

Perbandingan Efektivitas Pemberian Kinesio Tape Lutut Terhadap Knee Valgus pada Gerak Cutting Atlet Basket Tingkat SMA di Kota Malang

Aditya Arma Darmawan^{1*}, Afifah Tohiroh², Cevin Risky Ditia³, Nugroho Ageng Prabowo⁴, Dimas Sondang Irawan⁵, Anita Faradilla Rahim⁶

^{1,2,3,4,5,6} Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang.

Email : adityaarma.d@gmail.com

Submission : 2023-04-20; Accepted : 2023-5-10; Published : 2023-07-01

ABSTRAK

Latar Belakang: Anterior cruciate ligament (ACL) bertugas sebagai stabilisator persendian lutut, penyebab terbesar cedera ACL disebabkan oleh COD dan cutting manuver karena adanya perubahan kecepatan dan arah yang mendadak saat melakukannya. Selama cutting, wanita menunjukkan penurunan sudut fleksi hip, sudut knee valgus lebih besar daripada dengan pria. Hal ini menunjukkan bahwa wanita lebih beresiko cedera ACL dibandingkan pria. Kinesio tape memiliki fungsi lain disamping stabilisasi otot dan sendi, yaitu untuk mengurangi nyeri. Tetapi pada saat ini banyak ditemui penggunaan taping pada atlet yang tidak mengalami cedera sehingga hanya menimbulkan efek placebo saja. Tujuan dari penelitian ini mengetahui perbandingan efektivitas kinesio tape terhadap knee valgus pada gerak cutting atlet basket tingkat SMA. **Metode Penelitian:** Desain penelitian Quasi-Eksperimental menggunakan purposive sampling dengan populasi atlet basket tingkat SMA di Kota Malang. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini Frontal Plane Projection Angle (FPPA) dengan pengukuran 2D menggunakan aplikasi Kinovea untuk menilai derajat knee valgus. Sampel yang diambil sebanyak 22 responden. Uji Analisa data menggunakan uji independent T-test. **Hasil Penelitian:** berdasarkan uji independent T-test hasil perbandingan derajat knee valgus pada gerak cutting atlet mendapatkan nilai signifikan (2-tailed) > 0,05 pada setiap kelompok. **Kesimpulan:** tidak ada pengaruh kinesio tape terhadap knee valgus atlet saat melakukan cutting manuver atlet.

Kata kunci: Lutut, Kinesio, Taping, Cutting, Basket

ABSTRACT

Background: The anterior cruciate ligament (ACL) serves as a stabilizer of the knee joint, the biggest cause of ACL injury is caused by COD and cutting maneuvers due to the sudden change in speed and direction when performing them. During cutting, women show a decrease in hip flexion angle and knee valgus angle more than men. This suggests that women are more at risk of ACL injury than men. Kinesio tape has another function besides muscle and joint stabilization, which is to reduce pain. But at this time many are found using taping on athletes who are not injured so that it only causes a placebo effect. **Purpose:** to determine the comparison of the effectiveness of kinesio tape on knee valgus in cutting movements of high school basketball athletes. **Methods:** Quasi-Experimental research design using purposive sampling with a population of high school basketball athletes in Malang City. The parameters used in this study were Frontal Plane Projection Angle (FPPA) with 2D measurements using the Kinovea application to assess the degree of knee valgus. The sample taken was 22 respondents. Data analysis test using independent T-test test. **Result:** based on the independent T-test test the results of the comparison of the degree of knee valgus in the cutting motion of athletes get a significant value (2-tailed) > 0.05 in each group. **Conclusion:** there is no effect of kinesio tape on knee valgus athletes when cutting maneuvers athletes.

Keywords: Knee, Kinesio, Taping, Cutting, Basket

PENDAHULUAN

Change of directions (COD) dan *cutting manuver* dalam permainan basket berguna untuk menghindari lawan saat berlari menembus pertahanan dan mencetak skor maupun untuk menjaga lawan agar tidak menembus pertahanan. Terdapat tiga teknik *cutting manuver* telah yang telah dipelajari dalam literatur, yaitu *side step*, *crossover*, dan *split step* (Kolodziej et al., 2022). *Anterior cruciate ligament* (ACL) memiliki fungsi sebagai stabilisasi pada persendian lutut, penyebab terbesar cedera ACL disebabkan oleh COD dan *cutting manuver* karena adanya perubahan kecepatan dan arah yang mendadak saat melakukannya. Resiko cedera ACL pada *knee valgus* lebih besar dibandingkan *knee varus*. Hal ini terjadi, karena ACL bertugas untuk menstabilisasi lutut agar tidak terjadi translasi anterior dan *knee valgus* yang berlebihan. Jika saat melakukan *cutting manuver* ACL menerima beban yang berlebih maka derajat *knee valgus* akan meningkat dan hal ini yang menyebabkan meningkatnya resiko cedera ACL (Koyama, 2021).

