

**PERBEDAAN PENGARUH PENAMBAHAN  
*PROPRIOSEPTIF NEUROMUSCULAR FASILITATION*  
(PNF) *STRETCHING HOLD RELAX* PADA INTERVENSI  
ULTRASOUND TERHADAP NYERI  
*PLANTAR FASCIITIS* DI SMP N 1 SAMBIREJO  
SRAGEN**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

Nama : Herlia Dwi Hapsari

NIM : 201410301129

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN `AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2015**

# PERBEDAAN PENGARUH PENAMBAHAN *PROPRIOSEPTIF NEUROMUSCULAR FASILITATION (PNF) STRETCHING HOLD RELAX* PADA INTERVENSI ULTRASOUND TERHADAP NYERI *PLANTAR FASCIITIS* DI SMP N 1 SAMBIREJO SRAGEN

Herlia Dwi Hapsari<sup>2</sup>, Dika Rizki Imania<sup>3</sup>

## ABSTRAK

**Latar belakang** : Tumit dan telapak kaki merupakan tempat pusatnya tekanan, maka cenderung mengalami gangguan gerak dan fungsi yang sangat beragam, karena titik pusat berat badan yang secara total dipindahkan pada saat ambulansi yang dapat menyesuaikan diri dengan baik untuk melaksanakan fungsi pada saat berjalan, salah satu keluhan yang sering dijumpai adalah *plantar fasciitis*. **Tujuan** : penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh penambahan PNF *stretching hold relax* pada ultrasound terhadap nyeri *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen. **Metode** : penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2015 di SMP N 1 Sambirejo Sragen dengan menggunakan metode *quasi eksperimental design* dengan *pre test and post test group design*. Responden adalah guru dengan *plantar fasciitis* berjumlah 8 orang dan dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok I mendapatkan perlakuan ultrasound dilakukan 3 kali dalam 1 minggu selama 2 minggu. Kelompok II mendapatkan perlakuan ultrasound ditambah *hold relax stretching* dilakukan 3 kali dalam 1 minggu selama 3 minggu. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Visual Analogue Scale (VAS)* untuk pengukuran nyeri *plantar fasciitis*, pengukuran nyeri *plantar fasciitis* dilakukan sebelum intervensi dan setelah intervensi selesai. **Hasil** : masing-masing kelompok diuji normalitas data dengan *Shapiro Wilk Test*, pada kelompok I dan kelompok II menunjukkan nilai  $p > 0,05$ . Uji *paired sample t-test* dilakukan pada kelompok I dengan nilai  $p = 0,003$  ( $p < 0,05$ ) bahwa ada pengaruh ultrasound terhadap penurunan nyeri *plantar fasciitis*. Pada kelompok II dengan nilai  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ) bahwa ada pengaruh penambahan PNF *stretching hold relax* pada ultrasound terhadap penurunan nyeri *plantar fasciitis*. Uji beda menggunakan *independent sample t-test* nilai  $p = 0,004$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara pemberian ultrasound saja dan pemberian ultrasound ditambah *stretching hold relax*. **Kesimpulan** : ada perbedaan pengaruh penambahan PNF *stretching hold relax* pada ultrasound terhadap nyeri *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen. **Saran**: untuk peneliti selanjutnya menambah jumlah responden dan menambah waktu penelitian.

**Kata kunci** : ultrasound, *hold relax stretching*, *plantar fasciitis*

**Daftar pustaka**: 32 buah (2000-2015)

---

<sup>1</sup>Judul Skripsi

<sup>2</sup>Mahasiswi Program Studi Fisioterapi STIKES 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>Dosen Program Studi Fisioterapi STIKES 'Aisyiyah Yogyakarta

**THE DIFFERENT INFLUENCE OF ADDING *PROPROSEPTIF*  
NEOROMUSCULAR FASILITATION (PNF) STRETCHING HOLD RELAX AT  
ULTRASOUND INTERVENTION TOWARDS PLANTAR FASCITIS PAIN  
AT SMP N 1 SAMBIREJO SRAGEN<sup>1</sup>**

