

EFEK JANGKA PANJANG KINESIOTAPE PADA KESEIMBANGAN DAN STATUS FUNGSIONAL PADA INSTABILITAS PERGELANGAN KAKI KRONIS

Sarah Jehan Suhastika¹, Farida Arisanti¹, Tertianto Prabowo¹

¹ Departemen Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, Fakultas Kedokteran
Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung
email: sarjeyh@gmail.com

ABSTRAK

Instabilitas pergelangan kaki kronis atau *chronic ankle instability* (CAI) dapat mengakibatkan kerusakan mekanoreseptor sendi pergelangan kaki sehingga mengganggu keseimbangan. Penggunaan *Kinesiotape* (KT) akan menstimulasi mekanoreseptor kulit sehingga mempengaruhi keseimbangan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai efek pemasangan KT jangka panjang pada keseimbangan statik, dinamik, dan status fungsional penderita CAI. Intervensi berupa pemasangan KT pada atlet rekreasi futsal yang mengalami CAI diberikan selama 2 minggu. Penilaian terhadap keseimbangan statik menggunakan *Single Leg Stance Test* (SLST), keseimbangan dinamik menggunakan *Normalized Star Excursion Balance Test* (NSEBT), dan status fungsional menggunakan kuesioner *Foot and Ankle Ability Measure* (FAAM) dilakukan pada saat sebelum dan setelah intervensi. Peserta penelitian sebanyak 15 orang laki-laki dengan hasil nilai SLST, NSEBT dan FAAM berbeda secara signifikan ($p < 0,05$). Kesimpulan yaitu pemasangan KT dalam jangka panjang dapat memperbaiki keseimbangan statik, dinamis dan status fungsional pada penderita CAI.

Kata kunci: instabilitas pergelangan kaki kronik, keseimbangan dinamik, keseimbangan statik, kinesiotape, status fungsional.

ABSTRACT

Chronic ankle instability (CAI) can damage mechanoreceptor at the ankle joint which disturb balance. Kinesiotape (KT) application will stimulate the cutaneous mechanoreceptors to affect balance. This study aimed to assess the effect of long-term KT application on static, dynamic balance, and functional status of patients with CAI. Interventions were given with the application of KT in recreational futsal athletes who experienced CAI for 2 weeks. Assessment of the static balance was using the Single Leg Stance Test (SLST), dynamic balance using the Normalized Star Excursion Balance Test (NSEBT), and functional status using the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) questionnaire were done before and after the intervention. The participant is 15 male with SLST, NSEBT and FAAM values was significant difference ($p < 0.05$). The conclusion is long-term application of KT can improve static, dynamic balance and functional status in CAI patients.

Keyword: Chronic ankle instability, dynamic balance, functional status, kinesiotape, static balance

PENDAHULUAN

Salah satu anggota ekstremitas bawah yang berfungsi menjaga stabilitas dan pergerakan tubuh adalah sendi pergelangan kaki (Kisner, Colby, & Borstad, 2017). Cedera di pergelangan kaki dapat mengganggu aktivitas sehari-hari, terutama pada instabilitas pergelangan kaki. *Chronic ankle instability* (CAI) atau instabilitas pergelangan kaki kronis adalah kondisi ketidakstabilan sendi pergelangan kaki lateral (*giving way*) berulang dan persisten yang merupakan gejala sisa dari cedera ligamen pergelangan

kaki sebelumnya (*ankle sprain*) (Mettler, Chinn, Saliba, McKeon, & Hertel, 2015). Cedera tersebut dapat merusak reseptor mekanik dalam kapsul sendi dan ligamen pergelangan kaki. Hal ini yang menyebabkan ligamen kompleks lateral kaki menjadi teregang dan robek. Defisit propiosepsi dan gangguan kontrol neuromuskuler karena cedera berulang dapat mengakibatkan gangguan keseimbangan (Bonnell, Toullec, Mabit, & Tourné, 2010). Selain itu, CAI mengurangi aktivitas fisik karena adanya nyeri persisten, pembengkakan, infleksibilitas, krepitus, kelemahan, dan

