exercise</i></b>		
<i>Pre Test</i>	19.01 $\pm$ 1.574	0.000
<i>Post Test</i>	25.07 $\pm$ 0.928	

\*Uji *Paired T Test* (Sig. < 0.05)

Setelah mengetahui sebaran data *pre-post test* pada kedua kelompok berdistribusi normal (Sig. > 0.05) menggunakan uji *Shapiro Wilk* maka dilanjutkan dengan uji *paired sample T test* untuk melihat perubahan data yang signifikan pada *pre-post test*. Berdasarkan data di atas, diperoleh nilai Sig. = 0.000 dimana Sig. < 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan yang signifikan pada fleksibilitas antara sebelum dan setelah diberikan perlakuan *kinesio taping* dan *stretching exercise*.

**Tabel 5.5 Hasil Analisis Perbandingan (Selisih *Pre-Post Test*) Pengaruh *Kinesio Taping* dan *Stretching Exercise***

Selisih <i>Pre-Post Test</i>	Mean $\pm$ SD	Sig.*
<i>Kinesio Taping</i>	4.96 $\pm$ 0.991	0.002
<i>Stretching Exercise</i>	6.05 $\pm$ 0.791	

\*Uji *Independent T Test* (Sig. < 0.05)

Tabel 5.5 di atas merupakan selisih *pre-post test* nilai fleksibilitas pada kedua kelompok, dimana kelompok I *kinesio taping* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4.96  $\pm$  0.991 dan kelompok II *stretching exercise* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 6.05  $\pm$  0.791. Berdasarkan hasil uji *independent T test* pada selisih *pre-post test* kedua kelompok diperoleh nilai Sig. = 0.002 (Sig. < 0.05) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara data *pre-post test* pada kedua kelompok dan dilihat dari nilai rata-rata menunjukkan bahwa nilai rata-rata *stretching exercise* lebih besar dibandingkan dengan *kinesio taping* terhadap perubahan nilai fleksibilitas.

## 5.2. Pembahasan

### 5.2.1. Karakteristik Sampel Penelitian

Responden pada penelitian ini merupakan pelari yang mengalami *iliotibial band syndrome* yang dibagi dalam dua kelompok. Berdasarkan jenis kelamin responden, tabel 5.1 menunjukkan bahwa terdapat 19 orang laki-laki dan 11 orang perempuan yang mengalami ITBS yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi pada penelitian ini. Analisis yang dilakukan oleh McKay et al. (2020) mengatakan bahwa pelari perempuan lebih cenderung terkena cedera *iliotibial band syndrome* daripada pelari laki-laki dengan persentase masing-masing sebanyak 62% pada perempuan dan 38% laki-laki. Hal ini disebabkan oleh struktur genu varum pada wanita ditemukan cenderung memiliki ketegangan ITB yang lebih tinggi saat menahan beban (D. Y. Kim et al., 2020). Walaupun demikian, sampel pada penelitian ini yang didapatkan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi laki-laki lebih banyak daripada perempuan.

Ditinjau dari segi usia, sampel pada penelitian ini berusia dengan kisaran 18-23 tahun. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh McKay et al. (2020) yang mengemukakan bahwa salah satu faktor yang dapat meningkatkan resiko terjadinya *iliotibial band syndrome* pada pelari adalah faktor usia di bawah 34 tahun. McKay et al. (2020) menambahkan, usia di bawah 34 tahun cenderung sering terjadi cedera karena mereka memiliki aktivitas dan latihan yang lebih berat yang dapat mengakibatkan resiko terkena ITBS.

Dilihat dari segi Indeks Massa Tubuh (IMT), terdapat 29 responden yang memiliki IMT normal dan 1 orang dengan IMT *overweight*. Hasil uji penelitian yang dilakukan oleh Scotti (2017) menunjukkan bahwa ITBS tidak memiliki hubungan antara tinggi badan, berat badan dan IMT. Pelari dengan IMT yang berbeda-beda memiliki letak cedera yang berbeda pula, dimana pelari dengan IMT

normal memiliki resiko yang tinggi terkena cedera pada lutut sedangkan pelari dengan *overweight* dan obesitas memiliki resiko yang lebih tinggi terkena cedera pada kaki (Juhler et al., 2020).

Berdasarkan fase cedera, responden kebanyakan berada di fase cedera kronik yaitu sebanyak 12 orang dan fase akut sebanyak 8 orang. Fase kronik adalah fase cedera yang melebihi limit normal penyembuhan jaringan yang biasanya berlangsung dalam tiga bulan (Mills et al., 2019) sedangkan fase akut biasanya dalam tiga hari sampai satu minggu dan fase sub akut dalam tiga hari sampai dua minggu (Baker & Fredericson, 2016). Hal ini didukung oleh Fox et al. (2018) yang melaporkan bahwa kebanyakan pelari saat terkena cedera biasanya berada di fase kronik dibandingkan dengan fase akut. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Freburger et al. (2009) yang mengatakan bahwa peningkatan kasus kronik terjadi karena orang cenderung jarang mencari dan menerima pelayanan medis atau fisioterapi pada fase akut saat mengalami cedera.

Untuk jenis pelari, didapatkan 17 orang pelari pemula dan 13 orang pelari rekreasi. Pelari pemula merupakan pelari selama kurang dari tiga bulan dan pelari rekreasi merupakan pelari selama empat sampai satu tahun (Linton & Valentin, 2018). Pelari pemula dilaporkan lebih beresiko terkena cedera dibandingkan dengan pelari yang memiliki pengalaman lebih karena pelari dengan pengalaman yang lebih banyak dianggap sudah sadar akan ambang cedera mereka sendiri yang membuat mereka lebih berhati-hati (Zaar et al., 2017). Ia juga mengatakan bahwa pelari dengan latihan di bawah 3 tahun memiliki resiko sebanyak 2,2 kali lipat terkena cedera.

### **5.2.2. Distribusi Perubahan Fleksibilitas Sebelum dan Sesudah Pemberian *Kinesio Taping* pada Pelari dengan *Iliotibial Band Syndrome***

Berdasarkan hasil uji *Shapiro Walk* pada kelompok *I kinesio taping* menunjukkan nilai sebelum perlakuan (Sig. = 0.729) dan

setelah perlakuan (Sig. = 0.374). Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai kelompok I *kinesio taping* Sig. > 0.05 sehingga data yang diperoleh merupakan data yang berdistribusi normal sehingga termasuk dalam statistik parametrik dimana selanjutnya dilakukan uji statistic *paired sample T test* untuk mengetahui adanya perubahan yang signifikan setelah pemberian *kinesio taping*.

Analisis data pada table 5.2 menunjukkan perbedaan distribusi berdasarkan *pre* dan *post test* pada kelompok I *kinesio taping* dimana hasil *pre test* menunjukkan sebanyak 15 orang yang termasuk dalam kategori memiliki fleksibilitas yang kurang. Setelah pemberian *kinesio taping* sebanyak 6 kali, terjadi perubahan fleksibilitas dimana hasil *post test* menunjukkan terdapat 14 orang yang termasuk dalam kategori memiliki fleksibilitas yang baik dan hanya 1 orang yang masih termasuk dalam kategori fleksibilitas yang kurang. Walaupun demikian, semua sampel tetap mengalami peningkatan nilai fleksibilitas pada *iliotibal band*-nya.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa dibandingkan dengan *pre* dan *post test*, fleksibilitas pada *iliotibial band* mengalami peningkatan setelah diberikan KT. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil uji *paired sample T test* pada table 5.4 yang menunjukkan nilai pada kelompok I *kinesio taping* Sig. = 0.000 (Sig. < 0.05) yang artinya terdapat perubahan yang signifikan pada fleksibilitas *iliotibial band* antara sebelum dan sesudah pemberian aplikasi *kinesio taping*.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pkyavas et al. (2018) yang meneliti mengenai efektifitas *kinesio taping* terhadap fleksibilitas fascia thoracolumbal pada 30 pasien yang menderita Sindrom *Subacromial Impingement*. Mereka menyimpulkan bahwa secara statistik terdapat pengaruh yang bermakna pada fleksibilitas fascia thoracolumbar setelah diberikan *kinesio taping*. Penelitian yang dilakukan oleh (Prabowo, 2020) yang meneliti 23 sampel menggunakan *sit and reach test*

melaporkan bahwa *kinesio taping* memiliki pengaruh yang cukup signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas pada lansia.

Secara biologis, KT memberikan efek lilitan pada kulit yang akan mengurangi tekanan pada mekanoreseptor di bawah kulit dan mengurangi rangsangan nosiseptif sehingga terjadi peningkatan aliran darah dan rasa sakit berkurang (Júnior et al., 2019). Hal ini didukung oleh Ozmen et al. (2016) yang mengatakan bahwa KT memberi stimulasi pada mekanoreseptor di kulit sehingga terjadi peningkatan aliran darah dan cairan limfatik. *Kinesio taping* akan memberikan dukungan pada gerakan otot, meredakan rasa sakit, memperbaiki struktur fasia dan sendi serta memperbaiki fungsi gerak dan sinyal saraf (Prabowo, 2020). Mereka menyimpulkan bahwa pengaruh tersebutlah yang mampu meningkatkan fleksibilitas.

Sejalan dengan Boobphachart et al. (2017) yang mengatakan bahwa efek *lifting* pada kulit area pemasangan KT dapat mengurangi beban fasia atau jaringan ikat lain yang ada di bawahnya serta memberi stimulasi mekanoreseptor kulit sehingga mampu meningkatkan rentang gerak. Menurut Choi et al. (2016), aplikasi KT pada kulit akan memberi efek tekanan yang ringan pada otot, tendon atau kulit dan memberi stimulasi tekanan ringan pada *muscle spindle*, *golgi tendon organ* dan saraf kulit sehingga menyebabkan penurunan rasa nyeri dan kekencangan pada otot. Mereka melanjutkan, efek fisiologis pada *muscle spindle*, GTO dan saraf kulit yang ditimbulkan setelah pemasangan KT juga akan memengaruhi peningkatan fleksibilitas dan juga ROM sendi.

### **5.2.3. Distribusi Perubahan Fleksibilitas Sebelum dan Sesudah Pemberian *Stretching Exercise* pada Pelari dengan *Iliotibial Band Syndrome***

Pada tabel 5.3 menunjukkan hasil uji *Shapiro Wilk* bahwa pada kelompok II *stretching exercise* diperoleh nilai *pre test* (Sig. = 0.662) dan nilai *post test* (Sig. = 0.254). Hasil uji normalitas

menggunakan uji *Shapiro Wilk* menunjukkan bahwa kedua nilai tersebut lebih dari 0.05 (Sig. > 0.05) yang artinya kedua data tersebut berdistribusi normal sehingga termasuk dalam statistik parametrik yang selanjutnya uji statistik menggunakan uji *paired sample T test* untuk mengetahui adanya perubahan yang signifikan setelah pemberian *stretching exercise*.

Berdasarkan data pada tabel 5.2 menunjukkan adanya perbedaan distribusi antara *pre* dan *post test* pada kelompok II *stretching exercise*, dimana didapatkan hasil *pre test* sebanyak 15 orang yang termasuk dalam kategori memiliki fleksibilitas yang kurang. Setelah diberikan perlakuan berupa *stretching exercise* dan dilakukan *post test* berupa pengukuran fleksibilitas menggunakan *inclinometer* dengan *ober test*, didapatkan hasil sebanyak 15 orang yang memiliki fleksibilitas yang baik.

Hasil pada penelitian ini menunjukkan terjadinya peningkatan fleksibilitas ITB setelah diberikan perlakuan berupa *stretching exercise*, yang dibuktikan dengan hasil uji *paired sample T test*. Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan hasil nilai pada kelompok II *stretching exercise* sebanyak Sig. = 0.000 dimana Sig. < 0.05 yang artinya terdapat perubahan yang signifikan pada fleksibilitas *iliotibial band* antara sebelum dan sesudah pemberian perlakuan berupa *stretching exercise*.