Herlia Dwi Hapsari<sup>2</sup> , Dika Rizki Imania<sup>3</sup>

**Abstract**

**Background:** Heels and feet soles are the center of pressure of our body. Because of that, the function and the movement of heels and feet soles can be easily disturbed. This problem can arise since the center point of body weight is totally moved when ambulation. This condition can adapt well for doing the function and movement of feet like walking. One of the problems that is often found is *plantar fasciitis*. **Objective:** This research aims to reveal the different influence of adding PNF *stretching hold relax* at ultrasound toward *plantar fasciitis* at SMP N 1 Sambirejo Sragen. **Method:** This research was performed in November 2015 at SMP N 1 Sambirejo Sragen by using *quasi experimental design* method with *pre-test* and *post-test* group design. The amount of population is 50 teachers at SMP N 1 Sambirejo Sragen. The samples are 8 teachers with *plantar fasciitis* and they are divided into 2 groups. The first group is given ultrasound treatment three times a week for two weeks. The second group is given ultrasound treatment which is added *hold relax stretching* three times a week for three weeks. The instrument that is used is *Visual Analogue Scale (VAS)* for measuring the *plantar fasciitis*. The measurement is done before and after the intervention. **Result:** Results: each group were tested for normality by the Shapiro Wilk Test data, in group I and group II showed the value of  $p > 0.05$ . Paired samples t-test was conducted in group I with  $p = 0.003$  ( $p < 0.05$ ) showed that there is the influence of ultrasound to decrease the pain of *plantar fasciitis*. In group II, with a value of  $p = 0.001$  ( $p < 0.05$ ) that there is the effect of adding PNF *hold-relax stretching* at ultrasound to decrease the pain of *plantar fasciitis*. Different test using independent sample t-test value of  $p = 0.004$  ( $p < 0.05$ ), which means there is significant different influence of adding *proproseptif neoromuscular fasilitation (pnf) stretching hold relax* at ultrasound intervention towards *plantar fasciitis* pain. **Conclusion:** There is a different influence of adding PNF *stretching hold relax* at ultrasound towards the *plantar fasciitis* at SMP N 1 Sambirejo Sragen. **Suggestion:** For the next researcher, it is suggested to add the respondents and the time for performing the research.

Keywords: ultrasound, *hold relax stretching*, *plantar fasciitis*

---

<sup>1</sup> Title

<sup>2</sup> School of Physiotherapy Student of 'Aisyiyah Health Sciences College of Yogyakarta

<sup>3</sup> School of Physiotherapy Lecture of 'Aisyiyah Health Sciences College of Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara berkembang dengan kemajuan teknologi dan pola kehidupan yang telah tumbuh dengan begitu cepat sehingga hal ini menjadikan aktifitas menjadi padat dan memerlukan mobilitas yang tinggi. Untuk itu dibutuhkan kesehatan yang prima agar pembangunan yang berkualitas dan produktif dapat terwujud. Kesehatan merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Pentingnya unsur kesehatan internal (psikologis, intelektual, spiritual dan penyakit) dan eksternal (lingkungan fisik, sosial, dan ekonomi), sehingga unsur kesehatan tersebut saling berkaitan dengan konsep sehat. Sehat menurut undang undang kesehatan Republik Indonesia UU No. 36 tahun 2009, kesehatan itu mencakup 5 aspek, yakni keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spritual, maupun sosial dan ekonomi. Sedangkan menurut WCPT, sehat adalah *full and functional movement are the heared of what it means to be healthy*. Dan menurut IFI, sehat bilamana potensi gerak dan kebutuhan gerak dapat seimbang sehingga gerak aktual sama dengan gerak fungsional.

Secara biomekanis, kaki dan pergelangan kaki merupakan titik pusat berat badan yang secara total dipindahkan pada saat ambulansi. Dan keduanya dapat menyesuaikan diri dengan baik untuk melaksanakan fungsi pada saat berjalan. Tumit dan telapak kaki berfungsi sebagai *absorbers* (penerima tekanan) saat berjalan dan berlari dan sendi-sendinya dapat menyesuaikan diri sesuai dengan kebutuhan untuk keseimbangan pada beberapa macam posisi. Oleh karena tumit dan telapak kaki adalah tempat pusatnya tekanan, maka tumit dan telapak kaki cenderung mengalami gangguan gerak dan fungsi yang sangat beragam, salah satu keluhan yang sering dijumpai adalah *plantar fasciitis* (Sari, 2009).

*Plantar fasciitis* adalah rasa sakit yang disebabkan oleh iritasi degeneratif pada penyisipan *plantar fascia* pada proses *medial tuberositas calcaneus*. Rasa sakit mungkin substansial, mengakibatkan perubahan kegiatan sehari-hari. Berbagai istilah telah digunakan untuk menggambarkan *plantar fasciitis*, termasuk tumit pelari, tumit petenis, dan tumit polisi. Meskipun keliru, kondisi ini kadang-kadang disebut sebagai tumit taji oleh masyarakat umum (Young,2014).