ketidakstabilan sendi (B. Wilson & Bialocerkowski, 2015). Berdasarkan persentase kejadian, cedera pergelangan kaki merupakan 30% di antara cedera olahraga lainnya. Sebanyak 80% cedera pergelangan kaki akut akan sembuh dengan manajemen konservatif, namun 20%-40% memiliki gejala menetap dan berkembang menjadi instabilitas mekanis atau fungsional. Tingkat aktivitas fisik dan keterlibatan atletik pada usia muda menjadikan tingginya angka kejadian pada atlet muda terutama sepak bola (Brotzman & Wilk, 2003; Chan, Ding, & Mroczek, 2011).

CAI dapat mengganggu stabilitas pada aspek statis dan dinamis. Kedua hal ini diukur dengan menggunakan metode tertentu (Karimi & Solomonidis, 2011). Gangguan keseimbangan statik pada CAI dapat dianalisis dengan cara menilai perpindahan *centre of pressure* saat berdiri dengan satu kaki di sisi yang mengalami instabilitas menggunakan papan pemindai terkomputerisasi atau teknik manual dengan *Single Leg Stance Test* (SLST) (Azeem, Dhawan, & Zutshi, 2010). Penilaian keseimbangan dinamik dilakukan dengan *Star Excursion Balance Test* (SEBT) yang mengukur jarak jangkauan kaki subjek yang berdiri sambil mempertahankan dasar tumpuan pada satu kaki (Bicici, Karatas, & Baltaci, 2012; Hettle, Linton, Bake, & Donoghue, 2013).

Kinesiotape (KT) adalah metode pemasangan plester yang ditemukan dan dirancang secara khusus oleh Kenzo Kase pada tahun 1970. KT dapat meningkatkan rasa posisi sendi melalui stimulasi mekanokareptor kulit sehingga meningkatkan input untuk mempertahankan keseimbangan (Hettle et al., 2013). Banyak penelitian yang telah

menilai efek langsung dari pemasangan KT. Hampir semua penelitian menunjukkan hasil positif. Namun, penelitian mengenai efek KT yang lebih lama dari 48 jam setelah pemasangan, serta efeknya pada status fungsional masih kurang. Lama waktu untuk menilai efek jangka panjang dari terapi yaitu lebih dari satu minggu. Alat pengukur dan kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini sudah tervalidasi. (Jackson, Simon, & Docherty, 2016; V. Wilson et al., 2016).

Evaluasi terapi pada CAI dapat dilakukan tidak hanya dengan menggunakan parameter objektif maupun subjektif, termasuk penilaian status fungsional. Instrumen evaluasi digunakan untuk menilai perubahan status individu yang berkaitan dengan hasil efektivitas terapi. Pengukuran *foot and ankle ability measure* (FAAM) menjadi salah satu dari banyak instrumen yang dapat menilai keterbatasan fungsional pada cedera pergelangan kaki (Carcia, Martin, & Drouin, 2008; Eechaute, Vaes, & Duquet, 2008; Martin, 2003). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek jangka panjang pemasangan KT pada keseimbangan statik dan dinamik dan status fungsional penderita CAI.

METODE

Populasi terjangkau berupa atlet futsal rekreasional yang berolahraga di sarana olahraga umum di Bandung, Indonesia. Atlet rekreasional didefinisikan sebagai seseorang yang aktif secara fisik tetapi tidak berolahraga dengan intensitas dan tingkat fokus yang sama dengan atlet kompetitif (Laquale, 2009). Cara penghitungan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *consecutive sampling*. Desain penelitian ini yaitu *quasi-experimental* yang membandingkan hasil sebelum dan sesudah

intervensi. Penentuan besar sampel dilakukan berdasarkan perhitungan statistik dengan menetapkan taraf kepercayaan 95% dan kuasa uji (*power test*) 90%. Berdasarkan hasil penghitungan, jumlah sampel yang dibutuhkan adalah 15 orang (Agresti, 2018; Field, 2013; Guilford, 1954; Levy & Lemeshow, 2013).