Sejalan dengan penelitian Fredericson et al. dalam Baker & Fredericson (2016) yang melakukan penelitian di Standford, Amerika Serikat dengan membandingkan tiga jenis peregangan ITB yang paling sering dilakukan, yaitu lengan berada di samping, lengan memanjang di atas kepala dan lengan secara diagonal ke bawah. Mereka melaporkan bahwa ketiga jenis peregangan tersebut memberi perubahan yang signifikan pada fleksibilitas ITB. Mereka menambahkan bahwa dari ketiga peregangan tersebut, peregangan lengan memanjang di atas kepala yang paling efektif dalam meningkatkan fleksibilitas ITB. Pernyataan tersebut selaras dengan

penelitian oleh Baik et al. (2019) yang meneliti 21 responden yang mengalami kekakuan ITB. Hasil dari penelitian mereka menunjukkan adanya peningkatan fleksibilitas pada pita iliotibial yang signifikan setelah diberikan peregangan ITB.

Uraian tersebut juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Arumugam & Govindharaj (2018) yang meneliti sebanyak 20 sampel menggunakan dua jenis teknik yang berbeda pada masing-masing 10 sampel, dimana kelompok A menggunakan teknik peregangan yang sama dengan yang digunakan pada penelitian ini yaitu peregangan posisi berdiri dengan kedua lengan di atas kepala. Mereka menyimpulkan, kedua jenis teknik peregangan memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas ITB dimana peregangan pada kelompok A lebih menunjukkan hasil yang sangat signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas pada ITB yang mengalami ketegangan dibandingkan dengan kelompok B.

Pada saat otot diregangkan secara aktif, peregangan akan terjadi di elastin, yaitu aktin dan myosin yang menyebabkan ketegangan otot meningkat dan sarkomer mengalami pemanjangan yang apabila dilakukan secara rutin otot akan beradaptasi dan mempertahankan pemanjangan otot tersebut (Yudawati, 2018). Peregangan akan menyebabkan terjadinya perubahan viskoelastik pada jaringan ikat otot sehingga dapat meningkatkan dan mempertahankan fleksibilitas otot (Ahmed et al., 2016).

Penelitian ini menggunakan teknik peregangan statis. Pemanjangan otot melalui peregangan statis dikaitkan dengan adanya peningkatan jumlah sarkomer, meningkatnya viskoelastisitas dan mengurangi kekakuan pada otot dan jaringan otot sehingga toleransi peregangan meningkat yang mengakibatkan terjadinya peningkatan fleksibilitas (Joshi et al., 2018).

Chavan & Shinde (2019) mengemukakan bahwa pada saat ITB diregangkan, sarkomer akan memanjang menyebabkan terjadi

penurunan titik nyeri dan kekakuan otot yang selanjutnya meningkatkan ambang tekanan nyeri sehingga peregangan ITB ini mampu mengurangi nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional serta meningkatkan fleksibilitas pada ITB.

Menurut Baik et al. (2019), peningkatan yang disebabkan oleh *stretching* diakibatkan oleh hasil inhibisi autogenik dan tegangan tarikan yang terjadi pada otot. Mereka mengemukakan bahwa dengan inhibisi autogenik, otot yang mengalami peregangan akan terinhibisi dan berelaksasi secara bersamaan sehingga menghasilkan peningkatan rentang gerak. Mereka melanjutkan, tekanan yang dihasilkan selama beberapa waktu secara konstan selama peregangan mampu memengaruhi jaringan fibrosa ITB dan secara bertahap dapat meningkatkan panjang sehingga terjadi peningkatan fleksibilitas pada ITB (Baik et al., 2019).

#### **5.2.4. Perbandingan Pengaruh *Kinesio Taping* dan *Stretching Exercise* terhadap Perubahan Fleksibilitas pada Pelari dengan *Iliotibial Band Syndrome***

Penelitian mengenai perbandingan antara *kinesio taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas masih sangat minim. Meskipun demikian, kajian teori dan pembahasan sebelumnya membuktikan bahwa kedua perlakuan ini sama-sama memiliki pengaruh yang cukup signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas.

Ditinjau dari hasil rata-rata selisih *pre* dan *post test*, didapatkan *stretching exercise* lebih berpengaruh dalam meningkatkan fleksibilitas ITB dibandingkan dengan *kinesio taping*. Berdasarkan uji *independent sample T test* pada tabel 5.5 menunjukkan hasil selisih perubahan fleksibilitas pada kedua kelompok dengan nilai Sig. = 0.002 dimana Sig. < 0.05 yang artinya adanya perbedaan yang signifikan antara perubahan fleksibilitas sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok I *kinesio taping* dan

kelompok II *stretching exercise*, dimana *stretching exercise* lebih meningkatkan fleksibilitas ITB dibandingkan dengan *kinesio taping*.

Selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Arjang et al. (2018) melaporkan bahwa *static stretching* dan PNF *stretching*, keduanya sama-sama memiliki efek yang baik dalam meningkatkan fleksibilitas hamstring sedangkan pemasangan KT pada otot yang telah diregangkan ternyata tidak memiliki pengaruh dalam peningkatan fleksibilitas hamstring.

Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ozmen et al. (2017) yang melaporkan bahwa tidak ada perbedaan antara *kinesio taping* dan *stretching exercise* dalam meningkatkan fleksibilitas saat pemulihan dari *Nordic Hamstring Exercise* (NHE). Mereka melanjutkan, peningkatan fleksibilitas mungkin akan terjadi apabila pengukuran fleksibilitas dilakukan segera setelah NHE dilakukan. Salah satu penyebab dari perbedaan hasil ini yaitu Ozmen et al. hanya melakukan penelitian selama 2 hari dimana pengukuran fleksibilitas dilakukan sebelum latihan (*baseline*), 24 jam dan 48 jam setelah latihan. Perbedaan metode penelitian tersebutlah yang kemungkinan memberikan hasil yang berbeda pula dengan penelitian ini.

Pada tabel 5.5, perubahan fleksibilitas pada kelompok I *kinesio taping* didapatkan nilai rata-rata sebanyak  $4.96 \pm 0.991$  dan pada kelompok II *stretching exercise* didapatkan nilai rata-rata sebanyak  $6.05 \pm 0.791$ . Hal ini menunjukkan bahwa pada penelitian ini, baik *kinesio taping* dan *stretching exercise*, keduanya memiliki pengaruh yang cukup baik dalam meningkatkan fleksibilitas ITB pada pelari yang mengalami *iliotibial band syndrome*.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Choi et al. (2016) yang berjudul "*The effects of taping, stretching, and joint exercise on hip joint flexibility and range of motion*" menggunakan 45 sampel yang dibagi dalam tiga kelompok. Hasil penelitian tersebut mengatakan bahwa dengan membandingkan *pre* dan *post*

dari ketiga kelompok, ketiganya memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas.

Efek fisiologis pada spindel otot, GTO dan saraf kulit yang terjadi di area yang ditemplei KT akan menyebabkan peningkatan fleksibilitas dan ROM sendi (Choi et al., 2016). KT akan meningkatkan peredaran darah dan cairan limfatik yang dihasilkan dari efek *lifting* pada kulit serta merangsang mekanoreseptor pada kulit yang mengakibatkan fleksibilitas akan meningkat (Ozmen et al., 2016).

Etnyre dan Abraham berpendapat bahwa *static stretching* akan merangsang proprioseptor dengan memicu peningkatan respons sistem saraf sehingga otot terelaksasi, ROM meningkat dan meningkatkan panjang jaringan ikat saat istirahat serta meredakan nyeri otot (Choi et al., 2016). Respon otot terhadap peregangan terjadi pada aktin dan myosin yang mengakibatkan tegangan otot dan jumlah sarkomer meningkat dimana apabila hal ini dilakukan secara berulang otot akan beradaptasi dengan perubahan panjang otot saat rileksasi (Sari, 2016).

Mekanisme utama dalam meningkatkan fleksibilitas dan rentang gerak sering dikaitkan dengan peningkatan *stretch tolerance* (Ahmed et al., 2016; Espejo-Antúnez et al., 2015). Pernyataan tersebut juga didukung oleh Kataura et al. (2017) yang mengatakan bahwa peningkatan ROM sangat dipengaruhi oleh *stretch tolerance* daripada perubahan aktual sifat mekanik jaringan. Mereka menambahkan bahwa, teknik peregangan statis paling umum digunakan dalam meningkatkan *stretch tolerance*. Pernyataan tersebut mendukung penelitian ini yang menunjukkan bahwa *stretching exercise* lebih berpengaruh dibandingkan dengan *kinesio taping* dalam meningkatkan fleksibilitas ITB.

Hal ini didukung oleh Juliastuti (2017) yang berpendapat peregangan statis lebih baik digunakan daripada menggunakan KT karena peregangan statis memberi efek relaksasi pada otot yang

dihasilkan dari aktifitas golgi tendon organ (GTO) yang bereaksi terhadap perubahan tonus dan mencegah terjadinya penegangan yang berlebihan sehingga mempertahankan keadaan otot saat berelaksasi. Saat otot diregangkan, *muscle spindle* akan refleksi mengkontraksikan otot yang diregangkan untuk mencegah terjadinya peregangan yang berlebihan, kemudian GTO akan aktif dengan menginhibisi kontraksi otot tadi dengan rileksasi dengan memanjangkan otot (Juliastuti, 2017).

### 5.3. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang hendaknya dapat diperbaiki untuk penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

- 5.3.1. Peneliti mengalami kesulitan saat mencari responden karena dilakukan di masa pandemi COVID-19.
- 5.3.2. Peneliti tidak mampu mengontrol sepenuhnya aktivitas fisik sampel yang beragam.
- 5.3.3. Jumlah sampel dalam penelitian ini masih terbilang sedikit sehingga belum bisa mewakili populasi, yaitu pelari dengan *iliotibial band syndrome* di Kota Makassar.
- 5.3.4. Tidak ada kelompok kontrol sehingga peneliti tidak mampu membandingkan tingkat fleksibilitas antara kelompok yang mendapatkan intervensi dengan kelompok yang tidak mendapatkan intervensi apapun.
- 5.3.5. Peneliti mengalami hambatan dalam mencari responden perempuan yang ingin berkomitmen mengikuti seluruh prosedur penelitian karena perempuan kurang kooperatif dan terkendala dalam pemasangan *kinesio taping*.

## **BAB 6**

### **PENUTUP**

#### **6.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

- 6.1.1. *Kinesio Taping* dan *Stretching Exercise* memiliki potensi pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas pada pelari yang mengalami *iliotibial band syndrome*.
- 6.1.2. *Stretching exercise* lebih berpengaruh dalam meningkatkan fleksibilitas *iliotibial band* pada pelari yang mengalami *iliotibial band syndrome*.