*Plantar fasciitis* juga dapat terjadi pada seseorang yang gemar menggunakan sepatu hak tinggi dan profesi pekerjaan yang melibatkan berdiri lama; antara lain guru, pekerja konstruksi, koki, perawat, personil militer, dan atlet lari jarak jauh karena adanya penggunaan secara sering dan terus menerus maka tendon

*achilles* yakni tendon yang melekat pada tumit akan berkontraksi atau tegang dan memendek, sehingga dapat menyebabkan terjadinya inflamasi pada jaringan disekitar tumit (Dubin, 2007).

Modalitas fisioterapi yang digunakan dalam penelitian ini adalah PNF *stretchinghold relax* dan Ultrasound. PNF *stretching* adalah pendekatan yang berupaya untuk meningkatkan efisiensi dalam gerakan dan menyediakan berbagai diperlukan gerak untuk kegiatan lengkap hidup sehari-hari. Dirancang untuk meningkatkan refleks dan postural gangguan dalam rangka untuk mengembalikan keseimbangan dan koordinasi. Teknik PNF untuk meningkatkan fleksibilitas dapat dibagi menjadi 3 tahap dasar. Pertama, otot diperpanjang di peregangan baik pasif atau aktif. Individu kemudian *preforms* kontraksi isometrik dengan otot yang baru saja diperpanjang. Terakhir, individu secara aktif maupun pasif membenteng otot dalam ROM lanjut (Bernhart, 2013).

Pemberian terapi menggunakan ultrasound mempunyai efek mekanik dan panas. Efek mekanik akan menimbulkan *micro massage* sehingga dapat mengenai taut band, menghancurkan abnormal *cross link* yang ada pada *fascia* dan serabut otot yang kemudian akan mengurangi iritasi serabut saraf A $\delta$  dan C, sehingga nyeri regang akan berkurang. Efek panas akan memberikan panas lokal pada daerah otot ataupun *fascia* yang dapat menimbulkan vasodilatasi pembuluh darah dan menghasilkan peningkatan sirkulasi darah ke daerah tersebut, sehingga zat-zat iritan penyebab nyeri dapat terangkat dengan baik lalu masuk kembali ke dalam aliran darah, baik vena dan limfe (Sugijanto 2008).

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Menggunakan desain penelitian *quasi eksperimental design* dengan *pre test and post test group design*. Untuk mengetahui pengaruh penambahan PNF *stretching hold relax* pada intervensi ultrasound. Pada penelitian ini terdapat 2 kelompok perlakuan, kedua kelompok sampel diukur derajat nyeri dengan vas. Kemudian setelah menjalani terapi, kedua kelompok perlakuan diukur kembali.

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah semua guru yang berada di SMP N 1 Sambirejo berjumlah 50 orang. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dengan tujuan untuk mendapatkan sampel yang benar-benar mewakili suatu kelompok yang diambil sebagai sampel. Sampel dalam penelitian ini adalah guru SMP N 1 Sambirejo yang

positif mengalami *plantar fasciitis* sebanyak 8 orang. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok diukur nyeri *plantar fasciitis* dengan *Visual Analog Scale* (VAS) yang sudah valid dan reable (Hawker et al, 2011) kemudian setelah diberikan US selama 3 kali dalam 1 minggu selama 2 selama 10 menit dan penambahan *hold relax stretching* selama 3 kali dalam 1 minggu selama 3 minggu kedua kelompok diukur kembali tingkat nyeri dengan VAS yang sama. Peneliti melakukan analisa data dan pembuatan laporan hasil penelitian. Pengolahan uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk Test*, Uji hipotesis I dan hipotesis II menggunakan *Paired Sample T-Test*. Uji homogen menggunakan *lavene's test*, uji beda menggunakan *Independent Sample T-test*.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh intervensi ultrasound terhadap nyeri *plantar fasciitis*, mengetahui pengaruh penambahan *hold relax stretching* pada intervensi ultrasound terhadap nyeri *plantar fasciitis*, serta mengetahui perbedaan pengaruh penambahan *hold relax stretching* pada intervensi ultrasound terhadap nyeri *plantar fasciitis*.