Kriteria inklusi dan eksklusi subjek penelitian ini disesuaikan dengan kriteria dari *International Ankle Consortium*. Hal tersebut dimaksudkan untuk menghasilkan populasi yang memiliki karakteristik konsisten (Phillip A. Gribble et al., 2013). Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu :

1. Atlet futsal rekreasi di Bandung.
2. Laki-laki usia 17-24 tahun
3. Memiliki riwayat cedera pergelangan kaki akut minimal 1 kali dalam 3-12 bulan terakhir sebelum penelitian dilakukan yang menyebabkan gangguan aktivitas fisik, diikuti dengan “*giving way*” setidaknya 2 episode
4. Riwayat cedera akut ditandai dengan reaksi peradangan yang dapat mengganggu aktivitas fisik
5. Memiliki jawaban 5 “Ya” pada kuesioner *Ankle Instability Instrument* (AAI)
6. Mampu berdiri sendiri tanpa bantuan
7. Mampu memahami instruksi lisan
8. Bersedia berpartisipasi dalam penelitian.

Subjek tidak dimasukkan kedalam penelitian bila :

1. Memiliki riwayat operasi muskuloskeletal di ekstremitas bawah
2. Pernah mengalami patah tulang pada kaki ekstremitas bawah yang memerlukan tindakan,

3. Mengalami cedera akut pada ekstremitas bawah yang melibatkan fungsi dan integritas sendi dalam 3 bulan terakhir sehingga menyebabkan gangguan aktivitas fisik
4. Berdasarkan pada anamnesis terdapat gangguan visual dan vestibular yang belum terkoreksi
5. Memiliki indeks massa tubuh (BMI) 30 kg / m² atau lebih.

Kriteria pengeluan yaitu alergi terhadap bahan KT, mengalami cedera selama penelitian, dan tidak mendapatkan penggantian pemasangan KT setiap 3-5 hari. Subjek diberikan penjelasan mengenai prosedur penelitian dan menandatangani formulir persetujuan untuk mengikuti penelitian. Seleksi subjek dilakukan untuk melihat data dasar berupa usia dan jenis kelamin. Pemeriksaan CAI dimulai dengan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang meliputi keadaan umum dan status lokalis pergelangan kaki. Subjek yang memenuhi kriteria dikategorikan dalam 1 kelompok perlakuan.

Tes keseimbangan statik menggunakan *Single Leg Stance Test* (SLST) dilakukan dengan menginstruksikan subjek untuk berdiri satu kaki pada kaki yang mengalami instabilitas. Subjek diminta untuk menyilangkan kedua tangan di depan dada, kepala tegak, dan kemudian menutup mata dan menjaga keseimbangan selama mungkin. Waktu berdiri satu kaki dicatat dalam detik dan tes diulang sebanyak 3 kali (Trojian & McKeag, 2006).

Tes keseimbangan dinamik menggunakan *Star Excursion Balance Test* (SEBT) dengan meminta subjek untuk berdiri satu kaki pada

kaki yang mengalami instabilitas di tengah alat tes keseimbangan Y. Subjek diminta untuk mendorong indikator jangkauan dengan ujung kaki sehatnya sejauh mungkin ke arah depan, belakang-kanan, dan belakang kiri tanpa menyentuh lantai. Test dilakukan sebanyak 3 kali pada masing-masing arah, dan dilakukan pencatatan rerata hasil yang dicapai. Hasil pengukuran akan dinormalisasi terhadap panjang tungkai. *Normalized star excursion balance test* (NSEBT) adalah rasio nilai SEBT terhadap panjang tungkai dikalikan 100, dinyatakan dalam persen (Phillip A. Gribble, Hertel, & Plisky, 2012). Tes dilanjutkan dengan mengisi form kuesioner FAAM oleh seluruh subjek. Hasil yang dicatat dinyatakan sebagai nilai dasar.