#### **6.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

- 6.2.1. Bagi tenaga kesehatan, hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai referensi yaitu dengan menggunakan *stretching exercise* dalam meningkatkan fleksibilitas *iliotibial band* pada pelari dengan *iliotibial band syndrome*.
- 6.2.2. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan pengaruh *kinesio taping* dan *stretching exercise* dalam meningkatkan fleksibilitas karena penelitian terkait ini masih sangat sedikit atau melakukan penelitian dengan menggabungkan *kinesio taping* dan *stretching exercise* untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal.
- 6.2.3. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut, disarankan untuk membuat kelompok kontrol agar diketahui perbandingan antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen.
- 6.2.4. Bagi sampel penelitian, diharapkan dapat menjadikan *stretching exercise* sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan fleksibilitas ITB.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, H., Miraj, M., & Katyal, S. (2016). Short Term Effects of Neurodynamic Stretching and Static Stretching Techniques on Hamstring Muscle Flexibility in Healthy Male Subject. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 4(3), 32–36.
- Akuthota, V., Stilp, S. K., Lento, P., Gonzalez, P., & Putnam, A. R. (2020). Iliotibial Band Syndrome. In *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation* (Fourth Edi). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-54947-9.00069-9>
- Aras, D., Arsyad, A., & Hasbiah, N. (2017). Hubungan Antara Fleksibilitas Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kecepatan Renang. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(4), 380. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v13i4.3160>
- Arjang, N., Mohsenifar, H., Amiri, A., & Dadgoo, M. (2018). The Immediate Effects of Static versus Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching with Kinesiology Taping on Hamstring Flexibility in Teenage Taekwondo Players. *Journal of Clinical Physiotherapy Research*, 3(4), 132–138.
- Arnold, M. J., & Moody, A. L. (2018). Common Running Injuries: Evaluation and Management. *American Family Physician*, 97(8), 510–516.
- Arumugam, M., & Govindharaj, P. (2018). Self-Stretching in Standing Position to Improve Flexibility of Ilio-tibial Band Tightness. *Int. J. Phy. Edu. Spo*, 3(04), 26–30.
- Baik, S., Jeong, H., Lee, J., Park, D., & Cynn, H. (2019). Iliotibial Band Stretching in the Modified Thomas Test Position Changes Hip Abduction Angle and Vastus Medialis Activity in Individuals With Tight Iliotibial Band. *Physical Therapy Korea*, 26(1), 75–83. <https://doi.org/10.12674/ptk.2019.26.1.075>
- Baker, R. L., & Fredericson, M. (2016). Iliotibial Band Syndrome in Runners. Biomechanical Implications and Exercise Interventions. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 27(1), 53–77. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2015.08.001>
- Biscotti, G. N., & Volpi, P. (2016). *The Lower Limb Tendinopathies: Etiology, Biology and Treatment*. <https://link-springer-com.salford.idm.oclc.org/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-33234-5.pdf>
- Boobphachart, D., Manimmanakorn, N., Manimmanakorn, A., Thuwakum, W., & Hamlin, M. J. (2017). Effects of elastic taping, non-elastic taping and static stretching on recovery after intensive eccentric exercise. *Research in Sports Medicine*, 25(2), 181–190. <https://doi.org/10.1080/15438627.2017.1282360>
- Borges, M. O., Medeiros, D. M., Minotto, B. B., & Lima, C. S. (2018). Comparison between static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation on hamstring flexibility: systematic review and meta-analysis. *European Journal of Physiotherapy*, 20(1), 12–19. <https://doi.org/10.1080/21679169.2017.1347708>

- Castrogiovanni, P., Giunta, A. Di, Guglielmino, C., Roggio, F., Romeo, D., Fidone, F., Imbesi, R., Loreto, C., Castorina, S., & Musumeci, G. (2016). The effects of exercise and kinesio tape on physical limitations in patients with knee osteoarthritis. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, *1*(4), 355–368. <https://doi.org/10.3390/jfmk1040355>
- Catlow, S., & Doggart, L. (2017). *SPORT / Running*. 18–21.
- Charles, D., & Rodgers, C. (2020). a Literature Review and Clinical Commentary on the Development of Iliotibial Band Syndrome in Runners. *International Journal of Sports Physical Therapy*, *15*(3), 460–470. <https://doi.org/10.26603/ijsp20200460>
- Chavan, S. E., & Shinde, S. (2019). *Effect of Integrated Neuromuscular Inhibition Technique on Iliotibial Band Tightness in Osteoarthritis of Knee*. 9(June), 123–129.
- Choi, J. H., Yoo, K. T., An, H. J., Choi, W. S., Koo, J. P., Kim, J. I., & Kim, N. J. (2016). The effects of taping, stretching, and joint exercise on hip joint flexibility and range of motion. *Journal of Physical Therapy Science*, *28*(5), 1665–1668. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1665>
- Christine, N., Stefanus, A. L., & Adelle, D. C. (2017). *Penelitian Pengaruh Kinesio taping terhadap Peningkatan Mobilitas dan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut*.
- Clermont, C. A. (2018). *Evidence Summary: Running*. February. [www.injuryresearch.bc.ca](http://www.injuryresearch.bc.ca)
- Donec, V., & Kubilius, R. (2019). The effectiveness of Kinesio Taping® for pain management in knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*, *11*, 1759720X1986913. <https://doi.org/10.1177/1759720x19869135>
- Espejo-Antúnez, L., López-Miñarro, P. A., Garrido-Ardila, E. M., Castillo-Lozano, R., Domínguez-Vera, P., Maya-Martín, J., & Albornoz-Cabello, M. (2015). A comparison of acute effects between Kinesio tape and electrical muscle elongation in hamstring extensibility. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, *28*(1), 93–100. <https://doi.org/10.3233/BMR-140496>
- Ferber, R., Kendall, K. D., & McElroy, L. (2010). Normative and critical criteria for iliotibial band and iliopsoas muscle flexibility. *Journal of Athletic Training*, *45*(4), 344–348. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-45.4.344>
- Ferreira, R., Resende, R., & Roriz, P. (2017). The Effects of the Kinesio Taping® in Lower Limb Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, *6*(2), 1. <https://doi.org/10.5455/ijtr.000000266>
- Flato, R., Passanante, G. J., Skalski, M. R., Patel, D. B., White, E. A., & Matcuk, G. R. (2017). The iliotibial tract: imaging, anatomy, injuries, and other pathology. *Skeletal Radiology*, *46*(5), 605–622. <https://doi.org/10.1007/s00256-017-2604-y>

- Fox, A., Ferber, R., Saunders, N., Osis, S., & Bonacci, J. (2018). Gait Kinematics in Individuals with Acute and Chronic Patellofemoral Pain. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50(3), 502–509. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001465>
- Freburger, J. K., Holmes, G. M., Agans, R. P., Jackman, A. M., Darter, J. D., Wallace, A. S., Castel, L. D., Kalsbeek, W. D., & Carey, T. S. (2009). The rising prevalence of chronic low back pain. *Archives of Internal Medicine*, 169(3), 251–258. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2008.543>
- Fukaya, T., Matsuo, S., Iwata, M., Yamanaka, E., Tsuchida, W., Asai, Y., & Suzuki, S. (2021). Acute and chronic effects of static stretching at 100% versus 120% intensity on flexibility. *European Journal of Applied Physiology*, 121(2), 513–523. <https://doi.org/10.1007/s00421-020-04539-7>
- Hadeed, A., & Tapscott., D. C. (2020). Iliotibial Band Friction Syndrome - StatPearls - NCBI Bookshelf. In *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL)*.
- Indricha, M. (2019). *Survei Minat Olahraga Pengunjung Car Free Day Boulevard Makassar*. 17.
- Irianto, T. (2020). *Pelatihan Fleksibilitas*.
- Joshi, D. G., Balthillaya, G., & Prabhu, A. (2018). Effect of remote myofascial release on hamstring flexibility in asymptomatic individuals – A randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(3), 832–837. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.01.008>
- Juhler, C., Andersen, K. B., Nielsen, R. O., & Bertelsen, M. L. (2020). Knee injuries in normal-weight, overweight, and obese runners: Does body mass index matter? *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 50(7), 397–401. <https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9233>
- Juliastuti. (2017). *Perbedaan Pengaruh Pemberian Auto Stretching Dan Kinesio Taping Terhadap Penurunan Nyeri Pada Sindroma Nyeri*. 5, 432-444.
- Júnior, M. A. D. L., Almeida, M. O. De, Santos, R. S., Civile, V. T., & Costa, L. O. P. (2019). Effectiveness of Kinesio Taping in Patients with Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review with Meta-analysis. *Spine*, 44(1), 68–78. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002756>
- Karunia Saraswati, N. L. P. G., Adiputra, L. M. I. S. H., & Pramana Putra, P. Y. (2019). Pemberian Static Stretching Exercise Dapat Meningkatkan Fungsional Punggung Bawah Pada Penjahit. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.24843/jei.2019.v05.i02.p03>
- Kataura, S., Suzuki, S., Matsuo, S., Hatano, G., Iwata, M., Yokoi, K., Tsuchida, W., Banno, Y., & Asai, Y. (2017). Acute effects of the different intensity of static stretching on flexibility and isometric muscle force. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(12), 3403–3410. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001752>

- Kim, D. Y., Miyakawa, S., Fukuda, T., & Takemura, M. (2020). Sex Differences in Iliotibial Band Strain under Different Knee Alignments. *PM and R*, *12*(5), 479–485. <https://doi.org/10.1002/pmrj.12255>
- Kim, H., & Shin, W. (2019). Immediate Effect of Pressure Pain Threshold and Flexibility in Tensor Fascia Latae and Iliotibial Band According to Various Foam Roller Exercise Methods. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research*, *10*(4), 1879–1888. <https://doi.org/10.20540/jiaptr.2019.10.4.1879>
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2017). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*.
- Koseoglu, B. F., Dogan, A., Tatli, H. U., Sezgin Ozcan, D., & Polat, C. S. (2017). Can kinesio tape be used as an ankle training method in the rehabilitation of the stroke patients? *Complementary Therapies in Clinical Practice*, *27*(May), 46–51. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.03.002>
- Linton, L., & Valentin, S. (2018). Running with injury: A study of UK novice and recreational runners and factors associated with running related injury. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *21*(12), 1221–1225. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.05.021>
- Marpaung, E. (2020). *PENGARUH KINESIO TAPING TERHADAP FUNGSI MOBILITAS BERJALAN PADA PENDAHULUAN Stroke atau cerebrovascular accident merupakan penyebab kematian ketiga dan penyebab kecacatan jangka panjang pada orang tua di Amerika Serikat . Stroke merupakan penyebab utama d. 2, 1–9.*
- Maselli, F., Rossettini, G., Viceconti, A., & Testa, M. (2019). Importance of screening in physical therapy: Vertebral fracture of thoracolumbar junction in a recreational runner. *BMJ Case Reports*, *12*(8). <https://doi.org/10.1136/bcr-2019-229987>
- McKay, J., Maffulli, N., Aicale, R., & Taunton, J. (2020). Iliotibial band syndrome rehabilitation in female runners: A pilot randomized study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, *15*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01713-7>
- Medeiros, D. M., & Lima, C. S. (2017). Influence of chronic stretching on muscle performance: Systematic review. *Human Movement Science*, *54*(May), 220–229. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2017.05.006>
- Medeiros, Diulian M., Cini, A., Sbruzzi, G., & Lima, C. S. (2016). Influence of static stretching on hamstring flexibility in healthy young adults: Systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy Theory and Practice*, *32*(6), 438–445. <https://doi.org/10.1080/09593985.2016.1204401>
- Medeiros, Diulian Muniz, & Martini, T. F. (2018). Chronic effect of different types of stretching on ankle dorsiflexion range of motion: Systematic review and meta-analysis. *Foot*, *34*(October), 28–35. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2017.09.006>