Data nyeri *plantar fasciitis* diukur dengan VAS sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada masing-masing kelompok. Sampel penelitian adalah 8 orang guru di SMP N 1 Sambirejo Sragen yang memenuhi kriteria inklusi dan dibagi menjadi 2 kelompok untuk ultrasound (kelompok I) dan ultrasound ditambah *hold relax stretching* (kelompok II). Karakteristik sampel dari hasil pengumpulan data dengan menggunakan instrumen penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini, maka didapatkan nilai sebagai berikut :

Tabel 1 Diskriptif data sampel di SMP N 1 Sambirejo Sragen, November, 2015

Karakteristik sampel	Mean $\pm$ SD	
	Kelompok I (n=4)	Kelompok II (n=4)
Umur (th)	42,25 $\pm$ 10,01	38,75 $\pm$ 7,80
TB (cm)	156,75 $\pm$ 8,80	152,50 $\pm$ 2,88
BB (kg)	59,50 $\pm$ 6,40	58,00 $\pm$ 4,32
Tinggi hak sepatu	6,50 $\pm$ 1,00	5,50 $\pm$ 1,00
Lama pemakaian	15,75 $\pm$ 7,41	7,25 $\pm$ 3,77

Berdasarkan tabel 1 tampak pada kelompok I memiliki responden rata-rata dengan umur 42,25 tahun dan standar deviasinya 10,01, sedangkan latihan kelompok II memiliki responden rata-rata usia 38,75 tahun dan standar deviasinya 7,80. Pada kelompok I memiliki responden rata-rata dengan

tinggi badan 156,75 cm dan standar deviasinya 8,80, sedangkan pada kelompok II memiliki responden rata-rata dengan tinggi badan 152,50 cm dan standar deviasinya 2,88. Pada kelompok I memiliki responden rata-rata dengan berat badan 59,50 kg dan standar deviasinya 6,40, sedangkan pada kelompok II memiliki responden rata-rata dengan berat badan 58,00 kg dan standar deviasinya 4,32. Pada kelompok I memiliki responden rata-rata dengan tinggi hak sepatu 6,50 cm dan standart deviasi 1,00. Pada kelompok II memiliki responden rata-rata dengan tinggi hak sepatu 5,50 cm dan standart deviasi 1,00. Pada kelompok I memiliki responden rata-rata dengan lama penggunaan sepatu 15,75 bulan dan standart deviasi 7,41. Pada kelompok II memiliki responden rata-rata lama penggunaan sepatu 7,25 bulan dan standart deviasi 3,77.

## 2. Uji Normalitas Dan Homogenitas

Tabel 2 Hasil uji normalitas dan homogenitas di SMP N 1 Sambirejo Sragen, November, 2015

Intervensi	Uji Normalitas (Shapiro Wilk Test) $p > 0,05$		Uji homogenitas (Levene's Test ) $p > 0,05$
	Kelompok I (Ultrasound)	Kelompok II (Hold Relax)	Kelompok I dan II
Sebelum	0,195	0,952	0,843
Sesudah	0,395	0,552	0,591

Berdasarkan tabel 2 tersebut didapatkan nilai P pada kelompok I sebelum intervensi adalah 0,195 dan sesudah intervensi 0,395 yang berarti berdistribusi normal, sedangkan nilai P pada kelompok II sebelum intervensi adalah 0,952 dan sesudah intervensi 0,552 yang berarti berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas dari nilai VAS, kelompok I dan kelompok II sebelum intervensi diperoleh nilai P 0,843 yaitu nilai  $P > 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa varian pada kedua kelompok adalah homogen. Hasil berarti bahwa pada awal penelitian tidak terdapat perbedaan signifikan pada nyeri *plantar fasciitis*.

## 3. Uji Hipotesis

Tabel 4 Hasil Uji Hipotesa Nilai VAS pada Nyeri *Plantar Fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen, November, 2015

Hipotesis	Intervensi Mean $\pm$ SD		p
	Sebelum	Sesudah	
I	51,00 $\pm$ 3,46	38,25 $\pm$ 6,18	0,003
II	51,25 $\pm$ 2,98	18,00 $\pm$ 6,58	0,001

Tabel 5 Hasil post nilai VAS pas nyeri *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen, November, 2015

	kelompok	Mean $\pm$ SD	p
Hipotesis III	Post US	38,25 $\pm$ 6,18	0,004
	Post US+HRS	18,00 $\pm$ 6,58	

a. Uji Hipotesa I

Untuk mengetahui pengaruh ultrasound terhadap nyeri *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen digunakan uji *paired sampel t-test* karena mempunyai distribusi data yang normal baik sebelum dan setelah diberikannya intervensi. Dari hasil tes tersebut diperoleh dengan nilai  $p=0,003$ , artinya  $p < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh pemberian ultrasound untuk mengurangi nyeri *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen.

b. Uji Hipotesa II

Untuk mengetahui pengaruh penambahan *hold relax* pada ultrasound terhadap nyeri *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen digunakan uji *paired sampel t-test* karena mempunyai distribusi data yang normal baik sebelum dan setelah diberikannya intervensi. Dari hasil tes tersebut diperoleh dengan nilai  $p = 0,001$ , artinya  $p < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh penambahan *hold relax stretching* pada ultrasound terhadap penurunan nyeri pada *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen.

c. Uji Hipotesa III

Tes ini bertujuan untuk membandingkan nilai VAS setelah intervensi kelompok perlakuan I dengan kelompok perlakuan II. Dari hasil tes tersebut diperoleh nilai  $p = 0,004$ , yang berarti  $p < 0,05$  sehingga ada perbedaan antara pengaruh ultrasound dengan penambahan *hold relax* pada ultrasound terhadap nyeri *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen.

