

## PENGARUH *KINESIO TAPING* TERHADAP FUNGSI MOBILITAS BERJALAN PADA PASCASTROKE

<sup>1</sup>Gloria E Rondonuwu

<sup>2</sup>Lidwina S Sengkey

<sup>2</sup>Elfrida Marpaung

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi  
Manado

<sup>2</sup> KSM Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado  
Email: gloria.rondonuwu@gmail.com

**Abstract :** There is an increasing number of stroke prevalence in Indonesia, the total of stroke patients is estimated to be grown as the amount of elderly population is also increasing. Typical consequences of stroke are limitation in ambulation whereas it causes mobility interference which is very important for activity of daily living. There is abnormal gait in stroke patient as a compensation of muscle weakness and disorder of balance. Kinesio Taping (KT) had been used for a long time as an additional rehabilitation program in several disease to help strengthen weak muscles, control unstable joint and muscle tones, help in postural alignment, reduce inflammation and pain in soft tissue, increase joint range of motion, balance, function and gait ability. **Method :** This research was conducted in experimental (pretest-posttest) design. **Result :** based on the research there is an increase in the velocity of walking with the lowest time difference is 0.01m/second and the highest time difference is 0.25m/second. There is also an increase in the average velocity of walking after Kinesio Taping application, the difference of the average is  $0.12 \pm 0.07$  m/second with  $p < 0.0001$ . Based on the data that are collected in this research, KT effectiveness is expected to be obtained after 30 minutes of application. Increasing velocity that is observed in this research showed that there is an improvement in walking mobility function in post-stroke patient immediately after KT application on the paretic side of anterior tibialis muscle. Application of KT on anterior tibialis muscle can be considered as a supplement in walking exercise. **Conclusion :** There is an improvement in walking mobility function on past stroke subject as measured after 30 minutes of KT application on paretic anterior tibialis muscle.

**Key Word :** Limitation in ambulation, Muscle weakness, Kinesio Taping, Rehabilitation, Stroke.

**Abstrak :** Di Indonesia jumlah pasien stroke mengalami peningkatan dari tahun ketahun, jumlah penderita stroke diperkirakan terus meningkat sejalan dengan meningkatnya faktor resiko dan penduduk usia lanjut. Konsekuensi khas stroke adalah keterbatasan dalam berjalan dimana menyebabkan gangguan mobilisasi, dimana hal ini sangat penting dalam kegiatan sehari-hari. Pasien stroke menunjukkan *gait* yang abnormal sebagai kompensasi terjadinya kelemahan muskuler dan gangguan keseimbangan. *Kinesio taping* telah lama digunakan sebagai tambahan selama program rehabilitasi di berbagai penyakit untuk memperkuat otot-otot yang lemah, mengendalikan ketidakstabilan sendi dan tonus otot, membantu dengan *alignment postural*, meredakan peradangan jaringan lunak dan nyeri, relaksasi otot, meningkatkan lingkup gerak sendi aktif, keseimbangan, penggunaan fungsi dan kemampuan *gait*. **Metode :** Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *experimental* (pretest-posttest design). **Hasil :** Berdasarkan penelitian didapatkan peningkatan kecepatan berjalan dengan nilai selisih terkecil adalah 0.01 m/detik dan nilai selisih terbesar adalah 0.25 m/detik. Terdapat peningkatan rerata nilai kecepatan berjalan setelah aplikasi *KT*, rerata perbedaan  $0.12 \pm 0.07$  m/detik ( $p < 0.0001$ ). Dari data yang didapat maka efektivitas *KT* yang diharapkan telah diperoleh dalam waktu 30 menit setelah aplikasi. Peningkatan kecepatan berjalan yang teramati pada penelitian ini menandakan adanya peningkatan fungsi mobilitas berjalan pada pasien pascastroke segera setelah aplikasi *KT* pada otot tibialis anterior sisi paresis. Sehingga aplikasi *KT* pada otot tibialis anterior dapat dipertimbangkan untuk menjadi suatu tambahan pada latihan berjalan **Kesimpulan ;** Terdapat peningkatan fungsi mobilitas berjalan pada subyek pascastroke yang diukur 30 menit setelah aplikasi *KT* pada otot tibialis anterior yang paresis.