Pemasangan KT dilakukan oleh seorang profesional yang telah tersertifikasi untuk menjaga konsistensi pemasangan selama penelitian. Metode taping yang digunakan mengikuti manual KT oleh kenzo kase (Kase, 1996). Tes keseimbangan statik dengan SLST dan tes keseimbangan dinamik dengan SEBT dilakukan kembali terhadap semua subjek 2 minggu setelah pemasangan KT. Dilakukan pengisian ulang kuesioner FAAM setelah 2 minggu pemasangan KT.

Data yang berskala numerik seperti umur pasien dan BMI disajikan dalam bentuk rerata, standar deviasi, median dan *range*. Data karakteristik sampel berupa data kategorik seperti jenis kelamin dan pekerjaan dipresentasikan dalam distribusi frekuensi dan persentase. Untuk data numerik, sebelum dilakukan uji statistika data numerik tersebut dinilai dengan uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk test* karena data kurang dari 50. Uji ini dilakukan untuk menguji apakah data berdistribusi normal

atau berdistribusi tidak normal (Agresti, 2018; Field, 2013; Guilford, 1954; Levy & Lemeshow, 2013).

Uji kemaknaan untuk membandingkan rerata sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan uji t berpasangan jika data berdistribusi normal atau uji *Wilcoxon* jika data tidak berdistribusi normal. Kriteria kemaknaan yang digunakan adalah apabila nilai $p < 0,05$ maka hasil dinyatakan secara statistik signifikan dan bila nilai $p > 0,05$ maka dinyatakan tidak bermakna secara statistik (Agresti, 2018; Field, 2013; Guilford, 1954; Levy & Lemeshow, 2013). Penelitian dilakukan di sarana olahraga futsal di Bandung pada bulan Oktober hingga November 2017. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 15 atlet futsal amatir yang berlatih dua kali dalam seminggu. Masing-masing subjek dinilai keseimbangan statik, keseimbangan dinamik, dan status fungsional sebelum dan setelah pemasangan KT selama 2 minggu. Karakteristik subjek yang diperiksa adalah usia, tinggi badan, berat badan, indeks massa tubuh, kaki dominan dan kaki cedera (Tabel 1). Pada subjek penelitian dilakukan penilaian sesudah pemasangan KT selama 2 minggu yang bertujuan untuk menilai efek jangka panjang dari pemasangan KT. Hasil ukur SLST dalam satuan waktu detik digunakan untuk mengukur keseimbangan statik. Nilai keseimbangan statik sebelum pemasangan adalah 10,00 detik sedangkan nilai keseimbangan statik 2 minggu setelah

pemasangan KT adalah 15 detik. Berdasarkan uji *Wilcoxon*, didapatkan perbedaan signifikan antara 2 minggu setelah pemasangan KT dibandingkan sebelum pemasangan KT ($p=0,001$).

Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	N=15
Usia	
Rerata $\pm$ SD	20,13 $\pm$ 1,55
Rentang (min-max)	18,00-23,00
Tinggi Badan	
Rerata $\pm$ SD	169,86 $\pm$ 5,30
Rentang (min-max)	162,00-178,00
Berat Badan	
Rerata $\pm$ SD	61,20 $\pm$ 9,84
Rentang (min-max)	46,00-84,00
BMI	
Rerata $\pm$ SD	21,15 $\pm$ 2,87
Rentang (min-max)	17,53-27,43
Kaki Dominan	
Kanan	14(93,3%)
Kiri	1(6,7%)
Kaki Cedera	
Kanan	11(73,3%)
Kiri	4(26,7%)

Nilai tes keseimbangan dinamik disajikan dalam satuan persen dengan menggunakan NSEBT pada bidang anterior, posteromedial dan posterolateral. Pengukuran dilakukan setelah pemasangan KT selama 2 minggu pada instabilitas pergelangan kaki kronik. Perbandingan dilakukan untuk menemukan perbedaan nilai keseimbangan dinamik sebelum dan setelah pemasangan KT selama 2 minggu.