## PEMBAHASAN

Populasi dalam penelitian ini adalah guru di SMP Negeri 1 Sambirejo berjumlah 50 orang. Jumlah sampel penelitian ini sebanyak 8 orang, usia antara 25-54 tahun, berjenis kelamin perempuan. kelompok dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok I yang diberi ultrasound terapi dan kelompok II diberi ultrasound terapi ditambah *hold relax stretching*.

Data karakteristik subjek penelitian yang didapatkan dilihat pada tabel 1 distribusi subjek menurut usia rata-rata 38-42 tahun. Data statistik ini menunjukkan

bahwa subjek penelitian termasuk dalam subjek yang mengalami nyeri pada *plantar fascia*. Pada usia tersebut akan terjadi perubahan kimiawi dalam sel dan jaringan tubuh khususnya pada *cross-link* seiring bertambahnya usia. Dimana jaringan seperti kolagen menjadi kurang elastis sehingga terjadi tarikan pada *plantar fascia* yang mengakibatkan peradangan dan nyeri.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian *Danielle et al* (2010) dalam penelitian *The Epidemiology of Plantar Fasciitis* diperoleh bahwa *plantar fasciitis* paling umum pada orang dewasa yang bekerja aktif antara usia 25 sampai 65 tahun. Hal itu dapat terjadi pada orang-orang dari segala usia dan dapat dilihat umum pada orang dewasa muda dengan predisposisi kerja tertentu.

Usia terkait perubahan degeneratif hal itu dikarenakan adanya perubahan muskuloskeletal pada usia lanjut sehingga akan menyebabkan fleksibilitas menurun. Dengan adanya penurunan fleksibilitas jaringan maka dapat mempengaruhi elastisitas dan kelenturan dari *plantar fascia*. *Plantar fascia* yang tidak lentur akan mudah untuk mengalami iritasi. Penekanan berlebih yang diberikan pada *plantar fascia* akan menghasilkan tarikan atau peregangan pada *insertio medial tuberositas calcaneus*. Hal ini akan menyebabkan kegagalan pada *periosteal* dan selanjutnya *avulse* dari *periosteum* pada *tuberositas calcaneus* kemudian *avulse* tersebut akan diikuti oleh pengisian kalsium sehingga akan terbentuk *calcaneus spur/heel spur*, berdasarkan pengalaman klinis, pekerjaan atau kegiatan yang membutuhkan berdiri terlalu lama antara lain: guru, pelayan, perawat, personil militer, koki, dan pelayan. *Plantar fasciitis* juga dapat terjadi pada seseorang yang gemar atau profesi yang menggunakan sepatu hak tinggi karena adanya penggunaan secara sering dan terus menerus maka tendon *achilles* yakni tendon yang melekat pada tumit akan berkontraksi atau tegang dan memendek, sehingga dapat menyebabkan terjadinya inflamasi pada jaringan disekitar tumit (Dubin, 2007).

Pada tabel distribusi sampel menurut tinggi badan dan berat badan pada kelompok I dan kelompok II merupakan tinggi badan dan berat badan yang ideal dan tidak termasuk dalam resiko utama terjadi nyeri *plantar fasciitis* dimana salah satu faktor penyebab *plantar fasciitis* adalah obesitas menurut penelitian Tahririan (2012) menyebutkan bahwa faktor yang terkait dengan *plantar fasciitis* adalah obesitas sampai dengan 70% dari pasien *plantar fasciitis*.

Pada tabel distribusi subjek menurut tinggi hak sepatu rata-rata 5,5-6,5cm yang mengakibatkan peningkatan resiko nyeri *plantar fasciitis*. Hal tersebut sesuai dengan

penelitian Narici (2010) dalam penelitiannya, melibatkan 80 wanita yang telah memakai sepatu hak tinggi minimal 3 cm hampir setiap hari selama dua tahun atau lebih, 11 dari mereka mengatakan mengalami ketidaknyamanan ketika berjalan dengan sepatu datar dan mengalami nyeri pada telapak kaki. Hal tersebut disebabkan sepatu hak tinggi menyebabkan serat otot pendek dari tendon *Achilles* menebal, sehingga banyak wanita merasa sakit ketika mencoba untuk berjalan di sepatu datar.