**Kata Kunci:** Gangguan Mobilisasi, Kelemahan muskuler, Kinesio Taping, Rehabilitasi, Stroke.

### PENDAHULUAN

Stroke atau *cerebrovascular accident* merupakan penyebab kematian ketiga dan penyebab kecacatan jangka panjang pada orang tua di Amerika Serikat. Stroke merupakan penyebab utama disabilitas jangka panjang dan memiliki konsekuensi sosial ekonomi yang signifikan.<sup>1,2</sup>

Di Indonesia sendiri dari tahun ke tahun, jumlah pasien stroke mengalami peningkatan, menurut data riset kesehatan dasar tahun 2013 yang dikeluarkan oleh kementerian kesehatan Republik Indonesia, prevalensi stroke di Indonesia mencapai angka 12.1 per 1000 penduduk, angka ini meningkat dari tahun sebelumnya yaitu 8.3 per 100 penduduk pada

tahun 2007. Jumlah penderita stroke diperkirakan terus meningkat sejalan dengan meningkatnya faktor resiko dan penduduk usia lanjut.<sup>3</sup>

Konsekuensi khas stroke adalah keterbatasan dalam berjalan dimana menyebabkan gangguan mobilisasi, dimana hal ini sangat penting dalam kegiatan sehari-hari. Pasien stroke menunjukkan *gait* yang abnormal sebagai kompensasi terjadinya kelemahan muskuler dan gangguan keseimbangan. Hal tersebut terjadi oleh karena terganggunya *weight shifting* yang simetris sebagai akibat melemahnya daya akselerasi dari ekstremitas bawah yang paresis. Fitur dari *gait* pada stroke diidentifikasi dengan *stiff-legged gait* (mengurangi lingkup gerak sendi lutut) dan *drop foot* (kurangnya dorsifleksi pergelangan kaki selama fase *swing*) yang menyebabkan pinggul diangkat selama fase *swing*. Pada pasien pasca-stroke, fungsi korteks serebral menjadi terganggu, sedangkan sumsum tulang belakang masih baik.<sup>4,5</sup> Telah dinyatakan bahwa pelatihan gerakan pergelangan kaki memfasilitasi reorganisasi otak. Dobkin dkk mendemonstrasikan bahwa jaringan sensorimotor supraspinal untuk kontrol saraf berjalan dapat dinilai secara tidak langsung dengan dorsofleksi pergelangan kaki.<sup>6</sup>

*Kinesio taping* (KT) dikembangkan oleh Kenzo Kase tahun 1970-an dan secara bertahap banyak digunakan sebagai intervensi klinis. Produknya adalah tape katun *elastic* yang diaplikasikan pada kulit, yang bisa *stretch* sampai 140% dari panjang aslinya. *Tape* bisa mengurangi retensi mekanik dan membatasi gerakan. Efek *kinesio taping* meliputi fasilitasi aktivasi otot dan peningkatan sirkulasi darah dan limfe.<sup>8</sup> *Kinesio taping* telah lama digunakan sebagai tambahan selama program rehabilitasi di berbagai penyakit untuk memperkuat otot-otot yang lemah, mengendalikan ketidakstabilan sendi dan tonus otot, membantu dengan *alignment postural*, meredakan peradangan jaringan lunak dan nyeri, relaksasi otot, meningkatkan lingkup gerak sendi aktif, keseimbangan, penggunaan fungsi dan kemampuan *gait*.<sup>2,7,8-10</sup>

Maguire dkk meneliti efek *taping* dari otot *gluteus medius* pada kecepatan berjalan pada pasien dengan stroke dan mengamati peningkatan kecepatan berjalan dengan *taping*, menunjukkan bahwa *kinesio taping* meningkatkan fungsi motorik pada pasien dengan stroke.<sup>11</sup> Pada penelitian Koseoglu dkk

didapati bahwa aplikasi *kinesio taping* pada otot *tibialis anterior* dapat meningkatkan pemulihan fungsi motorik ekstremitas bawah dan dapat digunakan sebagai metode latihan pergelangan kaki pada stroke.<sup>2</sup>

Kecepatan berjalan merupakan salah satu alat ukur yang dapat diandalkan dan objektif untuk menilai perbaikan kemampuan berjalan, dan dikatakan sebagai parameter yang paling sensitif untuk mengalami perubahan secara objektif pada pasien dengan *hemiplegic gait*, juga telah dinyatakan sebagai penanda yang paling baik dalam menunjukkan adanya efektifitas pada suatu perlakuan yang diberikan untuk meningkatkan kemampuan berjalan.<sup>25</sup>

Salbach dkk pada studinya membandingkan beberapa asesmen (5 MWT, 10 MWT, tes TUG, dll) dan didapatkan bahwa 5 MWT merupakan alat ukur yang paling responsive dan direkomendasikan untuk digunakan dalam menilai perubahan pada gangguan berjalan pascastroke.<sup>2</sup>

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *experimental* (pretest-posttest design) untuk mengetahui pengaruh pemberian KT pada otot *tibialis anterior* terhadap fungsi mobilitas pascastroke. Tempat penelitian adalah Instalansi Rehabilitasi Medik RSUP Prof dr.R.D Kandou dan waktu penelitian : Agustus sampai dengan Oktober 2018.