Permainan basket banyak melakukan gerakan yang memanfaatkan kaki sehingga membuat *risk of injury* pada *knee* yang menjadi pusat tumpuan saat melakukan *landing* dan *cutting* (Anderson et al., 2016). *Knee injury* terjadi karena *non-contact* dengan mekanisme *knee valgus* (Irawan et al., 2022). *Risk of injury* pada anggota gerak bawah lebih sering dialami pada olahraga lapangan kecil dibandingkan lapangan besar pada usia SMA, hal ini berdasarkan (Chussurur, 2015). Faktor usia dapat disebut sebagai penyebab cedera yang paling masuk akal, hal ini terjadi karena semakin tua usia manusia menyebabkan berkurangnya fungsi anatomi sehingga akan menambah aktivitas yang beresiko menimbulkan cedera (Yusrania et al., 2021). Intensitas latihan pada atlet muda lebih besar dibandingkan atlet usia hal ini juga dapat menjadi penyebab terjadinya *knee injury*, karena *overuse* otot akan rentan terkena cedera. Indeks massa tubuh (IMT) dapat mempengaruhi *risk of injury* pada lutut, karena secara tidak langsung IMT mempengaruhi stabilisasi lutut. Atlet dengan IMT tinggi lebih beresiko terkena cedera lutut saat melakukan *cutting manuver* dan hal ini secara tidak langsung berimbas pada stabilitas sendi lutut

(Amoako et al., 2017). Selama *cutting*, atlet wanita menunjukkan penurunan sudut fleksi *hip*, sudut *knee valgus* lebih besar daripada dengan pria. Hal ini menunjukkan bahwa wanita lebih beresiko cedera ACL dibandingkan pria (Priono et al., 2018).

Cedera pada ekstremitas bawah pada atlet sangat berpengaruh dalam aktivitas atlet dalam berlatih maupun saat berlaga. Banyak atlet yang menggunakan *knee support* untuk mengatasi permasalahan tersebut. *Knee support* berfungsi menstabilisasi dinamis melalui mekanisme kontrol gerakan yang menghambat laju deformitas genu varus, sehingga dapat mencegah terjadinya *knee injury* (Karma, 2013). *Kinesio tape* dijelaskan dalam literatur adalah modalitas berupa plester elastis bermaterial tipis dan elastik serupa dengan kulit (Nayanti et al., 2020). Modalitas *kinesio tape* bertujuan untuk menangani permasalahan muskuloskeletal khususnya untuk merehabilitasi dan mengoreksi gangguan muskuloskeletal yang berprinsip pada proses penyembuhan alami (Anggit, 2015). *Kinesio tape* memiliki fungsi lainnya disamping untuk stabilisasi otot dan sendi, dapat juga digunakan untuk mengurangi nyeri saat atlet mengalami cedera. *Kinesio taping* adalah metode rehabilitasi untuk menstabilkan otot dan sendi yang terluka dan melancarkan peredaran darah serta aliran limfe sehingga mengurangi nyeri pada proses penyembuhan tanpa membatasi gerakan tubuh. Metode ini telah terbukti sukses menangani berbagai masalah-masalah kesehatan yang berhubungan dengan otot, sendi, dan jaringan ikat lainnya (Ardella, 2013). *Kinesio taping* memiliki fungsi untuk inhibisi, fasilitasi, stabilisasi dan mengurangi nyeri. Efek terapeutik yang timbul akibat pemasangan *kinesio taping* disebabkan oleh interaksi antara stimulasi pada kulit, sistem saraf perifer dan saraf pusat (Cai et al., 2015). *Kinesio taping* dirancang untuk beberapa tujuan, seperti pencegahan cedera, meningkatkan fungsi kerja otot, dan merelaksasi otot yang mengalami kontraksi berlebih, masing-masing dengan teknik pemasangan dan regangan yang berbeda (Syamsyul et al., 2015). Efek fisiologis yang timbul akibat pemasangan *kinesio taping* terjadi ketika kulit mengalami peradangan, pembengkakan, atau kekakuan akan