Sebelum pemasangan KT nilai keseimbangan dinamik adalah 51,61% untuk arah anterior, 90,58% untuk arah posteromedial, dan 90,36% untuk arah posterolateral (Tabel 2). Nilai keseimbangan dinamik setelah pemasangan KT setelah pemasangan KT 2 minggu adalah 77,48% untuk arah anterior, 109,52% untuk arah posteromedial, dan 97,94% untuk arah posterolateral.

Berdasarkan uji *t* berpasangan, peningkatan yang signifikan ditemukan pada anterior ($p=0,000$) dan posteromedial ($p=0,000$). Dengan uji *Wilcoxon* didapatkan hasil adanya peningkatan yang signifikan pada posterolateral ($p=0,000$).

Tabel 2 Perbandingan Nilai Keseimbangan Dinamik Sebelum Pemasangan KT dan 2 Minggu Setelah Pemasangan KT

	Median/Rerata (%)		
	Anterior	Postero medial	Postero lateral
Sebelum Pemasangan	51,61 $\pm$ 15,91	90,58 $\pm$ 9,74	90,36 (64,71-102,35)**
2 minggu setelah pemasangan	77,48 $\pm$ 17,88	109,52 $\pm$ 6,61	102,35 (76,40-117,78)**
Nilai p	0,000*	0,000*	0,000*

Keterangan: *) signifikan secara statistik, **) data terdistribusi tidak normal

Setelah dilakukan pemasangan KT selama dua minggu, status fungsional subjek penelitian diukur dengan menggunakan instrumen penelitian FAAM. Hasil yang diperoleh adalah subskala aktifitas sehari-hari dan subskala olahraga di mana masing-masing memiliki nilai yang didapat dari total skor dan nilai fungsional yang didapat dari aspek subjektif (Table 3).

Perbandingan status fungsional subjek penelitian dilakukan sebelum dan setelah 2 minggu pemasangan KT. Data yang diperoleh kemudian diuji dengan menggunakan uji *t* berpasangan. Hasil menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan untuk nilai fungsional subjektif subskala aktifitas sehari-hari ($p=0,000$) dan nilai fungsional subjektif subskala olahraga ($p=0,000$). Sedangkan analisis data dengan menggunakan uji *Wilcoxon* didapatkan hasil yang berbeda signifikan untuk total skor

subskala aktifitas sehari-hari ($p= 0,001$) dan total skor subskala olahraga ($p= 0,001$).

Tabel 3 Perbandingan Status Fungsional Subjek Penelitian Sebelum dan 2 Minggu Setelah Pemasangan KT

	Sebelum Pemasangan	2 Minggu Setelah Pemasangan	Nilai p
Variabel	Median/Rerata (%)	Median/Rerata (%)	
Total Skor Subskala aktifitas sehari-hari	84,52 (55,95-95,24)**	94,05 (82,14-100,00)**	0,001*
Nilai Fungsional SubjeKTif Subskala aktifitas sehari-hari	76,66±7,48	89,40±5,704	0,000*
Total Skor Subskala Olahraga	71,88 (50,00-96,88)**	93,75 (81,25-100,00)**	0,001*
Nilai Fungsional Subjektif Subskala Olahraga	76,33±8,121	90,20±5,595	0,000*

Keterangan: *) signifkan secara statistik,**) data terdistribusi tidak normal

Pada penelitian ini, rata-rata usia subjek adalah 20,13 merujuk kriteria penerimaan pada penelitian yaitu pada atlet futsal amatir dengan usia 17–24 tahun. Berdasarkan penelitian epidemiologi cedera pergelangan kaki di Amerika Serikat sebelumnya, rerata usia penderita cedera pergelangan kaki akut yaitu 26 tahun, dengan insidensi tertinggi pada usia muda (15–19 tahun) (Waterman, Owens, Davey, Zacchilli, & Belmont, 2010). Mekanisme cedera pada atlet futsal terjadi saat melakukan upaya untuk menguasai bola di lapangan, upaya mengambil bola di udara (saat melakukan pendaratan kaki), membawa bola, atau menendang bola (Baroni, Abeche Generosi, Cesar Pinto, & Junior, 2019). Penelitian ini hanya menggunakan subjek

berjenis kelamin laki-laki untuk menyamakan kondisi para atlet. Adanya pengaruh jenis kelamin dijelaskan melalui penelitian yang memaparkan bahwa atlet wanita cenderung memiliki kelenturan pergelangan kaki lebih daripada laki-laki (Nakajima & Baldrige, 2013).

