

KOMBINASI INTERVENSI TERAPI LATIHAN DAN *ULTRASOUND* (US) LEBIH BAIK DARIPADA MASASE DAN *ULTRASOUND* (US) UNTUK PENURUNAN NYERI PADA KONDISI *PLANTAR FASCITIS*

Theresia Rica

Program Studi Fisioterapi, Universitas Udayana, Denpasar-Bali.

Theresia.rica@yahoo.com

ABSTRAK

Plantar Fascitis adalah penyakit yang mengenai sistem muskulus skeletal dan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : umur, berat badan, trauma, dan aktivitas. Sedangkan bentuk manifestasinya adalah tumbuhnya tulang pada daerah calcaneus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat perubahan nyeri pada pasien plantar fascitis. Karena nyeri bersifat objektif, maka alat ukur yang dipergunakan yakni *Verbal Rating Scale* (*VRS*). Oleh karena itu, pada penelitian ini ingin membuktikan tehnik kombinasi terapi yang menghasilkan penurunan nyeri lebih baik pada penderita plantar fascitis. Kombinasi yang dimaksud adalah Masase dan US dengan kombinasi terapi latihan dan US dengan frekuensi 5x setiap 2-3 hari sekali.

Rancangan penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan *randomized pre test and post test controlled group design*, di mana pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak atau random begitu pula pembagian sampel menjadi dua kelompok juga dilakukan secara acak atau random dengan menggunakan tehnik *permuted block sampling*. Subjek penelitian adalah semua penderita nyeri tumit akibat Plantar Fascitis melalui prosedur *assessment* fisioterapi yang dilakukan di Klinik Fisioterapi Jalan Tukad Banyusari No. 5 Panjer Denpasar-Bali.

Analisis kemaknaan dengan uji *t-paired* (berpasangan) menunjukkan bahwa pada masing-masing kelompok menghasilkan penurunan keluhan nyeri osteoarthritis lutut sesudah perlakuan berbeda secara bermakna ($p < 0,05$). Sedangkan Uji beda terapi pada ke dua kelompok sesudah perlakuan bertujuan untuk membandingkan rerata keluhan nyeri Plantar Fascitis, analisis kemaknaan dengan uji *t-independent* (tidak berpasangan) menunjukkan bahwa nilai $t = 2,34$ dan nilai $p = 0,04$. Hal ini berarti bahwa kedua kelompok menghasilkan rerata keluhan nyeri pada penderita Plantar Fascitis sesudah perlakuan berbeda secara bermakna ($p < 0,05$). Berdasarkan persentase rerata penurunan keluhan nyeri Plantar fascitis menunjukkan bahwa persentase rerata penurunan keluhan nyeri Plantar Fascitis pada kelompok satu 82,67% lebih besar daripada kelompok dua 60,47%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perlakuan kelompok satu yaitu kombinasi terapi latihan dan US dapat menurunkan keluhan nyeri pada penderita Plantar Fascitis lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kelompok dua yakni dengan kombinasi pemberian masase dan US.

Kata Kunci : Terapi latihan, masase dan US, Plantar Fascitis.

COMBINATION THERAPY INTERVENTION TRAINING AND ULTRASOUND (US) BETTER THAN MASSAGE AND ULTRASOUND (US) TO REDUCE PAIN IN CONDITION PLANTAR FASCITIS

Theresia Rica
Physiotherapy Studies Program, Udayana University, Denpasar-Bali.
Theresia.rica@yahoo.com

ABSTRACT

Plantar Fascitis is disease hitting system of musculus skeletal and influenced by some factor for example : age, heavy of body, trauma, and activity. While form manifestasinya is the growing of bone of at area calcaneus. People with osteoarthritis in general complain the existence of pain in bone and limitation of motion. The aim of this research is to know pain in bone rate of change at patient of plantar fascitis. Because pain in bone have the character of objectively, hence utilized measuring instrument namely Verbal Rating Scale (VRS). Therefore, this research wishes to prove technical of therapy combination which is resulting degradation of better pain in bone of patient of Osteoarthritis k. Such combination is massage (second treatment) and US with Exercise therapy (first treatment) and US with frequency 5x each; every 2-3 day once.