mengakibatkan penyempitan aliran darah pada area yang terkompresi tersebut. Kompresi ini membeikan tekanan pada reseptor yang berada di antara kulit dan otot, hal ini yang menimbulkan sinyal ke otak berupa rasa sakit. *Kinesio tape* dipercaya dapat menimbulkan efek konvolusi pada kulit yang dapat mendekompresi dan meningkatkan sirkulasi darah serta limfatik. Semakin berkurangnya tekanan maka akan semakin lancar sirkulasi darah dan limfatik. Rasa sakit yang timbul akan semakin berkurang. Oleh karena itu, *Kinesio tape* diyakini dapat mengurangi nyeri otot, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan meningkatkan kekuatan otot (Ares, 2012). Tetapi pada saat ini banyak ditemui penggunaan modalitas ini pada atlet yang tidak mengalami permasalahan muskuloskeletal sehingga hanya menimbulkan efek *placebo* saja karena *kinesio tape* dirancang untuk rehabilitasi cedera, mencegah cedera, meningkatkan fungsi kerja dan relaksasi otot. Efek *placebo* merupakan substansi perawatan yang tidak memiliki dampak terapi yang membuat seseorang akan merasa lebih percaya diri dan nyaman jika menggunakan modalitas ini (Ardiyanto & Umam, 2018). Karena timbulnya fenomena penggunaan *kinesio tape* pada atlet yang sehat, maka penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas penggunaan *kinesio tape* terhadap *knee valgus* pemain basket perempuan dan laki-laki saat melakukan *cutting manuver*.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *Quasi-Eksperimental*. Responden akan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu, *pre* (sebelum pemberian *kinesio tape*) dan *post* (menggunakan *kinesio tape*) (Kemenkes, 2017). Kedua kelompok tersebut akan dibagi sesuai dengan gender untuk dibandingkan apakah terdapat perbedaan efektivitas pemberian *kinesio tape* lutut terhadap *knee valgus* pada gerak *cutting* antara atlet laki-laki dan perempuan. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah gerak *cutting* pada atlet pria dan wanita yang sehat, sedangkan variabel independen dalam penelitian ini adalah *kinesio tapping* lutut. Hasil yang ingin diperoleh adalah tidak ada pengaruh *kinesio tape* terhadap *knee*

valgus atlet saat melakukan *cutting manuver* antara atlet laki-laki dan perempuan.

Sampel

Proses pengambilan data penelitian berasal dari pemain basket pada beberapa SMA di Kota Malang yang terdiri dari SMAN 3, SMAN 4, SMAN 5, dan SMAN 9 membutuhkan waktu 15-30 menit. Kriteria inklusi pada penelitian ini : Pemain basket SMA yang pernah berpartisipasi dalam kompetisi DBL berusia 16-19 tahun, tidak mengalami cedera kaki 6 bulan terakhir, tidak ada riwayat operasi muskuloskeletal, IMT normal, dan bersedia mengikuti prosedur penelitian. Proses pengambilan data penelitian ini dilakukan pada tanggal 10-26 januari. Jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 22 orang responden yang terdiri dari 2 kelompok beranggotakan 12 orang responden untuk kelompok laki-laki dan 10 orang pada kelompok perempuan.

Pengukuran 2D

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini *Frontal Plane Projection Angle* (FPPA) dengan pengukuran 2D menggunakan aplikasi Kinovea untuk menilai pola gerak yang beresiko menimbulkan cedera. Nilai reabilitas parameter ini memiliki nilai antar penilaian (ICC kumulatif: 0.821-0.937) dan intra-penilai yang baik (ICC kumulatif: 0.970-0.987) hal ini menunjukkan bahwa validitas dan FPPA (*Frontal Plane Projection Angle*) dengan menggunakan pengukuran 2D adalah baik (Irawan et al., 2022). Pengukuran 2D dilakukan dengan merekam menggunakan dua kamera webcam logitech resolusi 60fps dengan ketinggian 60 cm dan jarak 2 meter dari lintasan yang langsung dihubungkan ke laptop untuk langsung di olah ke dalam *software kinovea*.