Hal tersebut diatas erat kaitannya dengan penyebab *plantar fasciitis* secara keseluruhan meliputi penggunaan sepatu hak tinggi serta pemakaian yang terus menerus dalam jangka waktu yang lama. Sebagaimana yang tertera pada penelitian Dufour, B.A. (2009) dalam penelitiannya yang berjudul *Foot Pain: is Current or Past Shoewear a Factor*, menyatakan bahwa wanita dapat mengalami nyeri pada tumit dan nyeri pada permukaan bawah kaki dikarenakan oleh pemakaian sepatu dengan hak tinggi selama 5 tahun. Pada pada tabel 1 tentang lama penggunaan sepatu sebagian besar sampel pada kelompok mempunyai rata-rata lama pemakaian sepatu antara 7-15 bulan. Sepatu hak tinggi yang digunakan dalam waktu lama di usia muda dengan predisposisi kerja tertentu seperti guru dengan aktifitas mengajar sebagian besar berdiri menggunakan sepatu hak tinggi dapat menyebabkan pembebanan dan perlukaan pada *plantar fascia*. *Plantar fascia* yang meregang dan arkus menjadi datar sementara *plantar fascia* merupakan jaringan yang tidak fleksibel, jika terjadi peregangan yang terus menerus dan berulang-ulang akan mengakibatkan inflamasi pada *plantar fascia*.

Uji hipotesis I menggunakan uji *paired sample t-test*, pada kelompok perlakuan yang berjumlah 4 sampel dengan pemberian ultrasound terhadap penurunan nyeri *plantar fasciitis* yang diukur dengan menggunakan VAS, diperoleh hasil P value 0,003 dimana  $P < 0,05$  yang berarti ada pengaruh ultrasound terhadap penurunan nyeri pada *plantar fasciitis*.

Hal tersebut terjadi karena pemberian ultrasound pada kondisi *plantar fasciitis* akan menimbulkan efek mekanik yaitu mengurangi nyeri saat gelombang ultrasound masuk ke dalam jaringan yang akan diserap kemudian timbul gaya regang dan tekanan oleh jaringan yang bervariasi sehingga terjadi reaksi *micro massage*. Secara khusus, *micro massage* menyebabkan pelepasan struktur mikroskopis, *friction* pada jaringan yang menyebabkan efek panas. Pengaruh mekanik dan panas tersebut menimbulkan reaksi inflamasi pada *plantar fascia* dengan bertambahnya aktifitas sel

yang akan memperlancar aliran darah, oksigen dan penambahan nutrisi yang akan terjadi proses penyembuhan pada jaringan tersebut.

Sebagaimana sesuai dengan penelitian Ah Cheng (2014) yang menyatakan bahwa efek fisiologis ultrasound diantaranya peningkatan metabolisme, peningkatan keringat, peningkatan kapiler, tekanan dan permeabilitas, vasodilatasi lokal dengan hiperemi, relaksasi otot melalui spindle otot & GTO linear, peningkatan tekanan oksigen, peningkatan jaringan kemungkinan diperpanjang sedasi sensorik saraf. Efek fisiologis dari aplikasi panas tergantung pada peningkatan suhu jaringan target ke tingkat terapeutik, suhu mencapai 8-10 menit menanggapi stimulus panas, tubuh memproduksi respon fisiologis yang diterapi.

Pada penelitian Periatna, H (2006) menyatakan bahwa efek ultrasound terhadap penurunan *plantar fasciitis* terjadi karena adanya penguluran yang berlebihan pada *plantar fascianya* secara terus menerus dan berulang. Sehingga mengakibatkan kerobekan pada *plantar fascianya*, yang dapat menimbulkan reaksi jaringan berupa formasi *fibrous* dan jaringan granulasi atau abnormal *crosslink*. Hal ini akan mengakibatkan perlengketan pada *fascianya*. Efek yang diharapkan dengan pemberian ultrasound adalah untuk mengurangi nyeri pada tingkat spinal dan juga menghancurkan atau merusak abnormal *crosslink* yang ada pada *fascia* sehingga terjadi suatu proses peradangan baru yang terkontrol. Efek lain yang dihasilkan adalah penurunan kecepatan konduksi saraf, peningkatan permeabilitas membran sel, *massage intra seluler*, meningkatkan sirkulasi darah dan hiperemia kapiler. Ultrasound juga dapat memecahkan atau *depolimerisasi mukopolisakarida, mukoprotein, glikoprotein* dari jaringan yang terjadi adhesi. Akibat dari semua efek yang telah disebutkan di atas diharapkan dapat mengurangi rasa nyeri yang timbul pada kondisi *plantar fasciitis*.