This Research device have the character of experimental with device of randomized pre test post and test design group controlled, where intake of sample of population conducted at random also the division of sample become two group is also conducted at random by using is techniques of *permuted sampling block*. Research Subject are all patient of pain in calcaneus bone effect of osteoarthritis through procedure of assessment physiotherapy which have been specified in Clinic Physiotherapy on Jl. Tukad Banyusari No. 5 Panjer Denpasar-Bali.

Meaning analysis with test of *t-paired* (couple) indicate that at each group yield degradation of sigh of pain in bone of plantar fascitis after treatment differ by having a meaning of ($p < 0,05$). While different Test of therapy is second of group after treatment aim to compare average sigh of pain in bone of plantar fascitis, analyze meaning with test of *t-independent* (not on couple) indicating that value of $t = 2,34$ and value of $p = 0,04$. Matter this means that is second of group of average sigh of pain in bone at patient of plantar fascitis after treatment differ by having a meaning of ($p < 0,05$). Pursuant to percentage of average degradation of sigh of pain in bone of plantar fascitis at indicating that percentage of average degradation of sigh of pain in bone of plantar fascitis at group one 82,67% bigger than group two 60,47%. There by can be said by treatment of group one that is therapy combination exercise therapy and US can degrade sigh of pain in bone at patient of compared to better plantar fascitis of treatment of group two namely with giving combination and massage of US.

Keyword : Exercise therapy, massage and US, plantar fascitis.

Pendahuluan

Dewasa ini di Indonesia sudah diterapkan konsep paradigma sehat menuju Indonesia sehat 2010 sebagai tujuan pembangunan kesehatan yang diarahkan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang optimal dengan cara menciptakan masyarakat yang berperilaku sehat serta berkemampuan untuk menjangkau pelayanan kesehatan yang diselenggarakan secara adil dan merata di seluruh wilayah Indonesia (Depkes RI, 1999).

Tuntutan zaman yang semakin meningkat menyebabkan kebutuhan manusia untuk bermobilisasi semakin cepat. Kemampuan bermobilisasi ditopang dengan fisik yang sehat dan kuat. Salah satu ekstremitas yang berperan penting dalam bermobilisasi adalah kaki.

Untuk melindungi bagian tubuh yang penting ini maka manusia menggunakan berbagai macam sepatu. Akan tetapi, perlindungan yang diberikan oleh sepatu adakalanya dapat membawa efek yang merugikan bagi tumit, kaki dan pergelangan kaki. Salah satu penyebab nyeri pada tumit adalah disebabkan karena pemakaian sepatu yang bertumit tinggi. Pada daerah tumit juga terdapat tulang yang disebut os calcaneus dan salah satu kelainan yang terjadi pada tulang ini dikenal sebagai calcaneus spur (Sibirian, 2008). Gejala nyeri ini terutamanya sering disebabkan oleh *plantar fasciitis* yaitu suatu peradangan pada plantar fascia (telapak kaki) atau dapat disebabkan karena saraf terjepit. Terjadinya trauma benda keras dapat juga menjadi penyebab penyakit ini. *Plantar fasciitis* merupakan struktur mirip jaringan fibrous, yang terentang dari tulang tumit hingga tulang jari kaki, yang berfungsi sebagai penyangga bagian lengkung kaki agar bagian tersebut tidak lunglai. Kelainan ini dapat menyerang satu kaki, tetapi juga dapat menyerang dua kaki, nyeri ini

dimulai pada tulang tumit. Pada keadaan kronis dapat mengakibatkan gangguan pada kaki, lutut, pinggul dan punggung.

Pada kasus *Plantar Fasciitis* kemungkinan akan terjadi gangguan muskuloskeletal dalam aktifitas penumpuan tumit. Untuk mengurangi derajat gangguan musculoskeletal yang berdampak munculnya rasa nyeri maka perlu penanganan fisioterapi dengan kombinasi intervensi terapi latihan, masase dan US.

