

KOMBINASI *CONTRACT RELAX STRETCHING* DAN INFRA MERAH SAMA BAIKNYA DENGAN *PEDAL EXERCISE UNDERCOMPRESSION* DAN INFRA MERAH UNTUK MENURUNKAN NYERI OTOT BETIS PADA PEMBATIK CAP DI BUARAN PEKALONGAN

Oleh:

Irine Dwitasari Wulandari*, Nyoman Adiputra**, Sugijanto***

*Program Studi Magister Fisiologi Olahraga Universitas Udayana

**Ilmu Faal, Universitas Udayana, Bali

*** Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta

ABSTRAK

Sikap kerja para pembatik cap dalam melakukan pekerjaan sehari-harinya dengan posisi berdiri. Sikap kerja berdiri dalam waktu lama akan membuat pekerja selalu berusaha menyeimbangkan tubuhnya sehingga menyebabkan terjadinya beban statis pada kaki. Kontraksi otot statis dalam waktu lama akan menyebabkan otot kekurangan aliran darah, yang berakibat pada berkurangnya pertukaran energi dan tertumpuknya sisa metabolisme pada otot yang aktif, sehingga menyebabkan rasa lelah dan nyeri. Proses kerja yang banyak melibatkan pembebanan pada otot statis lebih cepat menimbulkan keluhan otot, hal ini mempengaruhi kemampuan dan menurunnya produktivitas kerja yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kombinasi *contract relax stretching* dan infra merah lebih baik menurunkan nyeri otot betis dibanding dengan *pedal exercise under compression* dan infra merah pada pembatik cap di industri rumah tangga Kecamatan Buaran Pekalongan Selatan. Penelitian jenis eksperimental, dengan rancangan penelitian *randomized pre and post test control group design*. Kelompok-1 (N=14) subyek yang mendapatkan *pedal exercise under compression* dan infra merah, sedangkan Kelompok-2 mendapatkan *contract relax stretching* dan infra merah. Analisis data dengan uji *Paired Sample t-Test* design rerata skor nyeri otot betis pada Kelompok-1 adalah sebelum perlakuan 142,857 mmHg dan setelah 6 kali perlakuan menjadi 172,142 mmHg, nilai $p=0,000$. Sedangkan skor nyeri otot betis pada Kelompok-2 adalah sebelum perlakuan 142,857 mmHg dan setelah 6 kali perlakuan menjadi 170,714 mmHg, nilai $p=0,000$. Uji beda rerata selisih skor nyeri otot betis Kelompok-1 dengan Kelompok-2 dengan analisis statistik uji *Independent Sample-t Test* nilai $p=0,871$ ($p>0,05$). Simpulan yang didapatkan adalah kombinasi *contract relax stretching* dan infra merah dengan *pedal exercise undercompression* sama-sama dapat menurunkan nyeri otot betis pada pembatik cap. Tidak ada perbedaan signifikan antara kombinasi kombinasi *contract relax stretching* dan infra merah dengan *pedal exercise undercompression* terhadap penurunan nyeri otot betis pada pembatik cap.

Kata kunci : *contract relax stretching*, *pedal exercise under compression*, infra merah, nyeri otot betis, pembatik cap.

**THE COMBINATION OF CONTRACT RELAX STRETCHING
AND INFRARED AS WELL AS PEDAL EXERCISE
UNDERCOMPRESSION AND INFRARED TO DECREASE CALF
MUSCLE PAIN ON THE STAMP BATIK WORKER
IN BUARAN PEKALONGAN**

By:

Irine Dwitasari Wulandari^{*}, Adiputra^{**}, Sugijanto^{***}

^{*}Magister of Sport Physiology, Udayana University

^{**}Science of Physiology, Udayana University, Bali

^{***}Faculty of Physiotherapy, Esa Unggul University, Jakarta

ABSTRACT

The work attitude of stamp batik workers in conducted their daily work in standing position. Stands work attitude in a long time will make the worker always trying to balance the body thus causing the static load on the feet. Static muscle contraction in along time will cause a short age of muscle blood flow, which results in reduced energy exchange and egress metabolic waste in the active muscles, thus causing fatigue and pain. The processing involves a lot of loading on static muscle is faster cause muscle complaints, and this affects of the ability and decrease in labor productivity result. The purpose for knowing whether combination of contract relax stretching and infrared are better to decrease calf muscle pain compared with pedal exercise under compression and infrared on the stamp batik worker in home industries Buaran Pekalongan. Types of experimental research, with the randomized study design pre and post test control group design. Group-1 (n =14) subjects who received pedal exercise under compression and infrared, while Group-2 (n=14) get contract relax stretching and infrared. Analysis of the data with the Paired Sample t-Test design mean scores in the calf muscle pain in group 1 before treatment was 142,857 mmHg and after 6 times treatment be 172,142 mmHg, p =0.000. While the scores of calf muscle pain in Group-2 before treatment was 142,857 mmHg and after 6 times treatment be 170,714 mmHg, p =0.000. Different test groups with Group 1 and Group 2 with a statistical analysis of Independent Sample-t Test value of p=0,871 (p>0.05). The conclusions obtained were exercise programs of contract relax stretching and infrared with pedal exercise under compression and infrared together can decrease calf muscle pain on the stamp batik worker. There is no significant different between the turn combination of contract relax stretching and infrared with pedal exercise under compression and infrared to decrease calf muscle pain on the stamp batik worker.