Subyek penelitian adalah pasien pascastroke baik yang dirujuk maupun datang sendiri ke Instalansi Rehabilitasi Medik RSUP Prof dr. R.D Kandou yang memenuhi kriteria inklusi. Cara pengambilan subyek dengan *consecutive sampling* yaitu semua subyek yang datang dan memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subyek yang diperlukan terpenuhi.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Instalansi Rehabilitasi Medik RSUP Prof R D Kandou Manado antara bulan Agustus hingga Oktober 2018. Total subyek penelitian ini adalah 27 pasien rawat jalan pascastroke dengan hemiparesis kiri ataupun kanan, fase sub akut dan kronik dengan rentan waktu antara 2 minggu hingga 1 tahun. Subyek yang termasuk dalam kriteria inklusi menandatangani inform consent

Total subyek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia mengikuti

Tabel 1. Karakteristik subyek penelitian

Karakteristik	N	Min	Maks	Mean	SD	Frekuensi	%
Jenis Kelamin	27						
Laki-laki							
Perempuan						17	63
Onset Stroke		2 bulan	11 bulan			10	37
Jenis Stroke							
Iskemik							66.7
Perdarahan							33.3
Hemiparesis							
Kanan							55.6
Kiri							44.4
MAS Pergelangan Kaki							
0							18.5
1							14.8
1+							33.3
2							33.3
MMT Dorsifleksor Pergelangan Kaki							
3							55.6
4							44.4
MMT Plantarfleksor Pergelangan Kaki							
3							44.4
4							55.6

penelitian adalah 27 orang. Karakteristik subyek penelitian ditunjukkan pada tabel 1. Subyek penelitian terdiri dari 17 (63%) laki – laki dan 10 (37%) perempuan. Terdapat 18 subyek dengan stroke iskemik dan 9 subyek dengan stroke perdarahan. Rerata umur subyek penelitian adalah 60.70 tahun dengan SD 11.85

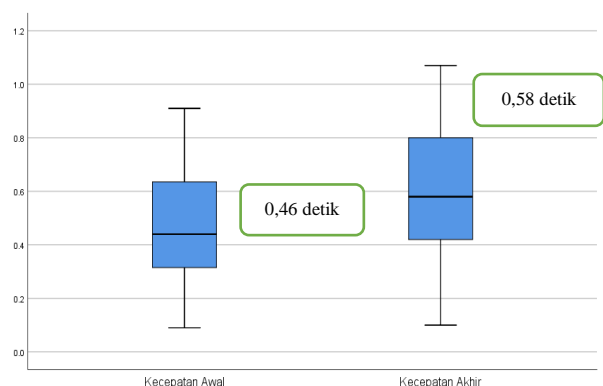
dengan rentang usia 34 tahun sampai dengan 81 tahun. Dengan onset stroke minimum 2 bulan dan maksimum 11 bulan, didapatkan onset serangan 5 bulan dan 8 bulan yang terbanyak dengan masing – masing berjumlah 5 orang (18%).

Kelemahan sisi tubuh kanan dialami oleh

Tabel 2. Pengujian Perbedaan Kecepatan Berjalan Sebelum dan Sesudah diberi terapi *KT*

	Kecepatan Awal	Kecepatan Akhir	Perubahan
N	27	27	27
Minimum	0.09	0.10	0.01
Maksimum	0.91	1.07	0.25
Mean	0.4593	0.5763	0.1181
Std. Deviation	0.21847	0.27069	0.06788
Median	0.4400	0.5800	0.1200

Gambar 1. Sebaran Data Kecepatan Sebelum dan Sesudah Diterapi *KT*



15 orang (55.6 %) dan sisi kiri 12 orang (44.4 %). Spastisitas dinilai pada pergelangan kaki memiliki rentang skor 0 – 2 dengan penilaian Modified Ashworth Scale (MAS); jumlah terbanyak dengan MAS 1+ sebanyak 9 orang dan MAS 2 sebanyak 9 orang. Nilai kekuatan otot pada otot dorsifleksor dengan jumlah terbanyak dengan MMT 3 sebanyak 15 orang dan otot plantarfleksor dengan MMT 4 sebanyak 15 orang.

Perbedaan kecepatan berjalan terbesar adalah sebesar 0.25 m/detik dan perbedaan kecepatan berjalan terkecil adalah sebesar 0,1 m/detik. Hasil perbedaan kecepatan berjalan dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil uji kenormalan data perubahan awal dan akhir diuji dengan Uji Shapiro-Wilk. Hasil uji ini diperoleh statistic = 0,928 dengan nilai  $p = 0,062 > 0,05$ . Hasil uji ini menyatakan data perubahan menyebar normal, oleh sebab itu, perbedaan kecepatan berjalan Awal dan Akhir diuji dengan Uji t Berpasangan. Hasil Uji ini diperoleh  $t = -8,858$  dengan nilai  $p < 0,0001$ . Jadi terdapat perbedaan sangat bermakna kecepatan berjalan sebelum dan sesudah diberi terapi *KT*. Secara grafik perbedaannya dapat dilihat pada Gambar 1 yang mana rata-rata sebelum diberi terapi *KT* = 0,46 m/detik sedangkan rata-rata sesudah diberi terapi *KT* = 0,58 m/detik.