Pengambilan data *cutting manuver*

Pada hari pertama penelitian, responden diminta untuk mengisi *Informed Consent*. Selanjutnya pada hari kedua responden diminta untuk melakukan stretching lebih dahulu selama 5 menit lalu dilakukan pemasangan *marker* pada *Spina illiaca anterior superior* (SIAS), *tuberositas tibialis*, dan *talus* responden. Kemudian responden diminta berdiri pada starting point yang sudah disediakan lalu dilakukan pengambilan gambar statis sebelum responden melakukan side step *cutting manuver* 45° (Irawan et al., 2022). Pada proses pengambilan data, responden akan

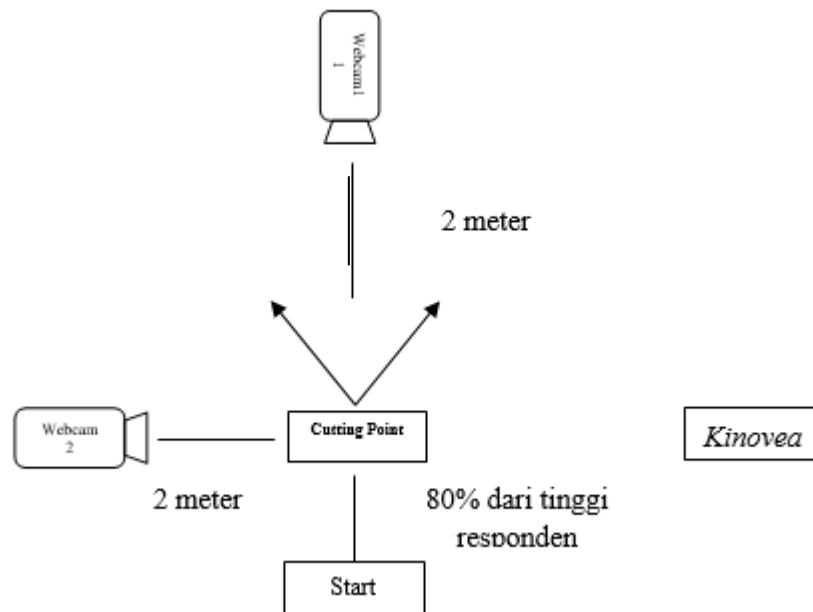


melakukan tes sebanyak 2 sesi pada setiap sesi memiliki 5 kali repetisi dan responden diberi waktu untuk istirahat selama 1 menit sesudah melakukan setiap sesi. Sesi pertama sebelum pemasangan kinesiio tape dan pada sesi kedua

sesudah pemasangan kinesiio tape. Pada penelitian ini pemasangan *kinesiio tape* pada lutut menggunakan prinsip stabilisasi dengan teknik teknik *origo to insertion* dengan metode *donut*.



Gambar 1. Ilustrasi pemasangan *kinesiio tape*
 (Ares, 2012)



Gambar 2. Ilustrasi uji coba *side cutting manuver*
 (Irawan et al., 2022)

Analisa data

Setelah dilakukan proses pengumpulan data, jumlah sampel yang didapat dalam penelitian ini sebanyak 22 orang. Semua data akan diolah menggunakan uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang terkumpul terdistribusi secara normal atau tidak. Setelah uji normalitas dilakukan uji

paired T-test untuk mengetahui mengetahui pengaruh *kinesiio tape* lutut terhadap gerak *cutting* pada kelompok *pre* dan *post*. Karena hasil uji normalitas menunjukan bahwa data terdistribusi dengan normal. Selanjutnya dilakukan uji uji *independent T-test* dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan

efektivitas pemberian kinesi tape lutut terhadap gerak cutting atlet basket.

HASIL

Setelah dilakukan proses pengumpulan data, jumlah sampel yang didapat dalam penelitian ini sebanyak 22 orang. yang terdiri dari 2 kelompok beranggotakan 12 orang laki-laki dengan presentase 54,5%, dan gender perempuan sebanyak 10 orang dengan presentase 45,5%. Karakteristik berdasarkan usia terdiri dari usia 15 tahun sebanyak 8 orang dengan presentase 36,4%, usia 16 tahun sebanyak 11 orang dengan presentase 50,0%, usia 17 tahun sebanyak 3 orang dengan presentase 13,6%. Karakteristik IMT terdiri dari kelompok IMT normal sebanyak 10 orang dengan presentase 45,5%, dan IMT *underweight* sebanyak 12 orang dengan presentase 54,5%. Semua karakteristik tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Presentase
Usia	15	8	36,4%
	16	11	50%
	17	3	13,6%
Gender	L	12	54,5%
	P	10	45,5%
IMT	Normal	10	45,5%
	Underweight	12	54,5%