Masase adalah suatu mode ilmu untuk mengobati penyakit tertentu dengan manipulasi yang sistematis. Pada umumnya yang berarti kelompok prosedur yang biasanya dikerjakan dengan tangan, seperti *friction* (gerusan) *kneading* (pijatan), manipulasi, *rolling* dan *percussion* (cambukan) untuk jaringan lunak bagian luar dari tubuh, untuk pengobatan, mengurangi nyeri atau untuk kebersihan (Sugiri, A. 2010). Tehnik masase ini diberikan selama 15 menit di setiap pengobatan sebanyak 5 kali setiap 2-3 hari sekali.

Ultra Sound (US) adalah Suara merupakan getaran mekanik di dalam sebuah medium yang mudah berubah bentuk (elastis) dengan frekuensi antara 20 dan 20.000 Hertz. Gelombang suara adalah gelombang longitudinal yang dalam frekuensi tersebut dapat diregistrasi oleh telinga manusia. Untuk mengurangi nyeri 1-2w/cm² kontinyu (serabut saraf) selama 3-5 menit, 0.5-1 w/cm² kontinyu (akar saraf dan ganglia) selama 3-4 menit atau pulsed selama 6-8 menit. diberikan selama 15 menit di setiap pengobatan sebanyak 5 kali setiap 2-3 hari sekali (Pusdiknakes 1993).

Terapi Latihan adalah suatu proses atau dinyatakan dengan kata lain, periode waktu yang berlangsung selama beberapa tahun, sampai mencapai standar yang berpenampilan tinggi. Latihan yang sistimatis adalah dilakukan secara teratur, latihan tersebut berlangsung beberapa kali dalam satu minggu. Selanjutnya latihan tersebut dilaksanakan berdasarkan suatu

sistem yang mengikuti prinsip prinsip latihan yang bersifat dasar (Siff dan Verkhoshansky, 1996). Teknik terapi latihan ini diberikan selama 15 menit di setiap pengobatan sebanyak 5 kali setiap 2-3 hari sekali selama 2 minggu. Teknik terapi latihan yang digunakan dalam hal menurunkan rasa nyeri penderita *Plantar Fascitis*. Pada penelitian ini terapi latihan yang digunakan adalah: Latihan *Wall Stretches*, Latihan Peregangan dengan Counter Top, Latihan *Towel Stretching* dan *Cross-friction Massage*, dan latihan peregangan yang telah dimodifikasi. latihan ini akan meregangkan tumit. Tahan posisi ini selama 10 detik. Ulangi setidaknya 10 kali.

Epidemiologi

Plantar Fascitis bisa terjadi pada semua usia terutama pada usia pertengahan dan usia lanjut. Pada usia-usia ini lebih beresiko untuk terjadinya *Plantar Fascitis* oleh karena faktor-faktor seperti pekerjaan atau aktivitas yang lebih banyak berdiri atau berjalan, obesitas, kehamilan, diabetes militus, aktivitas fisik yang berlebihan seperti pada atlet, penggunaan sepatu yang kurang tepat. (Carter, 1995).

Menurut Dr. Suryo Wibowo, MKK, SpOK. (2011) *Plantar fasciitis* biasanya timbul secara bertahap, tetapi dapat juga datang dengan tiba-tiba dan langsung nyeri hebat. Dan meskipun dapat mengenai kedua kaki, akan tetapi lebih sering hanya pada satu kaki saja. Perhatikan adanya (1) Nyeri tajam di bagian dalam telapak kaki di daerah tumit, yang dapat terasa seperti ditusuk pisau pada telapak kaki. (2) Nyeri tumit yang cenderung bertambah buruk pada beberapa langkah pertama setelah bangun tidur, pada saat naik tangga atau pada saat jinjit (berdiri pada ujung-ujung jari). (3) Nyeri tumit yang timbul setelah berdiri lama atau setelah duduk lama kemudian bangkit dan berjalan maka timbul nyeri tumit. (4) Nyeri tumit yang timbul setelah berolahraga, tetapi tidak timbul pada saat sedang berolahraga. (5) Pembengkakan

ringan di tumit. *Plantar Fascitis* juga bisa terjadi pada pria maupun wanita, namun frekuensi yang besar terjadi adalah pada wanita umur 40-60 tahun. Hal ini disebabkan karena faktor-faktor seperti obesitas, hormon, dan kehamilan.