Pada hasil pengukuran kecepatan

berjalan sebelum aplikasi *KT* terdapat 2 orang (7.4 %) subyek penelitian berada pada kategori *full community ambulation (mild impairment)*, 13 orang (48.1%) kategori *limited community ambulation (moderate impairment)*, dan 12 orang (44.4 %) kategori *household ambulation (severe impairment)*. Pada hasil pengukuran kecepatan berjalan setelah aplikasi *KT* didapatkan perubahan klafikasi ambulasi subyek penelitian sebanyak 11 orang (40%), terdapat 6 orang subyek penelitian dari kategori *household ambulation* menjadi kategori *limited community ambulation* dan 5 orang subyek penelitian dari kategori *limited community ambulation* menjadi *full community*. Perubahan klasifikasi ambulasi subyek penelitian dapat dilihat pada tabel 3.

## PEMBAHASAN

Terdapat 18 subyek dengan stroke iskemik dan 9 subyek dengan stroke perdarahan. Rerata umur subyek penelitian adalah 60.70 tahun dengan SD 11.85 dengan rentang usia 34 tahun sampai dengan 81 tahun.

Seluruh subyek mendapat perlakuan aplikasi *KT* dengan teknik fasilitasi pada otot tibialis anterior sisi yang paresis (lampiran). *KT* yang digunakan berukuran 5 cm, pengukuran 5 MWT dilakukan sesaat sebelum dan 30 menit setelah aplikasi *KT* untuk menentukan kecepatan berjalan subyek penelitian. Selama

Tabel 3. Kategori Kecepatan Berjalan

		Akhir				
		<i>full community</i>	<i>household</i>	<i>limited community</i>	Total	
Awal	<i>full community</i>	Count	2	0	0	2
		% of Total	7.4%	0.0%	0.0%	7.4%
	<i>household</i>	Count	0	6	6	12
		% of Total	0.0%	22.2%	22.2%	44.4%
	<i>limited community</i>	Count	5	0	8	13
		% of Total	18.5%	0.0%	29.6%	48.1%
Total		Count	7	6	14	27
		% of Total	25.9%	22.2%	51.9%	100.0%

menunggu pengukuran 30 menit subyek penelitian dalam posisi duduk tanpa melakukan aktivitas. Tidak didapatkan putus uji atau drop out dan tidak didapatkan efek samping *KT* selama maupun setelah aplikasi. Tidak ada *KT* yang terlepas selama dilakukan pengukuran pada subyek penelitian. Semua subyek penelitian merasa nyaman dan lebih percaya diri untuk berjalan ketika menggunakan *KT*.

Kecepatan berjalan pasien pascastroke secara umum menurun, berkisar dari 0,23 m / detik hingga 0,73 m / detik berdasarkan 17 studi. Kecepatan berjalan dipengaruhi oleh usia, tingkat hendaya, dan onset serangan stroke.<sup>12,14</sup>

Subyek penelitian saat pengukuran awal sebelum aplikasi *KT*, memiliki rerata kecepatan berjalan  $0.46 \pm 0.22$  m/detik, dimana rentan kecepatan berjalan pada subyek penelitian sebelum aplikasi *KT* adalah 0.09 – 0.91 m/detik.

Terdapat peningkatan yang bermakna pada kecepatan berjalan subyek penelitian setelah aplikasi *KT* selama 30 menit, peningkatan rerata kecepatan berjalan menjadi  $0.58 \pm 0.27$  m/detik ( $p < 0.0001$ ), meningkat bermakna dibandingkan dengan data dasar. Hal ini menggambarkan terdapat efek segera peningkatan kecepatan berjalan dengan aplikasi *KT* pada otot tibialis anterior di tungkai yang lemah.

Seluruh subyek (27 dari 27) didapatkan peningkatan kecepatan berjalan dengan nilai selisih terkecil adalah 0.01 m/detik dan nilai selisih terbesar adalah 0.25 m/detik. Terdapat peningkatan rerata nilai kecepatan berjalan setelah aplikasi *KT*, rerata perbedaan  $0.12 \pm 0.07$  m/detik ( $p < 0.0001$ ). Dari data yang didapat maka efektivitas *KT* yang diharapkan telah diperoleh dalam waktu 30 menit setelah aplikasi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hartoko di RSUD Dr Soetomo Surabaya juga mengalami peningkatan pada kecepatan berjalan pasien pascastroke dengan aplikasi *elastic taping* pada ekstremitas bawah sisi paresis.<sup>15</sup>