Subjek penelitian memiliki rerata tinggi badan dan berat badan yang ideal dalam kategori Asia. Suatu penelitian menyatakan seseorang yang memiliki tubuh yang tinggi memiliki peningkatan risiko untuk terjadinya instabilitas pergelangan kaki kronik (Hershkovich et al., 2015). Tubuh yang tinggi dan massa indeks tubuh yang besar berperan menambah massa momentum inersia yang bekerja pada sendi talokrural dan berpotensi untuk meningkatnya risiko terjadinya cedera pada pergelangan kaki (McCriskin, Cameron, Orr, & Waterman, 2015).

Dalam penelitian ini, riwayat cedera unilateral lebih banyak pada kaki sebelah kanan, dan kaki kanan merupakan kaki dominan bagi sebagian besar dari subjek penelitian. Suatu penelitian melaporkan dari 380 atlet dengan riwayat *ankle sprain*, 51,8% memiliki cedera secara unilateral dan cedera yang terjadi pada kaki dominan memiliki proporsi lebih besar dibandingkan kaki non-dominan. Kejadian cedera pada pergelangan kaki dominan ialah 2 kali lebih besar dibandingkan sisi non-dominan (Yeung, Chan, So, & Yuan, 1994). Kaki dominan lebih terpapar pada gaya inversi pada saat melompat dan menendang dibandingkan dengan kaki non-dominan.

Penelitian ini menggunakan batasan efek jangka panjang, yaitu pemasangan KT selama 2 minggu pada subjek penelitian.

Penelitian terdahulu memaparkan perbaikan proprioseptif dapat terjadi setelah penggunaan KT dalam jangka waktu panjang. Penggunaan *tape* secara terus menerus atau dalam jangka waktu lama menyebabkan rangsangan propriosepsi terjadi konstan, stimulasi reseptor kutaneus dan mekanoreseptors terus terjadi (Simon, Garcia, & Docherty, 2014). Temuan ini dijelaskan menurut teori pembelajaran motorik yang dipresentasikan oleh Adams tentang *closed loop theory* bahwa stimulus, baik sentuhan, tekanan, atau sumber rangsangan lainnya pada tubuh memberikan data umpan balik aferen langsung dan tubuh akan mengompensasi untuk menerima umpan balik aferen dari rangsangan bahkan jika rangsangan tersebut telah dilepaskan (Adams, 1971; B. Wilson & Bialocerkowski, 2015).

Sesudah pemasangan selama 2 minggu, peningkatan kondisi subjek yang bermakna ditemukan dibandingkan sebelum pemasangan. Waktu pemasangan dalam jangka panjang ditemukan berefek terhadap perbaikan keseimbangan. Penelitian lain tidak menemukan perbedaan signifikan terhadap keseimbangan dan performa fungsional pada pemasangan KT baik pada 24 jam, 72 jam dan 120 jam. Perbedaan yang tidak signifikan ini terjadi karena subjek penelitian ialah subjek yang sehat sedangkan KT diperuntukkan bagi subjek dengan gangguan muskuloskeletal (V. Wilson et al., 2016).