Penyebab

Pada waktu kita berjalan, semua berat badan kita bertumpu pada tumit yang kemudian tekanan ini akan disebarkan ke *plantar fascia*. Sehingga ligamen *plantar fascia* tertarik ketika kaki melangkah. Apabila kaki berada dalam posisi baik maka tegangan yang ada tidak menyebabkan masalah, tetapi apabila kaki berada pada posisi yang salah atau adanya tekanan yang berlebih maka *plantar fascia* akan tertarik secara berlebihan, menjadi tegang dan terasa sakit ringan yang akhirnya inflamasi (*plantar fascitis*). Tegang yang berulang juga dapat menyebabkan nyeri ringan dan inflamasi dalam ligamen. keluhan nyeri juga acap muncul setelah duduk atau berbaring lama. Keluhan juga bisa muncul setelah kaki menapak ke lantai lagi setelah lama tidak menapak. Seiring berjalannya waktu, rasa sakit ini bisa mereda pada siang hari. Intensitas rasa sakit bervariasi, bisa ringan sampai berat.



Gambar Inflamasi dalam Ligamen.

<file:///H:/PLANTAR%20FASCITIS%20%C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm>

Pengobatan

A. Obat

Apabila terapi kurang dapat memberikan hasil, untuk mengurangi rasa nyeri, maka diberikan :

1. NSAID (*Non Steroid Anti Inflammation Drugs*)

Ex. Ibuprofen (advil, motrin)

Untuk menghambat reaksi peradangan dan nyeri dengan menurunkan sintesa prostaglandin digunakan sebagai anti inflamasi dan analgesik, diberikan per oral. Pengobatan ini cara yang paling baik dan aman.

2. Suntikan 25 mg Cortison acetat (IV)

Suntikan 25 mg cortison acetat (IV) di insersio paponeurosis plantaris pada os. calcaneus atau tepat pada samping tubulus medial os. calcaneus. Suntikan yang terlalu banyak dapat melemahkan serta merusak plantar fascia serta menyusutkan bantalan lemak di sekeliling tumit.

3. Methylprednisolon topical

Menurunkan peradangan dengan menekan migrasi dari sel PMN dan menurunkan permeabilitas kapiler. Obat ini dapat menyebabkan ruptur dan atropi dari lapisan lemak dari plantar fascia.

4. NSAID lain

Contohnya Aspirin. Menurunkan respon peradangan dan efek sistemik yang mengawali terjadinya peradangan selanjutnya.

B. Operasi

Pada penderita *Plantar Fascitis* tidak dapat di operasi karena dapat merusak perlekatan Muskulus Gastronemius dengan *calcaneus*.

C. Fisioterapi.

Berbagai macam intervensi yang bias diberikan untuk kasus *Plantar Fascitis*, salah satunya adalah kombinasi pemberian terapi latihan dan US dengan kombinasi masase dan US.

Desain Penelitian

Rancangan penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan

randomized pre test and post test group design, di mana pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak atau random begitu pula pembagian sampel menjadi dua kelompok juga dilakukan secara acak atau random (Pocock, 2008; Bakta, 1997).

Pada penelitian ini subyek penelitian berjumlah 20 orang yang terbagi dalam 2 kelompok. Kelompok pertama berjumlah 10 orang yang diberikan kombinasi intervensi terapi latihan dan US sedangkan kelompok kedua juga berjumlah 10 orang yang diberikan kombinasi masase dan US. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat perbedaan efek pemberian kombinasi terapi latihan dan US dengan kombinasi masase dan US terhadap penurunan nyeri pada penderita *Plantaris Fascitis* sesuai dengan kreteria inklusi dan eksklusi. Intensitas nyeri diukur dengan menggunakan instrumen pengukur *Verbal Rating Scale (VRS)*. Hasil pengukuran intensitas nyeri tersebut kemudian akan dianalisa.