Efek aplikasi *KT* pada otot tibialis anterior di tungkai yang lemah selama 30 menit terhadap kecepatan berjalan subyek penelitian juga merubah klasifikasi ambulasi pada 11 orang (41 %) subyek penelitian, dimana terjadi peningkatan klasifikasi ambulasi. Berbeda pada penelitian yang dilakukan Maguire dan kawan – kawan yang mengaplikasikan taping pada otot abductor *hip* yang meningkatkan kecepatan berjalan tetapi tidak mengubah

klasifikasi ambulasi.<sup>11</sup> Hal ini dikarenakan 76% penderita stroke mengalami gangguan pada pergelangan kaki yang menyebabkan *foot drop*, dimana salah satu otot yang berperan penting adalah otot dorsifleksor pergelangan kaki yaitu tibialis anterior. Sehingga aplikasi *KT* pada otot tibialis anterior memberikan efek yang lebih baik pada fungsi berjalan dibandingkan pada otot abductor *hip*. Pada penelitian Hartoko juga tidak mengalami peningkatan klasifikasi ambulasi, hal ini dapat dikarenakan 54.5 % subyek penelitian sudah berada pada kategori *full community ambulation* dan rentan onset subyek penelitian yang terlalu besar yaitu 7 hingga 36 bulan, dimana onset stroke juga menentukan proses perbaikan fungsi pascastroke. Pada penelitian ini, onset stroke yang diambil adalah antara 2 minggu hingga 1 tahun, pada 27 orang subyek penelitian didapatkan onset stroke antara 2 bulan hingga 11 bulan, dengan jumlah terbanyak dengan onset 4 bulan dan 8 bulan, masing – masing sebanyak 5 orang.

Pada penelitian yang dilakukan Richard dan kawan – kawan menyatakan kecepatan berjalan terus mengalami peningkatan hingga 12 – 18 bulan setelah serangan stroke yang memiliki relasi dengan perbaikan *gait*. Penelitian Kollen dan kawan – kawan dimana mereka mendokumentasikan perbaikan dari kecepatan berjalan dari 101 subyek didapatkan nilai rerata kecepatan berjalan meningkat dari 3.7 – 63.5 cm/ detik pada 1 tahun pascastroke, hal ini membuktikan bahwa kecepatan berjalan secara progresif meningkat hingga 1 tahun pascastroke.<sup>16</sup> Hal ini yang menjadi dasar subyek penelitian yang kami ambil memiliki rentan onset 2 minggu hingga 1 tahun.

Peningkatan kecepatan berjalan setelah aplikasi *KT* pada otot tibialis anterior di tungkai yang lemah pascastroke memiliki beberapa penjelasan.

Sendi pergelangan kaki tidak hanya mendukung tubuh melalui kooperasi proses menahan beban tubuh dan fungsi otot tungkai, tetapi juga memberikan informasi sensori dan terus menerus menstimulasi rasa kontrol postur melalui sentuhan kaki terhadap tanah saat bergerak. Fungsi otot tibialis anterior untuk menstabilkan pergelangan kaki saat kaki menyentuh tanah selama fase *stance* dan bertindak kemudian untuk mengangkat kaki dari tanah saat fase *swing*. Meskipun gerakan utama dari tibialis anterior adalah dorsofleksi dan inversi pergelangan kaki, juga berfungsi

untuk 'mengunci' pergelangan kaki. Dengan demikian, aktivasi otot tibialis anterior juga penting untuk stabilitas dan propriosepsi pergelangan kaki.<sup>5</sup>

Oleh karena itu pada penelitian ini aplikasi *KT* dilakukan pada otot tibialis anterior yang memiliki peranan penting dalam fungsi berjalan pasien pascastroke. Richard dan kawan – kawan juga menilai aktivasi otot – otot tungkai yang paresis pada masa penyembuhan didapati otot tibialis anterior terus mengalami perbaikan secara bertahap hingga 1 tahun setelah terjadinya stroke, dimana otot *quadriceps* mengalami perbaikan yang kecil dan otot *triceps surae* tidak begitu terjadi perubahan. Penelitian Richard dan kawan – kawan membuktikan adanya korelasi yang kuat antara kecepatan berjalan dengan penyembuhan dari otot tibialis anterior hingga 2 tahun pascastroke dan menyatakan otot tibialis anterior merupakan target otot yang penting dalam terapi.<sup>16</sup>