- Mendonça, L. D., Verhagen, E., Bittencourt, N. F. N., Gonçalves, G. G. P., Ocarino, J. M., & Fonseca, S. T. (2016). Factors associated with the presence of patellar tendon abnormalities in male athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *19*(5), 389–394. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.05.011>
- Mills, S. E. E., Nicolson, K. P., & Smith, B. H. (2019). Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies. *British Journal of Anaesthesia*, *123*(2), e273–e283. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.03.023>
- Mulvad, B., Nielsen, R. O., Lind, M., & Ramskov, D. (2018). Diagnoses and time to recovery among injured recreational runners in the RUN CLEVER trial. *PLoS ONE*, *13*(10), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204742>
- Ozmen, T., Aydogmus, M., Dogan, H., Acar, D., Zoroglu, T., & Willems, M. (2016). The effect of kinesio taping on muscle pain, sprint performance, and flexibility in recovery from squat exercise in young adult women. *Journal of Sport Rehabilitation*, *25*(1), 7–12. <https://doi.org/10.1123/jsr.2014-0243>
- Ozmen, T., Yagmur Gunes, G., Dogan, H., Ucar, I., & Willems, M. (2017). The effect of kinesio taping versus stretching techniques on muscle soreness, and flexibility during recovery from nordic hamstring exercise. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *21*(1), 41–47. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.04.001>
- Park, S. K., Yang, D. J., Kim, J. H., Kang, D. H., Park, S. H., & Yoon, J. H. (2017). Effects of cervical stretching and craniocervical flexion exercises on cervical muscle characteristics and posture of patients with cervicogenic headache. *Journal of Physical Therapy Science*, *29*(10), 1836–1840. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1836>
- Pegrum, J., Self, A., & Hall, N. (2019). Iliotibial band syndrome. *The BMJ*, *364*(March), 1–6. <https://doi.org/10.1136/bmj.1980>
- Pekyavas, N. O., Sarioglu, K., & Baltaci, G. (2018). Effects of kinesio taping on thoracolumbal fascia flexibility in patients with subacromial impingement syndrome. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *22*(4), 863–864. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.09.051>
- Prabowo, E. (2020). Pengaruh Kinesio Taping Terhadap Peningkatan Fleksibilitas Pada Orang Lanjut Usia (Lansia). *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, *4*(1), 49–53. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v4i1.96>
- Pulcheria, M., & Muliarta, I. (2016). Fleksibilitas Mahasiswa Universitas Udayana Yang Berlatih Tai Chi Lebih Baik Daripada Yang Tidak Berlatih Tai Chi. *E-Jurnal Medika Udayana*, *5*(6), 1–6.
- Puspitasari, N. (2019). Faktor Kondisi Fisik Terhadap Resiko Cedera Olahraga Pada Permainan Sepakbola. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, *3*(1), 54–71. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v3i1.34>
- Ramsey, C. A. (2016). Running from Iliotibial Band Syndrome: A Guide for Preventing Overuse Injuries. *Strategies*, *29*(2), 27–33.

<https://doi.org/10.1080/08924562.2015.1133352>

- Sari, S. (2016). Mengatasi DOMS setelah Olahraga. *Journal Research of Physical Education, Vol 7 No 1*, 97–107.
- Scotti, D. (2017). Iliotibial Band Length and Patellofemoral Pain Syndrome: Relationship Between Two Measurement Techniques. *Iliotibial Band Length & Patellofemoral Pain Syndrome: Relationship Between Two Measurement Techniques*, 60, 1. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=129593065&lang=en&site=ehost-live&scope=site>
- Simorangkir, D., Primadhi, A., Orthopaedi, D., Kedokteran, F., & Padjadjaran, U. (n.d.). Efek Olahraga Lari terhadap Ketegangan Otot Gastroknemius-Soleus. 4(38), 89–95.
- Stickley, C. D., Presuto, M. M., Radzak, K. N., Bourbeau, C. M., & Hetzler, R. K. (2018). Dynamic varus and the development of iliotibial band syndrome. *Journal of Athletic Training, 53*(2), 128–134. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-122-16>
- Su, H., Chang, N.-J., Wu, W.-L., Guo, L.-Y., & Chu, I.-H. (2016). Acute effects of foam rolling, static stretching and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in young adults. *Journal of Sport Rehabilitation, 26*(6), 469–477.
- Trobec, K., & Peršolja, M. (2019). Efficacy of Kinesio Taping in reducing low back pain: A comprehensive review. *Journal of Health Sciences, 7*(1), 1–8. <https://doi.org/10.17532/JHSCI.2017.410>
- Wardati, K. Z., & Kusuma, A. (2020). ANALISIS OPINI PELARI REKREASIONAL TERKAIT FAKTOR PENYEBAB CEDERA PADA OLAHRAGA LARI. 17–23.
- Yudawati, R. (2018). Perbedaan Stretching Static Dan Dynamic Pada Fleksibilitas Hamstring Untuk Hamstring Tightness. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Yuharti, M. (2020). Pengaruh Static Stretching Terhadap Perubahan Fleksibilitas dan Perubahan Range of Motion (ROM) Sendi Lutut pada Lanjut Usia di Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa. *Skripsi. Universitas Hasanuddin*.
- Zaar, A., Cirilo-Sousa, M. S., Neto, E. A. P., Sales, T. H., do Nascimento, J. A., & Rouboa, A. I. (2017). Musculoskeletal injuries in Brazilian recreational runners: Associated factors and score development to determine the risk. *Journal of Exercise Physiology Online, 20*(6), 1–14.
- Zein, M. I. (2018). *Kinesio Taping in Sports Medicine, Pemasangan Kinesio Taping Pada Kasus Cedera Olahraga*.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 13906/S.01/PTSP/2021  
 Lampiran : -  
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.  
 Walikota Makassar

di-  
Tempat

Berdasarkan surat Dekan Fak. Keperawatan UNHAS Makassar Nomor : 1901/UN4.18.1/PT.01.04/2021 tanggal 06 April 2021 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : FERAL IMRAN NUR  
 Nomor Pokok : C041171515  
 Program Studi : Fisioterapi  
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)  
 Alamat : Jl. P. Kemerdekaan Km. 10, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

**" PERBANDINGAN KINESIO TAPING DAN STRETCHING EXERCISE TERHADAP PENINGKATAN FLEKSIBILITAS PADA PELARI DENGAN ILIOTIBIAL BAND SYNDROME "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. 26 April s/d 23 Mei 2021

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Dokumen ini ditandatangani secara elektronik dan Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan **barcode**,

Demikian surat izin penelitian ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
 Pada tanggal : 26 April 2021

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN  
 KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU  
 SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN  
 Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu

**Dr. JAYADI NAS, S.Sos., M.Si**  
 Pangkat : Pembina Tk.I  
 Nip : 19710501 199803 1 004

Tembusan Yth  
 1. Dekan Fak. Keperawatan UNHAS Makassar di Makassar;  
 2. *Pertinggal*.

SIMAP PTSP 26-04-2021



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
 Website : <http://simap.sulselprov.go.id> Email : [ptsp@sulselprov.go.id](mailto:ptsp@sulselprov.go.id)  
 Makassar 90231



## Lampiran 2. Surat Telah Menyelesaikan Penelitian

### SURAT PERNYATAAN TELAH MENYELESAIKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferial Imran Nur  
NIM : C041171515  
Program Studi/Fakultas : Fisioterapi/Keperawatan  
Judul Skripsi : Perbandingan *Kinesio Taping* dan *Stretching Exercise* terhadap Perubahan Fleksibilitas pada Pelari dengan *Iliotibial Band Syndrome*

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya telah menyelesaikan penelitian di Kota Makassar yang berlangsung sejak tanggal 04 April 2021 hingga 02 Mei 2021 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan skripsi penelitian.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dan bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan hukum yang berlaku, bila dikemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar.

Makassar, 21 Mei 2021

Yang Menyatakan

  
Ferial Imran Nur

### Lampiran 3. Surat Lolos Kaji Etik



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

Sekretariat :

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245, Telp. (0411) 585658, 516-005,  
Fax (0411) 586013E-mail : kepkfkmuh@gmail.com, website : www.fkm.unhas.ac.id

**REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK**

Nomor : 3734/UN4.14.1/TP.01.02/2021

Tanggal : 25 Mei 2021

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No.Protokol	7521091082	No. Sponsor Protokol	
Peneliti Utama	<b>Ferial Imran Nur</b>	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	<b>Perbandingan <i>Kinesio Taping</i> dan <i>Stretching Exercise</i> terhadap Perubahan Fleksibilitas pada Pelari dengan <i>Iliotibial band Syndrome</i></b>		
No.Versi Protokol	1	Tanggal Versi	7 Mei 2021
No.Versi PSP	1	Tanggal Versi	7 Mei 2021
Tempat Penelitian	<b>PKM Unhas</b>		
Judul Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku <b>25 Mei 2021 sampai 25 Mei 2022</b>	Frekuensi review lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama : Prof.dr.Veni Hadju, M.Sc, Ph.D	Tanda tangan 	Tanggal 25 Mei 2021 
Sekretaris komisi Etik Penelitian	Nama : Dr. Wahiduddin, SKM., M.Kes	Tanda tangan 	Tanggal 25 Mei 2021 

Kewajiban Peneliti Utama :

1. Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
2. Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
3. Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
4. Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
5. Melaporkan penyimpangan dari protocol yang disetujui (protocol deviation/violation)
6. Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

#### Lampiran 4. *Informed Consent*

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan (bersedia / tidak bersedia) menjadi responden atas penelitian yang dilakukan oleh Ferial Imran Nur, mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar dengan dosen pembimbing:

1. Andi Rahmaniar SP, S.Ft., Physio., M.Kes
2. Rijal, S.Ft., Physio., M.Kes., M.Sc

Telah mendapat keterangan secara terinci dan jelas mengenai :

- a. Penelitian yang berjudul **“Perbandingan Kinesio Taping dan Stretching Exercise terhadap Perubahan Fleksibilitas pada Pelari dengan Iliotibial Band Syndrome”**
- b. Perlakuan yang akan diterapkan pada responden
- c. Prosedur penelitian
- d. Kerahasiaan Informasi

Responden penelitian mendapat kesempatan mengajukan pertanyaan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Oleh karena itu saya (bersedia / tidak bersedia) secara sukarela untuk menjadi responden penelitian dengan penuh kesadaran serta tanpa keterpaksaan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Makassar, 2021

Peneliti

Responden

(.....)

(.....)

### Lampiran 5. Daftar Pertanyaan Observasi Awal

No	Daftar Pertanyaan
1	Apakah anda sering melakukan olahraga lari
2	Berapa kali rata-rata anda melakukan olahraga lari dalam sepekan?
3	Sejak kapan anda mulai rutin melakukan olahraga lari ini?
4	Apakah anda melakukan peregangan sebelum berlari?
5	Berapa lama rata-rata waktu yang anda gunakan dalam sekali berlari?
6	Apakah anda pernah merasakan nyeri pada lutut saat sedang dan atau setelah berlari?
7	Pada saat apa nyeri tersebut anda rasakan?
8	Apakah anda merasakan nyeri tersebut hingga saat ini sewaktu anda sedang atau setelah berlari
9	Di lutut bagian mana anda meraskan nyeri tersebut? Medial atau lateral?
10	Dari skala 1 sampai 10 , yang di mana 1 adalah tidak ada nyeri dan 10 adalah sangat nyeri , berapa nilai yang anda gambarkan terhadap nyeri tersebut?
11	Apakah nyeri tersebut mengganggu aktifitas sehari-hari anda?