1. Kriteria Penerimaan

- a. Subjek positif menderita nyeri pada area Plantar Fascia yang telah dipilih berdasarkan prosedur assesmen fisioterapi yang telah ditetapkan dan berumur antara 40-60 tahun.
- b. Subjek bersedia bekerjasama dan mengikuti program penelitian.
- c. Subjek dengan berat badan berkisar 60-80 Kg.
- d. Subjek dengan kondisi *Plantar Fascitis* akut.

2. Kriteria Penolakan

- a. Subyek dengan kondisi cedera ligamen.
- b. Nyeri yang disertai dengan penyakit lain pada telapak kaki.
- c. Subyek dengan lesi meniscus dan fraktur pada area Plantar Fascia.
- d. Subyek dengan kondisi osteoporosis

- e. Subyek dengan kanker & tumor pada telapak kaki
- f. Subyek yang mendapatkan terapi modalitas lain dalam 10 hari sebelumnya.

Hasil Penelitian

Efek Kombinasi Pemberian Terapi latihan dan US Terhadap Penurunan Nyeri Plantar Fascitis.

Rerata keluhan nyeri pada penderita Plantar Fascitis sesudah diberikan perlakuan pada ke dua kelompok mengalami penurunan dari rerata keluhan nyeri *Plantar Fascitis* sebelum mendapat perlakuan. Analisis kemaknaan dengan uji *t-paired* (berpasangan) menunjukkan bahwa pada masing-masing kelompok menghasilkan penurunan keluhan nyeri Plantar Fascitis sebelum dan sesudah perlakuan $p < 0,00$. Berarti berbeda secara bermakna ($p < 0,05$). Ini berarti bahwa pemberian Terapi latihan dan US dapat menurunkan nyeri pada penderita *Plantar Fascitis*. Pada penelitian ini terapi latihan yang digunakan adalah: Latihan *Wall Stretches*, Latihan Peregangan dengan Counter Top, Latihan *Towel Stretching* dan *Cross-friction Massage*, dan latihan peregangan yang telah dimodifikasi.

1. Latihan *Wall Stretches*.

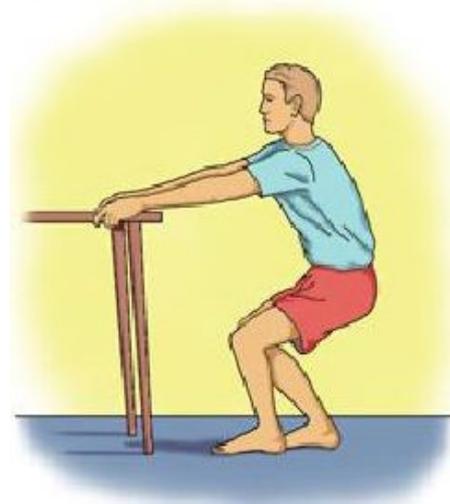
Posisi tubuh menghadap dinding, berdiri sekitar dua tiga kaki dari tembok, lakukan dorongan dengan tangan anda pada tembok. Dengan kaki yang sakit di belakang dan kaki lainnya dibelakang. Dorong tembok, jadikan kaki yang depan sebagai tumpuan, sementara meregangkan kaki yang belakang, biarkan tumit kaki yang belakang menempel di lantai. Posisi ini akan meregangkan tumit. Tahan posisi ini selama 10 detik. Ulangi setidaknya 10 kali dan lakukan selama 3 kali sehari.



Gambar Latihan Walk Stretches.
<file:///H:/PLANTAR%20FASCITIS%20%C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm>
 diakses tanggal 15 Januari 2011.

2. Latihan Peregangan dengan Counter Top.

Pasien menghadap depan dengan memegang *counter top*, letakkan kaki terpisah dengan satu kaki didepan kaki yang lain. Kemudian tekuk lutut sampai dalam posisi jongkok tahan. Posisi tumit tahan dilantai selama mungkin. Tumit dan busur kaki akan meregang dan tahan posisi ini selama 10 detik. Rileks kemudian luruskan kembali, ulangi sampai 20 kali.



Gambar Latihan Peregangan dengan Counter Top.

<file:///H:/PLANTAR%20FASCITIS%20%C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm>
 diakses tanggal 15 Januari 2011.