*KT* memberikan regangan pada kulit secara kontinyu yang mana menstimulasi mekanoreseptor kutaneus yang menghasilkan perubahan fisiologis pada area taping. Stimulasi mekanoreseptor dapat meningkatkan input proprioseptif terhadap otot untuk meningkatkan fungsi *task-specific*. *KT* yang menempel pada kulit menstimulasi reseptor sensorik yang berbeda-beda, meningkatkan kemampuan kontraksi otot-otot tungkai.<sup>17,18</sup> Mekanisme dari *KT* dapat dijelaskan melalui refleksi gamma motor di kulit, dimana menyebabkan kontraksi otot yang terus menerus dan juga merangsang relaksasi dari tonus otot melalui masukan informasi mengenai level kontraksi muskuler dan memungkinkan adanya kontraksi dan relaksasi otot yang repetitif.<sup>7</sup>

Mekanisme awal yang berkaitan dengan peningkatan kekuatan otot dan kontrol otot adalah refleksi fusimotor kutaneus meningkatkan tegangan serat otot, menghasilkan eksitasi ujung saraf primer dan sekunder, sehingga membantu aktivitas saraf sensorik aferen. Mekanisme *KT* adalah peningkatan kekuatan otot dengan eksitasi saraf motorik gamma pada otot rangka, karena bagian yang teraplikasi oleh taping mengalami peningkatan tegangan serat otot. Selain itu, daerah yang terfiksasi dengan taping membuat neurotransmitter terisolasi dan menghasilkan potensi postinaptik tanpa potensi aksi saraf pre-sinaptik. Dengan kata lain, efek tambahan terjadi dengan merangsang banyak faskulum

saraf yang menyusun sinapsis secara simultan melalui aplikasi taping.<sup>19</sup>

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh boeskov dan kawan-kawan yang mendapatkan peningkatan kecepatan berjalan maksimal dengan tes berjalan 10 meter (10MWT) dengan rerata selisih 0.08 m/s setelah aplikasi *KT* pada bagian anterior paha dan lutut sisi tungkai yang paresis. Dimana dikatakan *KT* dapat memberikan input proprioseptif yang lebih besar pada kulit yang dapat menyebabkan perbaikan pada fungsi motorik.<sup>20</sup>

Hipotesis yang serupa terhadap mekanisme *elastic taping* bahwa dapat memainkan peran sebagai suatu input sensitif yang diintegrasikan oleh susunan saraf pusat dan digunakan untuk membantu proses eksekusi program motorik yang diketahui sebagai integrasi sensorimotor.<sup>2</sup>

Pada penelitian yang dilakukan oleh Koseoglu dan kawan – kawan (2017) terdapat perbedaan signifikan yang terlihat pada sebelum dan sesudah aplikasi *elastic taping* dengan fasilitasi pada otot tibialis anterior terhadap *gait*. Teknik fasilitasi memanfaatkan stimulus mekanikal dan sensorimotor untuk memfasilitasi otot dorsifleksor pergelangan kaki. Proprioseptif berfungsi mengarahkan atau memberi orientasi tubuh dalam ruang. Melalui mekanoreseptor, terdapat sense of position dan movement dari sendi. Masukan proprioseptif dari mekanoreseptor terlibat dalam kontrol sistem motorik *postural*. Sensor - sensor tersebut terdapat di sendi, otot, tendon, dan pada kulit. Melalui mekanisme ini, didapatkan informasi lebih terhadap posisi dan pergerakan ekstrimitas dan tubuh yang ditransmisikan.<sup>2</sup> Hal ini juga dikemukakan pada penelitian Kwak bahwa *KT* yang diaplikasikan pada kulit memberikan sinyal nosiseptif kutaneus yang lebih besar dan meningkatkan kemampuan berjalan dan keseimbangan, tidak hanya dengan menstimulasi proprioseptif tetapi juga mengidentifikasi posisi sendi yang tepat pada postur yang nyaman tanpa adanya tahanan beban berat badan.<sup>19</sup>

Otot tibialis anterior yang berfungsi sebagai dorsifleksor pergelangan kaki juga memainkan peran penting dengan bekerja secara eksentrik. Melalui aplikasi *KT*, otot tibialis anterior mungkin terfasilitasi dan membantu meningkatkan strategi pergelangan kaki yang membantu mengembalikan atau memposisikan pusat masa pada suatu posisi

yang memiliki stabilitas lebih baik yang dengan demikian meningkatkan atau memperluas batasan stabilitas dan weight shift terutama pada arah anterior – posterior. Hal ini didukung oleh penelitian dari beberapa studi yang menunjukkan peningkatan kontrol gerakan pergelangan kaki dan kontraksi dari stabilisator pergelangan kaki yang diobservasi setelah aplikasi *KT* pada pergelangan kaki.<sup>2,7,21</sup>

Aplikasi *elastic taping* yang diregangkan dari origo ke insersio atau searah dengan kontraksi otot menyebabkan insersio (*punctum mobile*) dan origo (*punctum fixum*) mendekati pusat massanya dan begitu pula serat otot, fascia, dan kulit di atasnya. (kumbrik) Stimulasi pada area yang mendekati masa otot akan memfasilitasi gerakan otot melalui *peripheral feedback regulation* ke susunan saraf pusat sehingga terjadi peningkatan kontraksi otot serta relaksasi otot antagonis.<sup>22</sup> Stimulasi *KT* pada tendon akan menstimulasi GTO sebagai suatu mekanoreseptor yang berada pada muscle tendo junctions dalam membantu regulasi tonus otot.<sup>23</sup>