## Lampiran 6. Hasil Uji SPSS

### 1. Karakteristik Umum Responden

#### IMT \* JENIS KELAMIN Crosstabulation

		JENIS KELAMIN			
		LAKI-LAKI	PEREMPUAN	Total	
IMT	normal	Count	19	10	29
		% within IMT	65.5%	34.5%	100.0%
		% within JENIS KELAMIN	100.0%	90.9%	96.7%
		% of Total	63.3%	33.3%	96.7%
	OVERWEIGHT	Count	0	1	1
		% within IMT	0.0%	100.0%	100.0%
		% within JENIS KELAMIN	0.0%	9.1%	3.3%
		% of Total	0.0%	3.3%	3.3%
Total	Count	19	11	30	
	% within IMT	63.3%	36.7%	100.0%	
	% within JENIS KELAMIN	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	63.3%	36.7%	100.0%	

#### FASE CEDERA \* JENIS KELAMIN Crosstabulation

		JENIS KELAMIN			
		LAKI-LAKI	PEREMPUAN	Total	
FASE CEDERA	AKUT	Count	4	4	8
		% within FASE CEDERA	50.0%	50.0%	100.0%
		% within JENIS KELAMIN	21.1%	36.4%	26.7%
		% of Total	13.3%	13.3%	26.7%
	SUB AKUT	Count	6	4	10
		% within FASE CEDERA	60.0%	40.0%	100.0%
		% within JENIS KELAMIN	31.6%	36.4%	33.3%
		% of Total	20.0%	13.3%	33.3%
	KRONIK	Count	9	3	12
		% within FASE CEDERA	75.0%	25.0%	100.0%
		% within JENIS KELAMIN	47.4%	27.3%	40.0%
		% of Total	30.0%	10.0%	40.0%
Total	Count	19	11	30	
	% within FASE CEDERA	63.3%	36.7%	100.0%	
	% within JENIS KELAMIN	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	63.3%	36.7%	100.0%	

**LARI \* JENIS KELAMIN Crosstabulation**

			JENIS KELAMIN		Total
			LAKI-LAKI	PEREMPUAN	
LARI	PEMULA	Count	10	7	17
		% within LARI	58.8%	41.2%	100.0%
		% within JENIS KELAMIN	52.6%	63.6%	56.7%
		% of Total	33.3%	23.3%	56.7%
	REKREASI	Count	9	4	13
		% within LARI	69.2%	30.8%	100.0%
		% within JENIS KELAMIN	47.4%	36.4%	43.3%
		% of Total	30.0%	13.3%	43.3%
Total	Count	19	11	30	
	% within LARI	63.3%	36.7%	100.0%	
	% within JENIS KELAMIN	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	63.3%	36.7%	100.0%	

**JENIS KELAMIN**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	LAKI-LAKI	19	63.3	63.3	63.3
	PEREMPUAN	11	36.7	36.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

2. Uji Normalitas *Shapiro Wilk*a. Uji Normalitas *Kinesio Taping***Tests of Normality**

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
PRE TEST KT	.962	15	.729
POST TEST KT	.939	15	.374

b. Uji Normalitas *Stretching Exercise***Tests of Normality**

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
PRE TEST SE	.958	15	.662
POST TEST SE	.928	15	.254

### 3. Uji Paired Sample T-Test

#### a. Kinesio Taping

		Paired Samples Test							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	PRE TEST KT - POST TEST KT	-4.96667	.99172	.25606	-5.51586	-4.41747	-19.396	14	.000

#### b. Stretching Exercise

		Paired Samples Test							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	PRE TEST SE - POST TEST SE	-6.05800	.79169	.20441	-6.49642	-5.61958	-29.636	14	.000

### 4. Uji Independent T-Test

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Selisih PrePost Test	Equal variances assumed	.000	.991	-3.331	28	.002	-1.09133	.32765	-1.76249	-.42018
	Equal variances not assumed			-3.331	26.690	.003	-1.09133	.32765	-1.76397	-.41869

**Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian**





## Lampiran 8. Draft Artikel Penelitian

### PERBANDINGAN *KINESIO TAPING* DAN *STRETCHING EXERCISE* TERHADAP PERUBAHAN FLEKSIBILITAS PADA PELARI DENGAN *ILIOTIBIAL BAND SYNDROME*

**Andi Rahmaniari, Ferial Imran Nur, Rijal**

*Program Studi Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin – Sulawesi Selatan, Indonesia*

#### Corresponding author:

Email : [ferial.imr@gmail.com](mailto:ferial.imr@gmail.com) (Ferial Imran Nur)

#### Article Info:

Received:

Revised:

Accepted:

Available online:

**Keywords:** *iliotibial band syndrome, flexibility, kinesio taping, stretching exercise*

DOI:

#### Abstract

**Introduction:** Iliotibial Band Syndrome (ITBS) is the injury with the second highest incidence after patellofemoral pain syndrome which is common among runners, accounting for about 10% of injuries to runners. Pain caused by ITBS in the lateral knee which will result in decreased flexibility in the runner. This study aims to compare kinesio taping and stretching exercise on flexibility among runners with ITBS.

**Methods:** This research is a quasi experiment with two group research design pre test - post test. The sampling technique was purposive sampling with a total sample size of 30 runners and divided into two groups, namely kinesio taping and stretching exercise. The measuring instrument used was an inclinometer with a modified ober test. Data were entered into statistical software SPSS v.26 and analyzed using the Shapiro-Wilk test, Paired Sample T-Test and Independent T-Test.

**Results:** Flexibility in both groups increase significantly (Kinesio taping ( $p=0.000$ ), Stretching exercise ( $p=0.000$ )) and there was significant difference between both exercise groups on flexibility ( $p=0.002$ ).

**Conclusion:** Stretching exercise is more effective than kinesio taping in increasing flexibility among runners with ITBS but both kinesio taping and stretching exercise are effective in increasing flexibility iliotibial band.

## 1. Introduction

Olahraga merupakan salah satu kebutuhan manusia untuk menjaga kondisi dan kesehatan fisik. Olahraga adalah kegiatan yang dilakukan untuk melatih tubuh seseorang, baik secara jasmani maupun rohani (Indricha, 2019). Salah satu olahraga yang memiliki peminat cukup tinggi adalah olahraga lari karena dianggap lebih gampang dilakukan karena bisa dipraktikkan di ruang bebas manapun dan murah (Maselli et al., 2019).

Sama halnya dengan olahraga pada umumnya, lari memberikan banyak pengaruh yang baik terhadap tubuh, namun lari juga memiliki resiko yang dapat mencelakai tubuh, misalnya cedera (Wardati & Kusuma, 2020). Lari menyerang ekstremitas bawah dengan prevalensi sebanyak 42% cedera pada lutut, 17%

cedera pada kaki atau pergelangan kaki dan hampir 13% cedera pada tungkai bawah (Clermont, 2018). Stickley et al. (2018) menambahkan bahwa cedera yang menyerang ekstremitas bawah karena adanya *overuse* pada pelari rekreasi

menyumbang sekitar 50-75% dari semua cedera yang mengakibatkan kinerja dan kualitas performa pelari selama latihan menurun.

*Iliotibial band syndrome* (ITBS) merupakan permasalahan terkait lari yang paling sering terjadi di sekitar lutut (Hadeed & Tapscott., 2020). Menurut Clermont (2018), ITBS merupakan cedera dengan angka kejadian tertinggi kedua setelah *patellofemoral pain syndrome* yang sering dijumpai di kalangan pelari, dengan menyumbang sekitar 10% cedera pada pelari (Charles & Rodgers, 2020). Nyeri yang disebabkan oleh ITBS pada lutut bagian lateral yang akan mengakibatkan fleksibilitas pada pelari mengalami penurunan (Akuthota et al., 2020).

Fleksibilitas yang menurun menyebabkan penguasaan teknik yang kurang baik sehingga prestasi bagi atlet menurun. Fleksibilitas yang baik sangat diperlukan agar atlet lebih mudah bergerak secara leluasa dan efektif (Irianto, 2020) untuk mengurangi terjadinya resiko cedera sehingga atlet memiliki peluang lebih besar meraih prestasi (Aras et al., 2017).

Maka dari itu, dibutuhkan penanganan yang tepat untuk menangani permasalahan tersebut agar pelari tetap dapat melakukan olahraga lari dengan maksimal sehingga performa dan kinerja pelari meningkat. Sebagai tenaga profesional kesehatan, fisioterapi berperan dalam memiliki kemampuan dan keterampilan yang tinggi untuk mengembangkan, mengobati dan mengembalikan gerak dan fungsi gerak tubuh seseorang. Peran fisioterapi yang dinilai dapat meningkatkan fleksibilitas adalah penggunaan *Kinesio Taping* (KT).

Aplikasi KT merupakan metode rehabilitasi yang akan menstimulasi peregangan pada kulit dan fascia otot sehingga mendukung gerakan otot, meredakan rasa nyeri dan mampu mengoreksi masalah *alignment* pada fascia dan sendi yang membantu menormalisasi fungsi gerakan dan sinyal saraf. Mereka mengatakan bahwa pengaruh tersebutlah yang mengakibatkan terjadinya perubahan fleksibilitas pada otot (Prabowo, 2020).

Modalitas fisioterapi lainnya yang bisa dilakukan adalah pemberian *stretching exercise*. *Stretching exercise* biasanya digunakan untuk meningkatkan rentang gerakan dan mengatasi resistensi pada regangan sehingga kita dapat bergerak lebih bebas dan kinerja mengalami peningkatan (Su et al., 2016). Selama peregangan otot dan jaringan ikat terjadi, *muscle spindle* juga akan ikut terulur dimana dalam jangka waktu yang telah ditentukan terjadi adaptasi *muscle spindle* sehingga panjang otot akan meningkat yang mengakibatkan fleksibilitas juga akan meningkat (Sari, 2016). Manfaat utama *stretching exercise* adalah mengembalikan dan meningkatkan kemampuan otot dalam berelaksasi atau memanjang sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan fleksibilitas dan ROM (Kisner et al., 2017).

## 2. Methods

### 2.1. Design

Penelitian ini merupakan penelitian *two group pre-test and post-test*. Penelitian ini bermaksud untuk menggambarkan perbandingan antara pemberian *kinesio*

*taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari yang mengalami *iliotibial band syndrome*.

## 2.2. Participants

Partisipan merupakan pelari berusia 18 – 23 tahun yang mengalami *iliotibial band syndrome*. Partisipan juga tidak mempunyai riwayat cedera musculoskeletal lain di bagian lutut, tidak mengonsumsi obat dan tidak memiliki alergi terhadap *kinesio taping*. Partisipan akan dikeluarkan dari penelitian jika mereka tidak mengikuti program latihan yang telah diberikan dan tidak mengikuti *post-test*.

## 2.3. Intervention

Partisipan dibagi ke dalam dua kelompok *exercise*, yaitu kelompok 1 *kinesio taping* dan kelompok 2 *stretching exercise*. Protokol *exercise* yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

Kelompok 1 *kinesio taping*

- h. Posisi awal: Pasien dalam posisi berdiri dengan salah satu tungkai yang lututnya mengalami nyeri ITBS dimajukan sambil ditekuk semifleksi 20-30 derajat.
- i. Posisi peneliti: berada disamping pasien
- j. Pemasangan KT, yakni dengan mengambil titik orientasi pada tibia lalu memalpasi posisi tuberositas tibialis sisi lateral yang mengalami sakit.
- k. Mengukur dan memotong *Kinesio Taping* dengan model I strip
- l. Sesuaikan *Kinesio Taping* dengan panjang kira-kira dari sepanjang iliotibial band ke distal tuberculum tibia.
- m. Memasang anchor pada iliotibial band tanpa tarikan, kemudian tarik ke bawah dengan tarikan 35%
- n. Untuk I strip kedua, dipasang melintang dari I strip sebelumnya, yang dilekatkan pertama kali bagian tengah KT di atas distal tuberculum tibia dengan tarikan 30%. Kemudian, akhiri dengan pemasangan ends pada masing-masing ujung KT tanpa tarikan.

Kelompok 2 *stretching exercise*

- a. Pasien diminta untuk menyilangkan kaki yang nyeri di belakang kaki normal.
- b. Pasien diminta untuk mengangkat lengan dengan posisi kedua tangan saling berpegangan di atas kepala.
- c. Pasien diminta untuk mengarahkan tubuh bersandar ke sisi kaki yang sakit
- d. Peregangan dilakukan selama 10 detik; lima pengulangan dilakukan dalam satu set. Tiga set dilakukan pada tiga waktu yang berbeda dalam sehari selama 1 minggu.