Pada penelitian ini didapatkan perbedaan yang signifikan pada status fungsional subjek setelah penggunaan KT. Penilaian subjektif yang diberikan terhadap subjek penelitian menggambarkan adanya peningkatan rasa percaya diri. Penelitian lain menemukan

peningkatan signifikan pada lingkup gerak sendi pergelangan kaki setelah pemasangan KT namun tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam skala nyeri (Martin, 2003). Pada penderita osteoarthritis lutut didapatkan bahwa KT secara signifikan memperbaiki derajat nyeri saat aktivitas dan fungsi berjalan setelah intervensi selama satu bulan (P. A. Gribble & Bleakley, 2016). KT juga berperan mengurangi nyeri pada tendon achilles pada pemain badminton, meningkatkan stabilitas dari pergelangan kaki, dan tidak menyebabkan penurunan performa pada atlet dengan cedera pergelangan kaki kronik (P. A. Gribble & Bleakley, 2016; Kuni, Mussler, Kalkum, Schmitt, & Wolf, 2016; Lee & Yoo, 2012). Secara keseluruhan manfaat pada KT dapat mempengaruhi status fungsional atlet dengan memberikan rasa nyaman.

Penelitian ini masih memiliki sejumlah keterbatasan. Diantaranya yaitu : tidak menilai derajat cedera pergelangan kaki serta klasifikasi penderita instabilitas pergelangan kaki mekanik dan fungsional. Perbedaan ini perlu dilakukan untuk kemungkinan hasil yang berbeda. Pada penelitian lebih lanjut perlu dilakukan penilaian secara berkala untuk membandingkan lama efek pemasangan KT setelah dilepas.

KESIMPULAN

Pemasangan KT dalam jangka panjang dapat memperbaiki keseimbangan statik, dinamik, dan status fungsional pada pasien dengan CAI.

DAFTAR PUSTAKA

Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *J Mot Behav*, 3(2), 111-149.

- Agresti, A. (2018). *An introduction to categorical data analysis*: Wiley.
- Azeem, Z., Dhawan, V., & Zutshi, K. (2010). Comparison of functional balance training and wobble board training on subjects with functional ankle instability. *British Journal of Sports Medicine*, 44(Suppl 1), i15-i16.
- Baroni, B., Abeche Generosi, R., Cesar Pinto, E., & Junior, L. (2019). *Incidence and factors related to ankle sprains in athletes of futsal national teams*.
- Bicici, S., Karatas, N., & Baltaci, G. (2012). Effect of athletic taping and kinesiotaping® on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *Int J Sports Phys Ther*, 7(2), 154.
- Bonnel, F., Toullec, E., Mabit, C., & Tourné, Y. (2010). Chronic ankle instability: biomechanics and pathomechanics of ligaments injury and associated lesions. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 96(4), 424-432.
- Brotzman, S. B., & Wilk, K. E. (2003). *Clinical orthopaedic rehabilitation* (2 ed.). Philadelphia: Mosby.
- Carcia, C. R., Martin, R. L., & Drouin, J. M. (2008). Validity of the Foot and Ankle Ability Measure in athletes with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 43(2), 179-183.
- Chan, K. W., Ding, B. C., & Mroczek, K. J. (2011). Acute and chronic lateral ankle instability in the athlete. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, 69(1), 17.
- Eecheaute, C., Vaes, P., & Duquet, W. (2008). The chronic ankle instability scale: clinimetric properties of a multidimensional, patient-assessed instrument. *Physical therapy in Sport*, 9(2), 57-66.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*: sage.
- Gribble, P. A., & Bleakley, C. M. (2016). Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. 50(24), 1496-1505. doi: 10.1136/bjsports-2016-096189
- Gribble, P. A., Delahunt, E., Bleakley, C., Caulfield, B., Docherty, C., Fourchet, F., . . . Wikstrom, E. (2013). Selection Criteria for Patients With Chronic Ankle Instability in Controlled Research: A Position Statement of the International Ankle Consortium. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43(8), 585-591. doi: 10.2519/jospt.2013.0303
- Gribble, P. A., Hertel, J., & Plisky, P. (2012). Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural-Control Deficits and Outcomes in Lower Extremity Injury: A Literature and Systematic Review. *Journal of*