Hasil analisa data

1. Uji *paired T-test*

Penelitian ini menggunakan uji *paired t-test* karena hasil uji normalitas menunjukan bahwa data terdistribusi dengan normal. Tujuan dari dilakukannya uji *paired T-test* adalah untuk mengetahui pengaruh *kinesio tape* lutut terhadap gerak *cutting* pada kelompok *pre* dan *post*. Semua responden yang masuk dalam kriteria inklusi penelitian ini memiliki kaki dominan pada bagian kanan.

Tabel 2. Uji *paired T-test*

Kelompok	Kaki	Mean	Std. Deviation	Sig. (2-tailed)
Laki-laki	Kanan	-0,700	3,9	0,551
	Kiri	-1,34	4,4	0,322
Perempuan	Kanan	1,23	3,6	0,316
	Kiri	-0,63	2,5	0,455

Keterangan : *sig. (2-tailed)* : nilai signifikansi

Hasil pada semua kelompok memiliki nilai *sig. (2-tailed)* > 0,05. Artinya, pada penelitian ini menunjukan bahwa *kinesio tape* lutut tidak berpengaruh terhadap gerak *cutting* pada kelompok *pre* dan *post*.

2. Uji *independent T-test*

Setelah uji *paired T-test* dilakukan uji *independent T-test*. Jumlah sampel pada penelitian ini terdiri dari 12 orang untuk kelompok laki-laki, dan 10 orang untuk kelompok perempuan. Semua kelompok akan dibandingkan berdasarkan kedua kakinya, yaitu kanan dan kiri. Hasil pada semua kelompok memiliki nilai *sig. (2-tailed)* > 0,05. Artinya, tidak ada pengaruh *kinesio tape* terhadap *knee valgus* atlet saat melakukan *cutting maneuver* atlet.

Tabel 3. Uji *paired T-test*

Kelompok	Kaki	Mean	Std. Deviation	Sig. (2-tailed)
laki-laki perempuan	Kanan	8,07	5,0	0,556
	Kiri	9,43	5,5	0,560
laki-laki perempuan	Kiri	9,40	3,9	0,419
	Kanan	8,27	2,0	0,396

Keterangan : *sig. (2-tailed)* = nilai signifikansi

PEMBAHASAN

Interpretasi dan diskusi hasil

1. Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini didapat dari hasil analisa yang terdiri usia, IMT, dan gender. Karakteristik usia dalam penelitian ini tidak terdapat perbedaan yang signifikan *knee valgus* mempengaruhi *risk of injury* responden. Peneliti memilih rentan usia tersebut untuk dijadikan responden karena dalam usia tersebut termasuk kedalam usia remaja dan sedang mengalami proses menuju kedewasa baik jasmani maupun rohani. Atlet pada usia tersebut masuk kedalam kategori sedang berkembang dan mudah untuk meningkatkan kualitas permainan basket dari segi kemampuan fisik. Selain itu, di usia ini anak dapat memahami dan melakukan intruksi dengan baik dan lebih bertanggung jawab, hal ini sesuai dengan (Nurpriadi, 2022).

Karakteristik berdasarkan gender pada penelitian ini juga menunjukan tidak ada perbedaan yang signifikan *knee valgus* mempengaruhi *risk of injury* responden.



Hal ini berlawanan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa wanita lebih beresiko terkena *knee injury* dibandingkan laki-laki dilihat dari biomekanika anggota gerak bawah ketika melakukan *cutting manuver* (Priono et al., 2018). IMT berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan juga. Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian ini maka hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa IMT *overweight* berpengaruh pada stabilitas sendi lutut atlet ketika melakukan *cutting manuver* sehingga dapat meningkatkan *risk of knee injury* (Amoako et al., 2017). Karena IMT responden yang masuk dalam kriteria inklusi penelitian ini hanya terdiri dari IMT normal dan *underweight*.