## 2.4. Outcomes

Penilaian dari tingkat fleksibilitas dilakukan menggunakan *inclinometer* dengan modifikasi *ober test*. Penilaian dilakukan pada pertemuan pertama dan terakhir, dalam rentang waktu 2 minggu, kemudian dicatat lalu diolah ke dalam SPSS (v.26).

## 2.5. Sample size

Populasi dalam penelitian ini adalah pelari yang mengalami *iliotibial band syndrome* di Lapangan PKM Unhas, Kota Makassar. Metode pemilihan sampel

yang digunakan yaitu *non probability sampling* dengan jenis *purposive sampling*. Berdasarkan teori dari rekomendasi minimal sampel dalam penelitian eksperimen adalah 15 tiap kelompok. Terdapat dua kelompok dalam penelitian ini, maka jumlah sampel yang akan diteliti adalah 30 orang.

#### 2.6. Statistical methods

Data yang diperoleh merupakan data primer yang diukur menggunakan *inclinometer* pada setiap sampel (data *pre-test* dan *post-test*) dari tiap kelompok. Data tersebut selanjutnya akan dianalisis menggunakan program Statistical Product and Service Solution (SPSS) v.26. Jenis uji yang akan dilakukan adalah uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk*, kemudian data akan dianalisis menggunakan uji *paired sample t-test* untuk melihat pengaruh pemberian *kinesio taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari dengan ITBS. Setelah itu akan dilakukan uji statistik *independent sample t-test* untuk melihat perbedaan pengaruh antara *kinesio taping* dan *stretching exercise*.

### 3. Results

Penelitian dilakukan pada 30 orang yang dibagi ke dalam dua kelompok yaitu 15 orang tiap kelompok. Kelompok 1 *kinesio taping* dan kelompok 2 *stretching exercise* yang diberikan perlakuan selama enam kali dalam dua minggu. Terdapat empat orang dieksklusi dari penelitian yaitu masing-masing dua orang dari kedua kelompok karena kurang responsif dan tidak mengikuti program latihan yang telah ditetapkan. Pada Tabel 1, rata-rata usia responden berada di rentang usia dewasa muda yaitu 20-23 tahun, terdapat 19 orang laki-laki dan 11 orang perempuan dan kebanyakan memiliki Indeks Massa Tubuh normal. Tabel 2 menunjukkan perbedaan data *pre-post test* pada kedua kelompok dimana masing-masing kelompok didapatkan nilai  $p < 0.05$  ( $p=0.000$ ) yang menunjukkan terdapat pengaruh yang cukup signifikan pada kedua kelompok. Pada tabel 3 menunjukkan hasil perbandingan selisih nilai rata-rata perbedaan fleksibilitas pada kedua kelompok, didapatkan nilai  $p < 0.05$  ( $p=0.002$ ) yang menunjukkan hasil terdapat perbandingan yang signifikan antara *kinesio taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari dengan ITBS.

Tabel 1. Karakteristik umum responden

<b>Karakteristik</b>	<b>Laki-laki (N=19)</b>	<b>Perempuan (N=11)</b>	<b>Total (N=30)</b>
<b>Usia</b>			
Remaja (18-19 tahun)	1 (5.3)	4 (36.4)	5 (16.7)
Dewasa Muda (20-23 tahun)	18 (94.7)	7 (63.6)	25 (83.3)
<b>Indeks Massa Tubuh</b>			
Normal	19 (100)	10 (90.9)	29 (96.7)
<i>Overweight</i>	0 (0)	1 (9.1)	1 (3.3)
<b>Fase Cedera</b>			
Akut	4 (21.1)	4 (36.4)	8 (26.7)
Sub akut	6 (31.6)	4 (36.4)	10 (33.3)
Kronik	9 (47.4)	3 (27.3)	12 (40)
<b>Jenis Pelari</b>			
Pemula (1-3 bulan)	10 (52.6)	7 (63.6)	17 (56.7)
Rekreasi (4-12 bulan)	9 (47.4)	4 (36.4)	13 (43.3)

Tabel 2. Perbedaan Data *Pre-Post Test* pada kedua kelompok menggunakan *inclinometer*

<b>Uji Paired T Test</b>	<b>Mean ± SD</b>	<b>Signifikansi P*</b>
<b><i>Kinesio Taping</i></b>		
<i>Pre Test</i>	19.29 ± 1.857	0.000
<i>Post Test</i>	24.26 ± 1.145	
<b><i>Stretching Exercise</i></b>		
<i>Pre Test</i>	19.01 ± 1.574	0.000
<i>Post Test</i>	25.07 ± 0.928	

Keterangan: SD=*Standard Deviation*\*Uji *Paired T Test*,  $P < 0.05$ =signifikanTabel 3. Perbandingan selisih nilai rata-rata perbedaan fleksibilitas dari dua kelompok menggunakan *inclinometer*

<b>Selisih Pre-Post Test</b>	<b>Mean ± SD</b>	<b>Signifikansi P*</b>
<i>Kinesio Taping</i>	4.96 ± 0.991	0.002
<i>Stretching Exercise</i>	6.05 ± 0.791	

Keterangan: SD=*Standard Deviation*,  $P < 0.05$ =signifikan\*Uji *Independent T Test*

#### 4. Discussion

Berdasarkan hasil uji *Shapiro Walk* pada kelompok I *kinesio taping* menunjukkan nilai sebelum perlakuan ( $p = 0.729$ ) dan setelah perlakuan ( $p = 0.374$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai kelompok I *kinesio taping*  $p > 0.05$  sehingga data yang diperoleh merupakan data yang berdistribusi normal sehingga termasuk dalam statistik parametrik dimana selanjutnya dilakukan uji *statistic paired sample T test* untuk mengetahui adanya perubahan yang signifikan setelah pemberian *kinesio taping*.

Hasil uji *paired sample T test* pada tabel 2 menunjukkan nilai pada kelompok I *kinesio taping*  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ) yang artinya terdapat perubahan

yang signifikan pada fleksibilitas *iliotibial band* antara sebelum dan sesudah pemberian aplikasi *kinesio taping*.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Peksavas et al (Peksavas et al., 2018) yang meneliti mengenai efektifitas *kinesio taping* terhadap fleksibilitas fascia thoracolumbal pada 30 pasien yang menderita Sindrom *Subacromial Impingement*. Mereka menyimpulkan bahwa secara statistik terdapat pengaruh yang bermakna pada fleksibilitas fascia thoracolumbar setelah diberikan *kinesio taping*. Penelitian yang dilakukan oleh Prabowo (Prabowo, 2020) yang meneliti 23 sampel menggunakan *sit and reach test* melaporkan bahwa *kinesio taping* memiliki pengaruh yang cukup signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas pada lansia.

Fleksibilitas merupakan salah satu hal yang sangat penting dimiliki untuk mencegah terjadinya cedera saat berolahraga. Pernyataan tersebut didukung oleh Ozmen et al (Ozmen et al., 2016) yang mengemukakan bahwa kurangnya fleksibilitas mampu mengakibatkan meningkatnya resiko terjadinya cedera musculoskeletal. Kurangnya fleksibilitas yang berkaitan dengan kekakuan otot mampu mengganggu masalah pola gerakan dan mengurangi kekuatan sehingga menghalangi latihan dan performa (Catlow & Doggart, 2017). Mereka menambahkan bahwa kekakuan mengakibatkan terjadinya ketegangan pada otot dan jaringan ikat lainnya, salah satunya adalah *iliotibial band syndrome*.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa dibandingkan dengan *pre test*, fleksibilitas pada *iliotibial band* mengalami peningkatan rata-rata lebih dari 4° setelah diberikan KT dan dilakukan *post test*. Secara biologis, KT memberikan efek lilitan pada kulit yang akan mengurangi tekanan pada mekanoreseptor di bawah kulit dan mengurangi rangsangan nosiseptif sehingga terjadi peningkatan aliran darah dan rasa sakit berkurang (Júnior et al., 2019).

Hal ini didukung oleh Ozmen et al (Ozmen et al., 2016) yang juga mengatakan bahwa KT memberi stimulasi pada mekanoreseptor di kulit sehingga terjadi peningkatan aliran darah dan cairan limfatik. *Kinesio taping* akan memberikan dukungan pada gerakan otot, meredakan rasa sakit, memperbaiki struktur fascia dan sendi serta memperbaiki fungsi gerak dan sinyal saraf (Prabowo, 2020). Mereka menyimpulkan bahwa pengaruh tersebutlah yang mampu meningkatkan fleksibilitas.

Sejalan dengan Boobphachart et al (Boobphachart et al., 2017) yang mengatakan bahwa efek *lifting* pada kulit area pemasangan KT dapat mengurangi beban fascia atau jaringan ikat lain yang ada di bawahnya serta memberi stimulasi mekanoreseptor kulit sehingga mampu meningkatkan rentang gerak. Menurut Choi et al (Choi et al., 2016), aplikasi KT pada kulit akan memberi efek tekanan yang ringan pada otot, tendon atau kulit dan memberi stimulasi tekanan ringan pada *muscle spindle*, *golgi tendon organ* dan saraf kulit sehingga menyebabkan penurunan rasa nyeri dan kekencangan pada otot. Mereka melanjutkan, efek fisiologis pada *muscle spindle*, GTO dan saraf kulit yang ditimbulkan setelah pemasangan KT juga memengaruhi peningkatan fleksibilitas dan juga ROM sendi.

Pada tabel 5.3 menunjukkan hasil uji *Shapiro Wilk* bahwa pada kelompok II *stretching exercise* diperoleh nilai *pre test* ( $p = 0.662$ ) dan nilai *post test* ( $p=0.254$ ). Hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* menunjukkan bahwa kedua nilai tersebut lebih dari 0.05 ( $p > 0.05$ ) yang artinya kedua data

tersebut berdistribusi normal sehingga termasuk dalam statistik parametrik yang selanjutnya uji statistik menggunakan uji *paired sample T test* untuk mengetahui adanya perubahan yang signifikan setelah pemberian *stretching exercise*.

Analisis hasil uji *paired sample T test* berdasarkan tabel 2 menunjukkan hasil nilai pada kelompok II *stretching exercise* sebanyak  $p = 0.000$  dimana  $p < 0.05$  yang artinya terdapat perubahan yang signifikan pada fleksibilitas *iliotibial band* antara sebelum dan sesudah pemberian perlakuan berupa *stretching exercise*.

Sejalan dengan penelitian Fredericson et al. dalam Baker & Fredericson (2016) yang melakukan penelitian di Standford, Amerika Serikat dengan membandingkan tiga jenis peregangan ITB yang paling sering dilakukan, yaitu lengan berada di samping, lengan memanjang di atas kepala dan lengan secara diagonal ke bawah. Mereka melaporkan bahwa ketiga jenis peregangan tersebut memberi perubahan yang signifikan pada fleksibilitas ITB. Mereka juga menambahkan bahwa dari ketiga peregangan tersebut, peregangan lengan memanjang di atas kepala yang paling efektif dalam meningkatkan fleksibilitas ITB.

Pada saat otot diregangkan secara aktif, peregangan akan terjadi di elastin, yaitu aktin dan myosin yang menyebabkan ketegangan otot meningkat dan sarkomer mengalami pemanjangan yang apabila dilakukan secara rutin otot akan beradaptasi dan mempertahankan pemanjangan otot tersebut (Yudawati, 2018).