Pada pasien stroke, *KT* memperbaiki aktivasi otot melalui stimulasi kulit melalui modulasi informasi sensoris sehingga terjadi reorganisasi di tingkat spinal yang terjadi dalam hitungan *millisecond* sampai beberapa bulan (*longlasting reorganization*), kemudian terjadi stimulasi pusat supraspinal sehingga meningkatkan kinestetik, terjadi *feedback* proprioseptif, rasa posisi sendi dan memperbaiki keseimbangan aktivitas otot, mempengaruhi *muscle spindle* dan modulasi gamma motor neuron dengan hasil akhir yaitu penurunan eksitabilitas *muscle spindle*.<sup>2,19,24,25.</sup>

Pada pasien pascastroke, kelemahan otot memberikan kontribusi yang besar dalam gangguan gait. Salah satunya adalah kelemahan otot dorsifleksor akan menyebabkan gangguan fungsi mobilitas berjalan yang ditandai salah satunya dengan penurunan kecepatan berjalan, dimana pasien menunjukkan *gait* dengan high steppage dan sirkumduksi untuk melakukan *clearance* kaki yang sulit dilakukan. Aplikasi *KT* pada tibialis anterior yang merupakan dorsifleksor primer pergelangan kaki dengan tehnik fasilitasi dapat mempertahankan pergelangan kaki pada posisi dorsifleksi dan dapat menghindarkan atau mengurangi terjadinya *drop foot* saat berjalan sehingga membantu pasien dalam *ground clearance*. Dengan memungkinkannya *foot clearance*, terdapat peningkatan kecepatan berjalan yang

signifikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Woo-II Kim dan kawan – kawan yang meneliti efek fasilitasi otot menggunakan *KT* pada fungsi berjalan dan keseimbangan pasien pascastroke dan menyimpulkan bahwa aplikasi taping pada sisi paresis pasien memiliki efek positif terhadap peningkatan *gait* asimetris dan kecepatan berjalan.<sup>19</sup>

Peningkatan kecepatan berjalan yang teramati pada penelitian ini menandakan adanya peningkatan fungsi mobilitas berjalan pada pasien pascastroke segera setelah aplikasi *KT* pada otot tibialis anterior sisi paresis, dimana juga dapat dilihat dari peningkatan kategori ambulasi pada sebagian subyek penelitian. Sehingga aplikasi *KT* pada otot tibialis anterior dapat dipertimbangkan untuk menjadi suatu tambahan pada latihan berjalan.

Keterbatasan dari penelitian ini, yaitu hanya menilai efektivitas *KT* dalam jangka pendek yaitu 30 menit setelah pemasangan *KT* serta seluruh perlakuan dan pengukuran dilakukan oleh orang yang sama (tidak *blinded*) sehingga bisa terjadi bias.

## KESIMPULAN

Terdapat peningkatan fungsi mobilitas berjalan pada subyek pascastroke yang diukur 30 menit setelah aplikasi *KT* pada otot tibialis anterior yang paresis.

## SARAN

*KT* dapat digunakan pada pasien pascastroke pada fase sub akut dan kronis dengan penurunan fungsi mobilitas berjalan untuk membantu latihan berjalan yang lebih efektif, dimana penggunaan *KT* pada penelitian ini merupakan terapi yang non-invasif, aman, mudah, relatif murah dan tidak menimbulkan efek samping. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas *KT* dalam jangka panjang, dengan kelompok kontrol, serta pengukuran lainnya seperti peningkatan lingkup gerak sendi, penurunan spastisitas.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Harvey RL, Roth EJ, Yu DT, Celnik P. Stroke syndromes. In: Braddom RL, editor. Physical medicine and rehabilitation. 4th ed. Philadelphia: Elsevier. 2011.p. 1177-1213
2. Koseoglu BF, Dogan A, Tatli HU, Ozcan DS, Polat CS. Can kinesio tape be used as an pergelangan kaki training method in the rehabilitation of the stroke patients?.