- Athletic Training*, 47(3), 339-357. doi: 10.4085/1062-6050-47.3.08
- Guilford, J. P. (1954). Psychometric methods.
- Hershkovich, O., Tenenbaum, S., Gordon, B., Bruck, N., Thein, R., Derazne, E., . . . Afek, A. (2015). A large-scale study on epidemiology and risk factors for chronic ankle instability in young adults. *J Foot Ankle Surg*, 54(2), 183-187. doi: 10.1053/j.jfas.2014.06.001
- Hettle, D., Linton, L., Bake, J. S., & Donoghue, O. (2013). The effect of kinesiotaping on functional performance in chronic ankle instability-preliminary study. *Clinical research on foot & ankle*, 1-5.
- Jackson, K., Simon, J. E., & Docherty, C. L. (2016). Extended use of kinesiology tape and balance in participants with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 51(1), 16-21.
- Karimi, M. T., & Solomonidis, S. (2011). The relationship between parameters of static and dynamic stability tests. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 16(4), 530.
- Kase, K. (1996). Development of KinesioTM tape. *KinesioTM Taping Perfect Manual*.
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2017). *Therapeutic exercise: Foundations and techniques*: Fa Davis.
- Kuni, B., Mussler, J., Kalkum, E., Schmitt, H., & Wolf, S. I. (2016). Effect of kinesiotaping, non-elastic taping and bracing on segmental foot kinematics during drop landing in healthy subjects and subjects with chronic ankle instability. *Physiotherapy*, 102(3), 287-293. doi: 10.1016/j.physio.2015.07.004
- Laquale, K. (2009). Nutritional Needs of the Recreational Athlete. *Athletic Therapy Today*, 14(1), 12-15. doi: 10.1123/att.14.1.12
- Lee, J. H., & Yoo, W. G. (2012). Treatment of chronic Achilles tendon pain by Kinesio taping in an amateur badminton player. *Phys Ther Sport*, 13(2), 115-119. doi: 10.1016/j.ptsp.2011.07.002
- Levy, P. S., & Lemeshow, S. (2013). *Sampling of populations: methods and applications*: John Wiley & Sons.
- Martin, R. L. (2003). *The development of the foot and ankle ability measure*. University of Pittsburgh.
- McCriskin, B. J., Cameron, K. L., Orr, J. D., & Waterman, B. R. (2015). Management and prevention of acute and chronic lateral ankle instability in athletic patient populations. *World J Orthop*, 6(2), 161-171. doi: 10.5312/wjo.v6.i2.161

- Mettler, A., Chinn, L., Saliba, S. A., McKeon, P. O., & Hertel, J. (2015). Balance training and center-of-pressure location in participants with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 50(4), 343-349.
- Nakajima, M. A., & Baldrige, C. (2013). The effect of kinesio® tape on vertical jump and dynamic postural control. *Int J Sports Phys Ther*, 8(4), 393-406.
- Simon, J., Garcia, W., & Docherty, C. L. (2014). The effect of kinesio tape on force sense in people with functional ankle instability. *Clin J Sport Med*, 24(4), 289-294. doi: 10.1097/jsm.0000000000000030
- Trojian, T. H., & McKeag, D. B. (2006). Single leg balance test to identify risk of ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 40(7), 610-613. doi: 10.1136/bjsm.2005.024356
- Waterman, B. R., Owens, B. D., Davey, S., Zacchilli, M. A., & Belmont, P. J. J. (2010). The Epidemiology of Ankle Sprains in the United States. *JBJS*, 92(13), 2279-2284. doi: 10.2106/jbjs.i.01537
- Wilson, B., & Bialocerkowski, A. (2015). The effects of Kinesiotape applied to the lateral aspect of the ankle: relevance to ankle sprains—a systematic review. *Plos One*, 10(6), e0124214.
- Wilson, V., Douris, P., Fukuroku, T., Kuzniewski, M., Dias, J., & Figueiredo, P. (2016). The immediate and long-term effects of kinesiotape® on balance and functional performance. *Int J Sports Phys Ther*, 11(2), 247.
- Yeung, M. S., Chan, K. M., So, C. H., & Yuan, W. Y. (1994). An epidemiological survey on ankle sprain. *Br J Sports Med*, 28(2), 112-116.