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, fleksibilitas adalah kemampuan tubuh dalam mengulur semaksimal mungkin dan merupakan komponen yang sangat penting untuk mengurangi resiko terjadinya cedera. Kurangnya fleksibilitas mampu mengurangi rentang gerak sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan biomekanik yang mengganggu gerak fungsional pada sendi (Joshi et al., 2018). Latihan peregangan merupakan teknik terapeutik yang paling sering digunakan dalam meningkatkan dan mempertahankan fleksibilitas otot (Ahmed et al., 2016).

*Static stretching* adalah salah satu teknik peregangan yang paling umum dilakukan dan menghasilkan perubahan viskoelastik pada jaringan ikat yang mampu meningkatkan fleksibilitas otot (Ahmed et al., 2016). Pernyataan ini didukung oleh penelitian Yudawati (Yudawati, 2018) yang menyimpulkan bahwa *static stretching* lebih efektif dalam meningkatkan fleksibilitas dibandingkan dengan *dynamic stretching*.

Pada penelitian ini, peneliti menunjukkan hasil yang cukup signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas sampel. Salah satu sampel yang memiliki selisih antara sebelum dan sesudah pemberian *stretching exercise* adalah Ny. AM dengan selisih sebanyak  $7.03^\circ$ .

Uraian tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Arumugam & Govindharaj (Arumugam & Govindharaj, 2018) yang meneliti sebanyak 20 sampel menggunakan dua jenis teknik yang berbeda pada masing-masing 10 sampel, dimana kelompok A menggunakan teknik peregangan yang sama dengan yang digunakan pada penelitian ini yaitu peregangan posisi berdiri dengan kedua lengan di atas kepala. Mereka menyimpulkan, kedua jenis teknik peregangan memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas ITB dimana peregangan pada kelompok A lebih menunjukkan hasil

yang sangat signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas pada ITB yang mengalami ketegangan dibandingkan dengan kelompok B.

Chavan & Shinde (Chavan & Shinde, 2019) mengemukakan bahwa pada saat ITB diregangkan, sarkomer akan memanjang menyebabkan terjadi penurunan titik nyeri dan kekakuan otot yang selanjutnya meningkatkan ambang tekanan nyeri sehingga peregangan ITB ini mampu mengurangi nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional serta meningkatkan fleksibilitas pada ITB. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian oleh Baik et al (Baik et al., 2019) yang meneliti 21 responden yang mengalami kekakuan ITB. Hasil dari penelitian mereka menunjukkan adanya peningkatan fleksibilitas pada pita iliotibial yang signifikan setelah diberikan peregangan ITB.

Penelitian mengenai perbandingan antara *kinesio taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas masih sangat minim. Meskipun demikian, kajian teori dan pembahasan sebelumnya membuktikan bahwa kedua perlakuan ini sama-sama memiliki pengaruh yang cukup signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas.

Ditinjau dari hasil rata-rata selisih *pre* dan *post test*, didapatkan *stretching exercise* lebih berpengaruh dalam meningkatkan fleksibilitas ITB dibandingkan dengan *kinesio taping*. Seperti yang tertera pada tabel 3, perubahan fleksibilitas pada kelompok I *kinesio taping* didapatkan nilai rata-rata sebanyak  $4.96 \pm 0.991$  dan pada kelompok II *stretching exercise* didapatkan nilai rata-rata sebanyak  $6.05 \pm 0.791$ . Hal ini menunjukkan bahwa pada penelitian ini, baik *kinesio taping* dan *stretching exercise*, keduanya memiliki pengaruh yang cukup baik dalam meningkatkan fleksibilitas ITB pada pelari yang mengalami *iliotibial band syndrome*.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Choi et al (Choi et al., 2016) yang berjudul “*The effects of taping, stretching, and joint exercise on hip joint flexibility and range of motion*” menggunakan 45 sampel yang dibagi dalam tiga kelompok. Hasil penelitian tersebut mengatakan bahwa dengan membandingkan *pre* dan *post* dari ketiga kelompok, ketiganya memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas. Sehubungan itu, Etnyre dan Abraham berpendapat bahwa *static stretching* akan merangsang proprioceptor dengan memicu peningkatan respons sistem saraf sehingga otot terelaksasi, ROM meningkat dan meningkatkan panjang jaringan ikat saat istirahat serta meredakan nyeri otot (Choi et al., 2016).

Pengaplikasian *kinesio taping* pada kelompok I pada penelitian ini biasanya dilakukan sebelum mereka melakukan latihan. Efek fisiologis KT yang terjadi pada *muscle spindle*, GTO dan sistem saraf di area yang ditempelinya akan menyebabkan peningkatan fleksibilitas dan ROM sendi (Choi et al., 2016). Mereka juga menambahkan bahwa peningkatan fleksibilitas dan ROM sendi ini juga disebabkan oleh peningkatan elastisitas fascia melalui latihan yang dilakukan.

Berdasarkan uji *independent sample T test* pada tabel 3 menunjukkan hasil selisih perubahan fleksibilitas pada kedua kelompok dengan nilai  $p = 0.002$  dimana  $p < 0.05$  yang artinya adanya perbedaan yang signifikan antara perubahan fleksibilitas sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok I *kinesio taping* dan kelompok II *stretching exercise*, dimana *stretching exercise* lebih meningkatkan fleksibilitas ITB dibandingkan dengan *kinesio taping*.

Penelitian yang dilakukan oleh Arjang et al (Arjang et al., 2018) mengatakan bahwa *static stretching* dan PNF *stretching* tidak memiliki perbedaan yang begitu signifikan, keduanya sama-sama memiliki efek yang baik dalam meningkatkan fleksibilitas hamstring dan pemasangan KT pada otot yang telah diregangkan didapatkan tidak memiliki pengaruh dalam peningkatan fleksibilitas hamstring. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ozmen et al (Ozmen et al., 2017) yang melaporkan bahwa tidak ada perbedaan antara *kinesio taping* dan *stretching exercise* dalam meningkatkan fleksibilitas saat pemulihan dari *Nordic Hamstring Exercise* (NHE). Mereka melanjutkan, peningkatan fleksibilitas mungkin akan terjadi apabila pengukuran fleksibilitas dilakukan segera setelah NHE dilakukan.

Meskipun demikian, berdasarkan uji statistik yang telah dilakukan, penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan antara *kinesio taping* dan *stretching exercise*. Keduanya memiliki pengaruh yang cukup dalam meningkatkan fleksibilitas ITB pada pelari dengan ITBS, dimana *stretching exercise* lebih berpengaruh dibandingkan dengan *kinesio taping*.

### 5. Limitations

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang hendaknya dapat diperbaiki untuk penelitian selanjutnya, antara lain adalah peneliti tidak mampu mengontrol sepenuhnya aktivitas fisik sampel yang beragam. Keterbatasan lainnya adalah jumlah sampel dalam penelitian ini masih terbilang sedikit sehingga belum bisa mewakili populasi pelari yang mengalami *iliotibial band syndrome* di Kota Makassar.

### 6. Conclusions

Berdasarkan penelitian ini, didapatkan adanya perbandingan yang signifikan antara *kinesio taping* dan *stretching exercise* terhadap perubahan fleksibilitas pada pelari dengan ITBS. Baik *kinesio taping* maupun *stretching exercise*, keduanya memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan fleksibilitas ITB, dimana *stretching exercise* lebih efektif dibandingkan dengan *kinesio taping*.

### 7. References

- Ahmed, H., Miraj, M., & Katyal, S. (2016). Short Term Effects of Neurodynamic Stretching and Static Stretching Techniques on Hamstring Muscle Flexibility in Healthy Male Subject. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 4(3), 32–36.
- Akuthota, V., Stilp, S. K., Lento, P., Gonzalez, P., & Putnam, A. R. (2020). Iliotibial Band Syndrome. In *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation* (Fourth Edi). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-54947-9.00069-9>
- Aras, D., Arsyad, A., & Hasbiah, N. (2017). Hubungan Antara Fleksibilitas Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kecepatan Renang. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(4), 380. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v13i4.3160>
- Arjang, N., Mohsenifar, H., Amiri, A., & Dadgoo, M. (2018). The Immediate Effects of Static versus Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching with Kinesiology Taping on Hamstring Flexibility in Teenage Taekwondo Players. *Journal of Clinical Physiotherapy Research*, 3(4), 132–138.
- Arnold, M. J., & Moody, A. L. (2018). Common Running Injuries: Evaluation and Management. *American Family Physician*, 97(8), 510–516.
- Arumugam, M., & Govindharaj, P. (2018). Self-Stretching in Standing Position to Improve Flexibility of Ilio-tibial Band Tightness. *Int. J. Phy. Edu. Spo*, 3(04), 26–30.

- Baik, S., Jeong, H., Lee, J., Park, D., & Cynn, H. (2019). Iliotibial Band Stretching in the Modified Thomas Test Position Changes Hip Abduction Angle and Vastus Medialis Activity in Individuals With Tight Iliotibial Band. *Physical Therapy Korea*, 26(1), 75–83. <https://doi.org/10.12674/ptk.2019.26.1.075>
- Baker, R. L., & Fredericson, M. (2016). Iliotibial Band Syndrome in Runners. Biomechanical Implications and Exercise Interventions. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 27(1), 53–77. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2015.08.001>
- Biscotti, G. N., & Volpi, P. (2016). *The Lower Limb Tendinopathies: Etiology, Biology and Treatment*. <https://link-springer-com.salford.idm.oclc.org/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-33234-5.pdf>
- Boobphachart, D., Manimmanakorn, N., Manimmanakorn, A., Thuwakum, W., & Hamlin, M. J. (2017). Effects of elastic taping, non-elastic taping and static stretching on recovery after intensive eccentric exercise. *Research in Sports Medicine*, 25(2), 181–190. <https://doi.org/10.1080/15438627.2017.1282360>
- Borges, M. O., Medeiros, D. M., Minotto, B. B., & Lima, C. S. (2018). Comparison between static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation on hamstring flexibility: systematic review and meta-analysis. *European Journal of Physiotherapy*, 20(1), 12–19. <https://doi.org/10.1080/21679169.2017.1347708>
- Castrogiovanni, P., Giunta, A. Di, Guglielmino, C., Roggio, F., Romeo, D., Fidone, F., Imbesi, R., Loreto, C., Castorina, S., & Musumeci, G. (2016). The effects of exercise and kinesio tape on physical limitations in patients with knee osteoarthritis. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 1(4), 355–368. <https://doi.org/10.3390/jfmk1040355>
- Catlow, S., & Doggart, L. (2017). *SPORT / Running*. 18–21.
- Charles, D., & Rodgers, C. (2020). a Literature Review and Clinical Commentary on the Development of Iliotibial Band Syndrome in Runners. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(3), 460–470. <https://doi.org/10.26603/ijsp20200460>
- Chavan, S. E., & Shinde, S. (2019). *Effect of Integrated Neuromuscular Inhibition Technique on Iliotibial Band Tightness in Osteoarthritis of Knee*. 9(June), 123–129.
- Choi, J. H., Yoo, K. T., An, H. J., Choi, W. S., Koo, J. P., Kim, J. I., & Kim, N. J. (2016). The effects of taping, stretching, and joint exercise on hip joint flexibility and range of motion. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(5), 1665–1668. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1665>
- Christine, N., Stefanus, A. L., & Adelle, D. C. (2017). *Penelitian Pengaruh Kinesio taping terhadap Peningkatan Mobilitas dan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut*.
- Clermont, C. A. (2018). *Evidence Summary: Running. February*. [www.injuryresearch.bc.ca](http://www.injuryresearch.bc.ca)
- Donec, V., & Kubilius, R. (2019). The effectiveness of Kinesio Taping® for pain management in knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*, 11, 1759720X1986913. <https://doi.org/10.1177/1759720x19869135>
- Espejo-Antúnez, L., López-Miñarro, P. A., Garrido-Ardila, E. M., Castillo-Lozano, R., Domínguez-Vera, P., Maya-Martín, J., & Albornoz-Cabello, M. (2015). A comparison of acute effects between Kinesio tape and electrical muscle elongation in hamstring extensibility. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 28(1), 93–100. <https://doi.org/10.3233/BMR-140496>
- Ferber, R., Kendall, K. D., & McElroy, L. (2010). Normative and critical criteria for iliotibial band and iliopsoas muscle flexibility. *Journal of Athletic Training*, 45(4), 344–348. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-45.4.344>
- Ferreira, R., Resende, R., & Roriz, P. (2017). The Effects of the Kinesio Taping® in Lower Limb Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *International*

- Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 6(2), 1.  
<https://doi.org/10.5455/ijtrr.000000266>
- Flato, R., Passanante, G. J., Skalski, M. R., Patel, D. B., White, E. A., & Matcuk, G. R. (2017). The iliotibial tract: imaging, anatomy, injuries, and other pathology. *Skeletal Radiology*, 46(5), 605–622. <https://doi.org/10.1007/s00256-017-2604-y>
- Fox, A., Ferber, R., Saunders, N., Osis, S., & Bonacci, J. (2018). Gait Kinematics in Individuals with Acute and Chronic Patellofemoral Pain. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50(3), 502–509.  
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001465>
- Freburger, J. K., Holmes, G. M., Agans, R. P., Jackman, A. M., Darter, J. D., Wallace, A. S., Castel, L. D., Kalsbeek, W. D., & Carey, T. S. (2009). The rising prevalence of chronic low back pain. *Archives of Internal Medicine*, 169(3), 251–258.  
<https://doi.org/10.1001/archinternmed.2008.543>
- Fukaya, T., Matsuo, S., Iwata, M., Yamanaka, E., Tsuchida, W., Asai, Y., & Suzuki, S. (2021). Acute and chronic effects of static stretching at 100% versus 120% intensity on flexibility. *European Journal of Applied Physiology*, 121(2), 513–523.  
<https://doi.org/10.1007/s00421-020-04539-7>
- Hadeed, A., & Tapscott, D. C. (2020). Iliotibial Band Friction Syndrome - StatPearls - NCBI Bookshelf. In *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL)*.
- Indricha, M. (2019). *Survei Minat Olahraga Pengunjung Car Free Day Boulevard Makassar*. 17.
- Irianto, T. (2020). *Pelatihan Fleksibilitas*.
- Joshi, D. G., Balthillaya, G., & Prabhu, A. (2018). Effect of remote myofascial release on hamstring flexibility in asymptomatic individuals – A randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(3), 832–837.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.01.008>
- Juhler, C., Andersen, K. B., Nielsen, R. O., & Bertelsen, M. L. (2020). Knee injuries in normal-weight, overweight, and obese runners: Does body mass index matter? *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 50(7), 397–401.  
<https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9233>
- Juliastuti. (2017). *Perbedaan Pengaruh Pemberian Auto Stretching Dan Kinesio Taping Terhadap Penurunan Nyeri Pada Sindroma Nyeri*. 5, 432-444.
- Júnior, M. A. D. L., Almeida, M. O. De, Santos, R. S., Civile, V. T., & Costa, L. O. P. (2019). Effectiveness of Kinesio Taping in Patients with Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review with Meta-analysis. *Spine*, 44(1), 68–78.  
<https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002756>
- Karunia Saraswati, N. L. P. G., Adiputra, L. M. I. S. H., & Pramana Putra, P. Y. (2019). Pemberian Static Stretching Exercise Dapat Meningkatkan Fungsional Punggung Bawah Pada Penjahit. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.24843/jei.2019.v05.i02.p03>
- Kataura, S., Suzuki, S., Matsuo, S., Hatano, G., Iwata, M., Yokoi, K., Tsuchida, W., Banno, Y., & Asai, Y. (2017). Acute effects of the different intensity of static stretching on flexibility and isometric muscle force. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(12), 3403–3410.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001752>
- Kim, D. Y., Miyakawa, S., Fukuda, T., & Takemura, M. (2020). Sex Differences in Iliotibial Band Strain under Different Knee Alignments. *PM and R*, 12(5), 479–485.  
<https://doi.org/10.1002/pmrj.12255>
- Kim, H., & Shin, W. (2019). Immediate Effect of Pressure Pain Threshold and Flexibility in Tensor Fascia Latae and Iliotibial Band According to Various Foam Roller Exercise Methods. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research*, 10(4), 1879–1888. <https://doi.org/10.20540/jiaptr.2019.10.4.1879>
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2017). *Therapeutic Exercise: Foundations and*

*Techniques.*

- Koseoglu, B. F., Dogan, A., Tatli, H. U., Sezgin Ozcan, D., & Polat, C. S. (2017). Can kinesio tape be used as an ankle training method in the rehabilitation of the stroke patients? *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 27(May), 46–51. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.03.002>
- Linton, L., & Valentin, S. (2018). Running with injury: A study of UK novice and recreational runners and factors associated with running related injury. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(12), 1221–1225. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.05.021>
- Marpaung, E. (2020). *PENGARUH KINESIO TAPING TERHADAP FUNGSI MOBILITAS BERJALAN PADA PENDAHULUAN Stroke atau cerebrovascular accident merupakan penyebab kematian ketiga dan penyebab kecacatan jangka panjang pada orang tua di Amerika Serikat . Stroke merupakan penyebab utama d. 2, 1–9.*
- Maselli, F., Rossetini, G., Viceconti, A., & Testa, M. (2019). Importance of screening in physical therapy: Vertebral fracture of thoracolumbar junction in a recreational runner. *BMJ Case Reports*, 12(8). <https://doi.org/10.1136/bcr-2019-229987>
- McKay, J., Maffulli, N., Aicale, R., & Taunton, J. (2020). Iliotibial band syndrome rehabilitation in female runners: A pilot randomized study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01713-7>
- Medeiros, D. M., & Lima, C. S. (2017). Influence of chronic stretching on muscle performance: Systematic review. *Human Movement Science*, 54(May), 220–229. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2017.05.006>
- Medeiros, Diulian M., Cini, A., Sbruzzi, G., & Lima, C. S. (2016). Influence of static stretching on hamstring flexibility in healthy young adults: Systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 32(6), 438–445. <https://doi.org/10.1080/09593985.2016.1204401>
- Medeiros, Diulian Muniz, & Martini, T. F. (2018). Chronic effect of different types of stretching on ankle dorsiflexion range of motion: Systematic review and meta-analysis. *Foot*, 34(October), 28–35. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2017.09.006>
- Mendonça, L. D., Verhagen, E., Bittencourt, N. F. N., Gonçalves, G. G. P., Ocarino, J. M., & Fonseca, S. T. (2016). Factors associated with the presence of patellar tendon abnormalities in male athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(5), 389–394. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.05.011>
- Mills, S. E. E., Nicolson, K. P., & Smith, B. H. (2019). Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies. *British Journal of Anaesthesia*, 123(2), e273–e283. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.03.023>
- Mulvad, B., Nielsen, R. O., Lind, M., & Ramskov, D. (2018). Diagnoses and time to recovery among injured recreational runners in the RUN CLEVER trial. *PLoS ONE*, 13(10), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204742>
- Ozmen, T., Aydogmus, M., Dogan, H., Acar, D., Zoroglu, T., & Willems, M. (2016). The effect of kinesio taping on muscle pain, sprint performance, and flexibility in recovery from squat exercise in young adult women. *Journal of Sport Rehabilitation*, 25(1), 7–12. <https://doi.org/10.1123/jsr.2014-0243>
- Ozmen, T., Yagmur Gunes, G., Dogan, H., Ucar, I., & Willems, M. (2017). The effect of kinesio taping versus stretching techniques on muscle soreness, and flexibility during recovery from nordic hamstring exercise. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(1), 41–47. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.04.001>
- Park, S. K., Yang, D. J., Kim, J. H., Kang, D. H., Park, S. H., & Yoon, J. H. (2017). Effects of cervical stretching and cranio-cervical flexion exercises on cervical muscle characteristics and posture of patients with cervicogenic headache. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(10), 1836–1840. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1836>

- Pegrum, J., Self, A., & Hall, N. (2019). Iliotibial band syndrome. *The BMJ*, 364(March), 1–6. <https://doi.org/10.1136/bmj.l980>
- Pekyavas, N. O., Sarioglu, K., & Baltaci, G. (2018). Effects of kinesio taping on thoracolumbal fascia flexibility in patients with subacromial impingement syndrome. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(4), 863–864. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.09.051>
- Prabowo, E. (2020). Pengaruh Kinesio Taping Terhadap Peningkatan Fleksibilitas Pada Orang Lanjut Usia (Lansia). *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 4(1), 49–53. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v4i1.96>
- Pulcheria, M., & Muliarta, I. (2016). Fleksibilitas Mahasiswa Universitas Udayana Yang Berlatih Tai Chi Lebih Baik Daripada Yang Tidak Berlatih Tai Chi. *E-Jurnal Medika Udayana*, 5(6), 1–6.
- Puspitasari, N. (2019). Faktor Kondisi Fisik Terhadap Resiko Cedera Olahraga Pada Permainan Sepakbola. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 3(1), 54–71. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v3i1.34>
- Ramsey, C. A. (2016). Running from Iliotibial Band Syndrome: A Guide for Preventing Overuse Injuries. *Strategies*, 29(2), 27–33. <https://doi.org/10.1080/08924562.2015.1133352>
- Sari, S. (2016). Mengatasi DOMS setelah Olahraga. *Journal Research of Physical Education, Vol 7 No 1*, 97–107.
- Scotti, D. (2017). Iliotibial Band Length and Patellofemoral Pain Syndrome: Relationship Between Two Measurement Techniques. *Iliotibial Band Length & Patellofemoral Pain Syndrome: Relationship Between Two Measurement Techniques*, 60, 1. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=129593065&amp%0Alang=es&site=ehost-live&scope=site>
- Simorangkir, D., Primadhi, A., Orthopaedi, D., Kedokteran, F., & Padjadjaran, U. (n.d.). *Efek Olahraga Lari terhadap Ketegangan Otot Gastroknemius-Soleus*. 4(38), 89–95.
- Stickley, C. D., Presuto, M. M., Radzak, K. N., Bourbeau, C. M., & Hetzler, R. K. (2018). Dynamic varus and the development of iliotibial band syndrome. *Journal of Athletic Training*, 53(2), 128–134. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-122-16>
- Su, H., Chang, N.-J., Wu, W.-L., Guo, L.-Y., & Chu, I.-H. (2016). Acute effects of foam rolling, static stretching and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in young adults. *Journal of Sport Rehabilitation*, 26(6), 469–477.
- Trobec, K., & Peršolja, M. (2019). Efficacy of Kinesio Taping in reducing low back pain: A comprehensive review. *Journal of Health Sciences*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.17532/JHSCI.2017.410>
- Wardati, K. Z., & Kusuma, A. (2020). *ANALISIS OPINI PELARI REKREASIONAL TERKAIT FAKTOR PENYEBAB CEDERA PADA OLAHRAGA LARI*. 17–23.
- Yudawati, R. (2018). Perbedaan Stretching Static Dan Dynamic Pada Fleksibilitas Hamstring Untuk Hamstring Tightness. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Zaar, A., Cirilo-Sousa, M. S., Neto, E. A. P., Sales, T. H., do Nascimento, J. A., & Rouboa, A. I. (2017). Musculoskeletal injuries in Brazilian recreational runners: Associated factors and score development to determine the risk. *Journal of Exercise Physiology Online*, 20(6), 1–14.