Uji hipotesis II menggunakan uji *paired sample t-test*, pada kelompok perlakuan yang berjumlah 4 sampel dengan pemberian ultrasound ditambah *hold relax stretching* terhadap penurunan nyeri *plantar fasciitis* yang diukur dengan menggunakan VAS, diperoleh hasil P value 0,001 dimana  $P < 0,05$  yang ada pengaruh penambahan *hold relax stretching* pada ultrasound terhadap penurunan nyeri pada *plantar fasciitis*.

Penambahan intervensi *hold relax stretching* menjadikan hasil signifikan pada kelompok II karena *hold relax stretching* berpengaruh terhadap penurunan nyeri melalui regangan pada otot yang spasme atau memendek sehingga diperoleh

pelemasan jaringan dan peregangan jaringan otot, melalui kontraksi maksimal kemudian rileksasi otot agonis yang akan mengaktifasi *golgi tendon organ*, dimana terjadi pelepasan perlekatan *fascia intermiofibril* dan *pumping action* pada sisa cairan limfe dan *venosus* sehingga *senosus return* dan *limph drainage* meningkat yang kemudian akan meningkatkan vaskularisasi jaringan sehingga elastisitas jaringan meningkat dan nyeri dapat berkurang. Hal tersebut sesuai dengan Beckers, D (2000 dalam Krisantono, 2012) diantara adalah efek neurofisiologi. Teknik ini menstimulasi *mechano reseptor* yang dapat menghambat transmisi stimulasi *nocicencoric* pada level *spinal cord* atau *brain* sistem sehingga mampu menurunkan nyeri.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Amin (2015) menyatakan bahwa pada metode *hold relax stretching* efektif meningkatkan fleksibilitas otot hamstring karena respon *autogenic inhibition* dan kombinasi pasif *stretching*. Respon *autogenic* yang teraktivasi karena otot sebagian otot target melakukan kontraksi maksimum secara isometrik yang dilakukan 10 detik. Hal ini akan mengaktifkan motor unit secara maksimal dengan mengaktifasi GTO dalam jaringan otot.

Menurut Ahmed *et al* (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kontraksi isometrik akan mengaktifasi GTO untuk memberi respon inhibisi. Hal tersebut dilakukan karena GTO memberikan sinyal protektif terhadap kontraksi yang berlebihan pada otot maupun jaringan. Saat memberi sinyal tersebut sistem saraf pusat melalui saraf tepinya menginhibisi otot dan menghasilkan relaksasi pada otot tersebut.

Dari hasil *Independent Sample T-Test* tersebut diperoleh nilai  $P=0,004$ , yang berarti  $P<0,05$  dan  $H_a$  diterima  $H_o$  ditolak sehingga ada perbedaan secara signifikan rata-rata nilai VAS antara kelompok I dan kelompok II setelah diberikan intervensi.

Pemberian ultrasound ditambah *hold relax stretching* tidak hanya sekedar memberikan efek mengurangi nyeri, tetapi pada penambahan *hold relax stretching* memberi efek relaksasi pada otot dan jaringan tendon dan pembuluh darah sekaligus dapat mengurangi spasme.

Menurut Sharman dalam jurnalnya yang berjudul *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching Mechanisms and Clinical Implications* yang dipublikasikan pada tahun 2006, ada empat teori yang mendiskusikan tentang manfaat dari aplikasi PNF *stretching*, diantaranya adalah *autogenic inhibition*, *reciprocal inhibition*, *stress relaxation*, and *the gate control theory*.

Pada saat *hold relax stretching* tidak hanya otot-otot dan tendon yang diulur, mereka juga dikontraksikan saat otot dipanjangkan atau diulur, mengurangi nosisepsi, atau nyeri yang dirasakan. Kemudian menyebabkan adanya inhibisi, yang diproduksi oleh *golgi tendon organ*.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka simpulan yang dapat di ambil adalah sebagai berikut:

1. Ada pengaruh pemberian ultrasound untuk mengurangi nyeri *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen.
2. Ada pengaruh penambahan *hold relax stretching* pada ultrasound terhadap penurunan nyeri pada *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen.
3. Ada perbedaan antara pengaruh ultrasound dengan penambahan *hold relax* pada ultrasound terhadap nyeri *plantar fasciitis* di SMP N 1 Sambirejo Sragen.