3. Latihan *Towel Stretching* dan *Cross-friction Massage*.

Latihan ini dilakukan sebelum turun dari tempat tidur, jadi saat

bangun tidur atau setelah istirahat lama. Hal ini dilakukan karena saat kita tidur *plantar fascia* semakin mengencang.

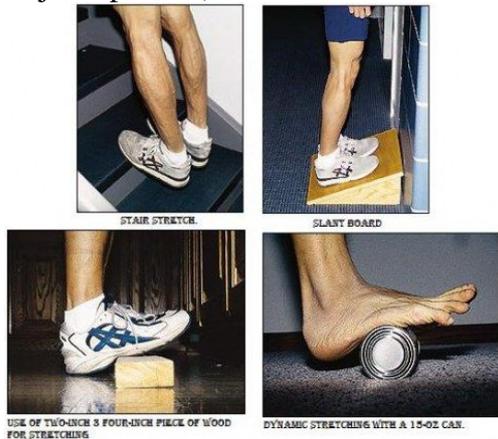


Gambar Latihan *Towel Stretching* dan *Cross-friction Massage*.

<file:///H:/PLANTAR%20FASCITIS%20%C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm>
diakses tanggal 15 Januari 2011.

4. Latihan-latihan tambahan

Latihan-latihan ini dapat dilakukan saat pasien sedang beraktivitas dengan berdiri dalam jangka waktu lama (contohnya tempat kerja, dapur, dll).



Gambar Teknik latihan tambahan peregangan pada *Plantar Fascia*.

<file:///H:/PLANTAR%20FASCITIS%20%C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm>
diakses tanggal 15 Januari 2011.

Efek Kombinasi Pemberian Masase dan US Terhadap Penurunan Nyeri *Plantar Fasciitis*.

Rerata keluhan nyeri pada penderita *Plantar Fasciitis* sesudah diberikan perlakuan pada ke dua kelompok mengalami penurunan dari rerata keluhan nyeri *Plantar Fasciitis* sebelum mendapat perlakuan. Analisis kemaknaan dengan uji *t-paired* (berpasangan) menunjukkan bahwa pada

masing-masing kelompok menghasilkan penurunan keluhan nyeri *Plantar Fasciitis* sebelum dan sesudah perlakuan $p < 0,00$. Berarti berbeda secara bermakna ($p < 0,05$). Ini berarti bahwa pemberian Masase dan US dapat menurunkan nyeri pada penderita *Plantar Fasciitis*.



Gambar Tehnik Massage

Efek Kombinasi Pemberian Terapi latihan dan US Dengan Kombinasi Masase Dan US Terhadap Penurunan Nyeri Pada Penderita *Plantar Fasciitis*

Uji efek perlakuan bertujuan untuk mengetahui rerata penurunan nyeri pada penderita *Plantar Fasciitis* sesudah diberikan perlakuan berupa kombinasi terapi latihan dan US serta dengan kombinasi pemberian masase dan US yang dilakukan selama dua minggu.

Uji beda terapi pada kedua kelompok sesudah perlakuan bertujuan untuk membandingkan rerata keluhan nyeri *Plantar Fasciitis* pada ke dua kelompok sesudah perlakuan berupa terapi dengan kombinasi terapi latihan dan US serta dengan kombinasi pemberian masase dan US yang dilakukan selama dua minggu. Hasil analisis kemaknaan dengan uji *t-Independent* (tidak berpasangan) disajikan pada Tabel 5.6. menunjukkan bahwa rerata keluhan nyeri *Plantar Fasciitis* pada kelompok 1 sesudah perlakuan adalah $1,30 \pm 1,16$ sedangkan pada kelompok 2 adalah $3,40 \pm 2,59$. Analisis kemaknaan dengan uji *t-independent* (tidak berpasangan) menunjukkan bahwa nilai $t = 2,34$ dan nilai $p = 0,04$. Hal ini berarti bahwa ke dua kelompok menghasilkan rerata

keluhan nyeri pada penderita *Plantar Fascitis* sesudah perlakuan berbeda secara bermakna ($p < 0,05$). Selanjutnya persentase rerata penurunan keluhan nyeri *Plantar Fascitis* selama 2 minggu didapat presentase perbedaan rerata sebesar 82,67 % pada perlakuan satu dan 60,46 % pada perlakuan dua. Hal ini menunjukkan bahwa persentase rerata penurunan keluhan nyeri *Plantar Fascitis* pada kelompok satu lebih besar daripada kelompok dua. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perlakuan kelompok satu yaitu kombinasi terapi latihan dan US dapat menurunkan keluhan nyeri pada penderita *Plantar Fascitis* lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kelompok dua yakni dengan kombinasi pemberian masase dan US.