2. Pengaruh *kinesio tape* terhadap *cutting manuver*

Kinesio tape dirancang untuk pencegahan cedera, meningkatkan fungsi kerja otot, dan merelaksasi otot yang mengalami kontraksi berlebih (Syamsyul et al., 2015). Penelitian ini responden diminta untuk melakukan *cutting manuver* sebanyak 2 kali tanpa menggunakan *kinesio tape* (*pre*) dan menggunakan *kinesio tape* (*post*). Tujuan penggunaan *kinesio tape* adalah untuk stabilisasi lutut dengan tarikan 15-20% dengan bentuk "DONUT" sesuai dalam buku Ares (2012). Langkah berikutnya dilakukan pengolahan data dengan uji *paired T-test*, nilai semua kelompok memiliki nilai *sig. (2-tailed)* > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan *kinesio tape* lutut terhadap *cutting manuver* pada kelompok *pre* dan *post*. Setelah dilakukan proses pengolahan data dengan uji *paired T-test*, untuk mengetahui perbandingan efektivitas pemberian *kinesio tape* lutut terhadap gerak *cutting* antara atlet laki-laki dan perempuan dilakukan uji *independent T-test* dengan hasil pada semua kelompok memiliki nilai *sig. (2-tailed)* > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh *kinesio tape* terhadap *knee valgus* atlet saat melakukan *cutting manuver* antara atlet basket laki-laki dan perempuan.

Keterbatasan penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini, peneliti tidak dapat mengontrol kegiatan dan riwayat cedera responden. Ketika proses pengambilan data, tidak dilakukan tes spesifik fisioterapi pada lutut untuk mengetahui apakah responden sedang mengalami *knee injury*. Proses penyaringan sampel peneliti tidak melakukan pemeriksaan lengkap tentang riwayat cedera dan penyakit responden. Namun, pada kuisioner penyaringan sampel peneliti mencantumkan beberapa *point* penting yang dijadikan acuan untuk menyatakan bahwa responden memenuhi kriteria untuk menjadi sampel penelitian dan semua proses penelitian telah disetujui oleh pihak yang bersangkutan, yaitu oleh responden dan pihak sekolah.

Implikasi untuk peneliti selanjutnya

Setelah melakukan uji normalitas, uji *paired T-test*, dan uji hipotesis *independent T-test* hasil yang didapat dalam penelitian ini adalah tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan *kinesio tape* pada lutut terhadap gerak *cutting* atlet basket. Dunia olahraga, khususnya atlet sangat membutuhkan peran fisioterapis dalam proses *recovery* dari cedera, pencegahan dan penanganan cedera akibat olahraga. Selain itu fisioterapis diharapkan bisa meningkatkan performa atlet dalam bertanding maupun berlatih, sehingga dengan meningkatnya performa atlet juga dapat berdampak positif dalam perkembangan olahraga basket di Indonesia. Hasil dari penelitian ini diharap dapat menjadi rujukan untuk penggunaan modalitas fisioterapi berupa taping lutut pada atlet yang sehat serta dapat menambah pengetahuan dalam fisioterapi olahraga.

KESIMPULAN

Setelah proses pengambilan dan pengolahan data selesai dilakukan. Berdasarkan hasil pengolahan data uji *paired T-test* dan uji *independent T-test*, dapat disimpulkan bahwa :

1. *Kinesio tape* lutut tidak berpengaruh terhadap gerak *cutting* pada kelompok *pre* dan *post*. Berdasarkan hasil uji *paired T-test* pada semua kelompok memiliki nilai *sig* > 0,05.



2. Tidak ada pengaruh *kinesio tape* terhadap *knee valgus* atlet saat melakukan *cutting manuver* antara atlet laki-laki dan perempuan . Berdasarkan hasil uji hipotesis *independent T-test* semua kelompok memiliki nilai *sig. (2-tailed)* > 0,05.