- Complementary Therapies in Clinical Practice 27 (2017) 46e51.
3. Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Tahun 2013.
  4. Bassile CC, Hayes SM. *Gait* Awareness. In : Stroke Rehabilitation A Function-Based Approach. Ed 3. New York: Elsevier Mosby, pp.389-413.
  5. Beyaert C, et al. *Gait* post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.neucli.2015.09.005>
  6. Dobkin BH, Nadeau SE, Behrman AL, Wu SS, Rose DK, Bowden M, et al. Prediction of responders for outcome measures of locomotor Experience Applied Post Stroke trial. *J Rehabil Res Dev* 2014;51(1):39—50
  7. Bae YH, Kim HG, Min KS, Lee SM. Effects of Lower-Leg Kinesiology *Taping* on Balance Ability in Stroke Patients with *Foot Drop*. Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 2015, Article ID 125629, 5 pages, <http://dx.doi.org/10.1155/2015/125629>
  8. Kaze K. Illustrated *KT*. 4th ed. Tokyo: Ken Ikai Co.Ltd;2003.p6-12.
  9. Karadag-Saygi E, Cubukcu-Aydoseli K, Kablan N, et al. The role of kinesiotaping combined with botulinum toxin to reduce plantar flexors spasticity after stroke. *Top stroke Rehabil* 2010;17:318-322.
  10. Morris D, Jones D, Ryan H, et al. The clinical effects of Kinesio Tex *taping*: a systematic review. *Physiother Theor Pract* 2013;29:259-270.
  11. Maguire C, Sieben J, Frank M, Romkes J. *Hip* abductor control in walking following stroke—the immediate effect of canes, *taping* and TheraTogs on *gait*. *Clin Rehabil* 2010; 24(1),pp. 37-45
  12. Tilson JK, Sullivan KJ, Cen SY, Rose DK, Koradia CH, Azen SP, Duncan PW. Meaningful *Gait* Speed Improvement During the First 60 Days Poststroke: Minimal Clinically Important Difference. *Physical Therapy*, Volume 90, Issue 2, 1 February 2010, Pages 196–208
  13. Johansson GM, Frykberg GE, Grip H, Brostrom EW, Hager CK. Assessment of arm movements during *gait* in stroke — the Arm Posture Score. *Gait Posture* 2014;40(4):549—55
  14. Fritz S, Lusardi M. White paper: “walking speed: the sixth vital sign”. *J Geriatr Phys Ther* 2009;32(2):46—9.
  15. Hartoko RA. 2017. Efek Segera Aplikasi Elastic Taping Terhadap Kemampuan Fungsional *Gait* Pada Pasien Pasca Stroke [Tesis]. Surabaya (ID): Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
  16. Richard CL, Malouin F, and Dumas F. Pattern of Locomotor Recovery After Stroke. In : Stein J, Harvey RL, Winstein CJ, Zorowitz RD, Wittenberg GF, editors. *Stroke Recovery and Rehabilitation*. 2<sup>nd</sup> ed. New York; Demos Medical; 2015. P 295-316
  17. Kaya Kara, O. , Atasavun Uysal, S. , Turker, D. , Karayazgan, S. , Gunel, M. K. and Baltaci, G. The effects of KT on body functions and activity in unilateral spastic cerebral palsy: a single-blind randomized controlled trial. *Dev Med Child Neurol*, 2015. 57: 81-88. doi:10.1111/dmcn.12583
  18. Yoshida A, and Kahanov L. The Effect of KT on Lower Trunk Range of Motions, *Research in Sports Medicine*, 2007. 15:2, 103-112
  19. Woo-II K, Yong-Kyu C, Lee JH, Young-Han P. the effect of muscle facilitation using KT on walking and balance of stroke patients. *J phys ther sci*. 2014; Volume 26, pp. 1831-1834
  20. Boeskov B, Carver LT, von Essen-Leise A, Henriksen M. Kinesthetic *Taping* Improve Walking Function in Patient with Stroke: A Pilot Cohort Study. *Top Stroke Rehabil*. 2014; 21(6):495-501
  21. Karlsson, Jon, and Gunnar O. Andreasson. “The Effect of External Ankle Support in Chronic Lateral Ankle Joint Instability: An Electromyographic Study.” *The American Journal of Sports Medicine*, vol. 20, no. 3, May 1992, pp. 257–261, doi:10.1177/036354659202000304.
  22. Halseth T, McChesney JW, Debeliso M, Vaughn R, Lien J. The effects of KT on proprioception at the ankle. *J Sports Sci Med*. 2004;3(1):1–7. Published 2004 Mar 1.
  23. Nardone A, Schieppati M. Reflex contribution of spindle group Ia and II afferent input to leg muscle spasticity as revealed by tendon vibration in hemiparesis. *Clinical*



- Neurophysiology. Volume 116, Issue 6, June 2005, Pages 1370-1381
24. Wirawan RP, Wahyuni LK, Hamzah Z. Taping dan straping . Dalam : Assesmen Dan Prosedur Kedokteran Fisik Dan Rehabilitasi. Jakarta: Perdosri; 2012.p.168.
25. Lazarus C. The Use Of Kinesio Tape For The Treatment Of Foot Drop In Patient With Sub-Acute Stroke: A Case Report. Florida: The Faculty Of The College Of Health Profession Gulf Coast University.2013