## **SARAN**

Penelitian ini dilaksanakan dengan cukup banyak keterbatasan, sehingga peneliti menyarankan sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti : Dapat melakukan penelitian yang lebih spesifik dari beragam karakteristik sampel dan jumlah sampel yang lebih banyak. Selain itu diharapkan peneliti selanjutnya melakukan penelitian dengan jangka waktu yang lebih panjang sehingga diketahui keefektifan intervensi yang dilakukan.
2. Bagi Institusi Pelayanan Fisioterapi : Diharapkan dengan adanya penelitian ini, maka dapat membantu cara berpikir secara ilmiah dalam menghadapi permasalahan yang timbul dalam lingkungan, serta untuk menambah informasi kepada fisioterapi dalam penanganan kasus *plantar fasciitis*.
3. Bagi guru : Diharapkan dengan adanya penelitian ini, maka dapat mengambil manfaat dari intervensi yang telah dilakukan dan dapan menjaga kondisi tubuh dengan menggunakan sepatu yang nyaman dan tidak terlalu tinggi pemakaian sepatu hak tinggi demi kenyamanan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Ah cheng. 2014. *Education in a Global Environment: Towards a new definition for Electrophysical Agents*.

Ahmed, H. Iqbal, A. Anwer,S. and Alghadir, A. 2015. Effect of modified hold relax stretching and static stretching on hamstring muscle flexibility. *J. Phys.T* 536 her. Sci.Vol 27,No. 2, 2015.

- Amin, A. 2015. Metode Active Isolated Stretching (AIS) dan Metode Hold Relax Stretching (HRS) sama Efektif dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring pada Mahasiswa Akademi Fisioterapi Widya Husada Semarang yang Mengalami Hamstring Muscle Tightness (HMTs). Jakarta.
- Beckers, D. and Buck, M. 2000. *Het PNF Concept in de Praktijk*. Hoensbroek.
- Bernhart, C .2013. *Stretching Techniques and Effects*. University Spring. New York.
- Danielle, L. Scher, M. D. Philip, J. Belmont, Jr. Brett, D. and Owens, M. D. 2010. The Epidemiology of Plantar Fasciitis. Dalam <http://lermagazine.com> diakses tanggal 7 agustus 2015.
- Dubin, J. 2007. *Evidence Based Treatment for Plantar Fasciitis*.
- Dufour, B.A. 2009. Foot Pain: is Current or Past Shoewear a Factor?. *Arthritis Care & Research*, Vol.61 (10):1352-1358.
- Hawker, G. A. 2011. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). Dalam <http://onlinelibrary.wiley.com> diakses tanggal 20 agustus 2015
- Krisantomo, S. 2012. Manfaat Pemberian Modified Hold Relaxed dan Traksi-Translasi terhadap Penurunan Nyeri pada Osteoarthritis Lutut Kronis. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Narici, M. 2010. Plantar Fasciitis and Heel Spur. *Journal of Experimental Biology*.
- Periatna dan Gerhaniawati. 2006. Perbedaan Pengaruh Pemberian Intervensi Micro Wave Diathermy (MWD) Dan Ultrasound Underwater Dengan Intervensi Micro Wave Diathermy (MWD) Dan Ultrasound Gel Terhadap Penurunan Nyeri Pada Kasus Plantar Fascitis. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Sari, N. A. 2009. Efek Penambahan Taping pada Intervensi Microwave Diathermy dan Stretching terhadap Pengurangan Nyeri pada Kondisi Plantar Fasciitis. Skripsi. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Sharman, M. J. 2006. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching Mechanisms and Clinical Implications. *Article No. 36*. Vol 11. Hal 929-939.
- Sugijanto. Ardhi, B. 2008. Perbedaan Pengaruh Pemberian Ultrasound dan Manual Longitudinal Stretching dengan Ultrasound dan Auto Stretching terhadap Pengurangan Nyeri pada Kondisi Sindroma Miofasial Otot Upper Trapezius. Skripsi. Jakarta: Universitas Esa Unggul.

Tahririan, M. A. Mehdi, M. Tahmasebi, M. N. and Siavashi, B. 2012. Plantar Fasciitis. *J Res Med Sci.* 2012 Aug; 17(8): 799–804. Dalam <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> diakses tanggal 20 Agustus 2015.

Undang-Undang Kesehatan Republik Indonesia No 36 Tahun 2009. Dalam [www.kemendiknas.go.id](http://www.kemendiknas.go.id) diakses tanggal 20 Agustus 2015.

Young, C. C. 2014. Plantar Fasciitis. Dalam <http://emedicine.medscape.com> diakses tanggal 8 juli 2015.