Gambar Teknik Ultra Sound

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan penelitian sebagai berikut :

1. Kombinasi pemberian terapi latihan dan US dapat mengurangi nyeri dengan nilai skor p 0,00 pada penderita *Plantar Fascitis*.
2. Kombinasi pemberian masase dan US dapat mengurangi nyeri dengan nilai skor p 0,00 pada penderita *Plantar Fascitis*.
3. Kombinasi pemberian terapi latihan dan US dengan nilai prosentase 82,67% lebih baik daripada kombinasi pemberian masase dan US dengan nilai

prosentase 60,47% terhadap pengurangan nyeri pada penderita *Plantar Fascitis*.

Daftar Pustaka

- Bakta, I.M. 1997. Diktat Mata Kuliah Metodologi Penelitian. Denpasar: Program Studi Ergonomi dan Fisiologi Olahraga Universitas Udayana.
- Bimaariotejo, 2008. Gambar Anatomi Plantar Fascitis. Available from: <file:///H:/PLANTAR%20FASCITIS%20%20C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm> diakses tanggal 15 Januari 2011.
- Bimaariotejo, 2008. Gambar Latihan Peregangan dengan *Counter Top*. Available from: <file:///H:/PLANTAR%20FASCITIS%20%20C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm> diakses tanggal 15 Januari 2011.
- Bimaariotejo, 2008. Gambar Latihan *Towel Stretching* dan *Cross-friction Massage*. Available from: <file:///H:/PLANTAR%20FASCITIS%20%20C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm> diakses tanggal 15 Januari 2011.
- Bimaariotejo, 2008. Gambar Pemeriksaan Klinis melalui Foto Rontgen. Available from: <file:///H:/PLANTAR%20FASCITIS%20%20C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm> diakses tanggal 15 Januari 2011.
- Bimaariotejo, 2008. Gambar Teknik latihan tambahan peregangan pada Plantar Fascia. Available from: <file:///H:/PLANTAR%20FASCITIS%20%20C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm>

[2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm](file:///H:/PLANTAR%20FASCI TIS%20%C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm) diakses tanggal 15 Januari 2011.

Bimaariotejo, 2008. Gambar Walk Stretches. Available from: <file:///H:/PLANTAR%20FASCI TIS%20%C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm> diakses tanggal 15 Januari 2011.

Bimaariotejo, 2008. Gambar Inflamasi dalam Ligamen. Available from: <file:///H:/PLANTAR%20FASCI TIS%20%C2%AB%20Bimaariotejo%27s%20Blog.htm> diakses tanggal 15 Januari 2011.

Carter, 1995. *The Theory and Therapy of Osteoarthritis*. New York: Thieme Stuttgart.

Pocock, 2008. *Clinical Trial, A Practical Approach*. New York: A Willey Medical Publication

Pusdiknakes Depkes R.I. 1993. *Sumber Fisis*. Jakarta: Progam Studi D III Universitas Kristen Indonesia.

Siburian, 2008. Penyakit Plantar Fascitis. Dalam: Soeparman, Waspadji S, eds. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

Siff dan Verkhoshansky, 1996. *Theurapeutic Exercise Foundations And Techniques*. third edition. Philadelphia.

Sugiri, A. 2010. Weblog: Sekilas tentang Fisioterapi pada Cidera Olahraga. Available from: <file:///H:/massage-olah-raga-manfaat-dan-efeknya.html>. diakses 14-1-2011

Suryo, W. 2011. *100 Question and Answer: Asam Urat*. Penerbit: Elex Media Komputindo.