DAFTAR PUSTAKA

- Amoako, A. O., Nassim, A., & Keller, C. (2017). Body Mass Index as a Predictor of Injuries in Athletics. *Current Sports Medicine Reports*, 16(4), 256–262. <https://doi.org/10.1249/JSR.00000000000000383>
- Anas, N. (2016). Analysis Of Physical Fitness Of Basketball Athletes Pon Team Xix Sul-Sel. In *tesis* (Vol. 4, Issue 1). Universitas Negeri Makassar.
- Anderson, M. J., Browning, W. M., Urband, C. E., Kluczynski, M. A., & Bisson, L. J. (2016). A Systematic Summary of Systematic Reviews on the Topic of the Anterior Cruciate Ligament. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 4(3), 1–23. <https://doi.org/10.1177/2325967116634074>
- Anggit, U. (2015). Pengaruh Kinesio Tapping Dan Traksi Manual Terhadap Pengurangan Nyeri Leher Pada Pekerja Pengrajan Kayu Di Desa Jeron. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. http://eprints.ums.ac.id/36772/2/NASKA_H_PUBLIKASI.pdf
- Ardella, R. (2013). Pengaruh Kinesio Taping Terhadap Penurunan Nyeri Kasus Carpal Tunnel Syndrome Pada Operator Komputer Di Pabelan. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ardiyanto, F., & Umam, M. (2018). ONO REGO ONO RUPO: EFEK PLASEBO HARGA DAN KONSUMSI HEDONIS DI MAL KOTA YOGYAKARTA. *Jurnal Manajemen*, 8(2), 97–110. <http://jurnalfe.ustjogja.ac.id>
- ARES. (2012). *Guía de Aplicaciones. Ares*
- Kinesiology Tape*. Godlisha Corp.
- Cai, C., Au, I. P. H., An, W., & Cheung, R. T. H. (2015). Facilitatory and inhibitory effects of Kinesio tape: Fact or fad? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.01.010>
- Chussurur, M. (2015). Survei Cedera Dalam Permainan Futsal Pada Jenis Lapangan Rumput Sintesis, Semen dan Parquette di Kota Semarang. *Universitas Negeri Semarang*.
- Irawan, D. S., Huoth, C., Sinsurin, K., Kiratisin, P., Vachalathiti, R., & Richards, J. (2022). Concurrent Validity and Reliability of Two-dimensional Frontal Plane Knee Measurements during Multi-directional Cutting Maneuvers. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 17(2), 148–155. <https://doi.org/10.26603/001c.31651>
- Karma, A. (2013). Penggunaan Knee Brace Menghambat Deformitas Pada Osteoarthritis Agusni Karma. *Jurnal Health Quality*, Vol. 4(Nopember 2013), 1–76.
- KEMENKES. (2017). Pedoman dan Standar Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional. *Kementerian Kesehatan RI*, 1–158. <http://www.depkes.go.id/article/view/17070700004/program-indonesia-sehat-dengan-pendekatan-keluarga.html>
- Kolodziej, M., Willwacher, S., Nolte, K., Schmidt, M., & Jaitner, T. (2022). Biomechanical Risk Factors of Injury-Related Single-Leg Movements in Male Elite Youth Soccer Players. *Biomechanics*, 2(2), 281–300. <https://doi.org/10.3390/biomechanics2020022>
- Koyama, A. (2021). A Comparison Of Biomechanical Symmetry Indices Degree Of Master Of Science In Physical Activity.Thesis. University Of Hawai At Manoa.



- Nayanti, A. P., Prabowo, T., & Sari, D. M. (2020). The Effects of Kinesio Taping and Quadriceps Muscle Strengthening Exercise on Quadriceps Muscle Strength and Functional Status in Knee Osteoarthritis. *Journal of Medicine and Health*, 2(5), 40–50. <https://doi.org/10.28932/jmh.v2i5.1555>
- Nurpriadi, A. (2022). Perbedaan Pengaruh Knee Tuck Jump Dan Barrier Hops Terhadap Peningkatan Long Passing Pada Siswa Ssb Gorga Fc Hadiluwih. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang. <https://eprints.umm.ac.id/92155>
- Priono, B., Utoyo, G., & Ismiarto, Y. (2018). Relationship Of Acl Injury With Posterior Tibial Slope, Intercondylar Notch Width Ratio, Age, And Sex. *Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya*, 7(oktober), 106–113.
- Syamsyul, Handari Adiputra, L., & Lesmana, S. (2015). Penerapan Kinesio Taping Lebih Efektif Daripada Bandage Elastic Pada Intervensi Latihan Stabilisasi Terhadap Penurunan Nyeri Akibat Cedera Ligamen Kolateral Medial Sendi Lutut. *Sport and Fitness Journal*, 3(3), 62–71.
- Yusrania, F., Tinduh, D., Utomo, D. N., & Herawati, L. (2021). Prevalence of Knee Injury in East Java's Puslatda Fencing Athletes. *Surabaya Physical Medicine and Rehabilitation Journal*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.20473/spmrj.v3i2.25169>