Keywords: contract relax stretching, pedal exercise under compression, infra-red, calf muscles pain, stamp batik workers

PENDAHULUAN

Proses produksi batik cap dalam melakukan pekerjaan memerlukan sikap atau posisi kerja dengan berdiri lama. Sikap berdiri merupakan sikap siaga baik fisik maupun mental, sehingga aktivitas kerja yang dilakukan lebih cepat, kuat serta teliti. Pekerjaan dengan posisi berdiri seperti pada pembatik cap menyangkut kerja fisik yang cukup melelahkan yang dilakukan dari pagi sampai sore hari dengan waktu yang cukup lama dan kondisi bekerja dalam keadaan berdiri. Pekerjaan dengan berdiri lama, kontraksi statis terjadi terutama di kaki sehingga mengakibatkan berkurangnya fungsi otot betis. Jika posisi berdiri dipraktekkan terus menerus, pekerja akan merasa tidak nyaman dan kelelahan terutama pada otot betis. Proses kerja yang banyak melibatkan pembebanan pada otot statis lebih cepat menimbulkan keluhan otot, hal ini mempengaruhi kemampuan dan menurunnya produktivitas kerja yang dihasilkan.

Kecamatan Buaran merupakan salah satu wilayah di Pekalongan bagian selatan yang didominasi oleh industri rumah tangga batik cap. Hampir setiap rumah memiliki usaha dalam bidang batik mulai dari tempat produksi sampai dengan pemasaran. Di industri rumah

tangga batik cap banyak pekerja melakukan pekerjaan proses dalam posisi berdiri untuk jangka waktu yang panjang. Pekerjaansama yang dilakukan terus menerus tanpa ada variasi lain dapat menyebabkan keluhan otot. Kerja statis merupakan suatu kondisi kontraksi yang lama dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jaringan otot. Baik oksigen yang diperlukan ataupun sisa metabolisme yang dibuang tidak menjadi efektif. Besarnya otot yang mengalami muatan statis akan menggunakan cadangan ATP, sehingga jenis aktivitas ini tidak akan berlangsung lama. Otot yang mengalami nyeri akan menimbun sisa pembakaran termasuk asam laktat, yang terakumulasi pada jaringan otot¹

Salah satu metode *stretching* yang dapat digunakan untuk mengatasi nyeri otot betis adalah *contract relax stretching*. *Contract relax stretching* adalah metode peregangan di mana subjek pada awalnya mengkontraksi otot untuk meregangkan agonist terhadap tahanan dari asisten atau terapis dan selanjutnya diikuti dengan *passive stretching*. Teknik *contract relax stretching* yang dilakukan memberikan kontraksi isometrik pada otot yang memendek dan kemudian dilanjutkan dengan relaksasi dan

stretching pasif pada otot tersebut. Adanya komponen *stretching* pada *contract relax stretching* maka panjang otot dapat dikembalikan dengan mengaktifasi *golgi tendonorgan* sehingga relaksasi dapat dicapai dan nyeri akibat ketegangan otot dapat diturunkan dan mata rantai *viscous circle* dapat diputuskan. Pemberian intervensi *contract relax stretching* dapat mengurangi iritasi terhadap saraf A δ dan C dengan menurunkan *abnormalcrosslinks* sehingga nyeri berkurang².

Peneliti menciptakan intervensi baru untuk menurunkan nyeri otot betis yaitu *pedal exercise under compression*. *Pedal exercise under compression* adalah terapi untuk mengurangi nyeri otot betis yang terdiri dari; (1) *pedal exercise* yaitu terapi latihan gerak aktif dengan menggerakkan ankle ke arah dorso fleksi dan plantar fleksi, (2) *under compression* yaitu kompresi dapat menggunakan *stocking compression* dipasang pada tungkai bawah. *Under compression* pada otot betis bertujuan memberikan tekanan dinding pembuluh darah dan ditambahkan *pedal exercise* menimbulkan kontraksi otot yang dilakukan dengan ritmis sehingga terjadi reaksi *pumpingaction* akan membantu memindahkan produk

sampah atau zat-zat iritan penyebab nyeri otot untuk kembali ke jantung³.

Pemberian infra merah dengan jarak 35 cm dan 45 cm berpengaruh terhadap peningkatan nilai ambang nyeri. Adapun peningkatan ambang nyeri ini dikarenakan adanya efek sedatif dari infra merah yaitu dimana stimulasi panas sampai pada jaringan sub cutan yang mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga aliran pembuluh darah meningkat dan substansi P ikut dalam aliran pembuluh darah tersebut, serta meningkatnya metabolisme mengakibatkan peningkatan suplay nutrisi, O₂ ke jaringan tersebut sehingga nyeri berkurang⁴.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti ingin meneliti apakah kombinasi *contract relaxstretching* dan infra merah lebih baik daripada *pedal exercise under compression* dan infra merah bermanfaat dalam menurunkan nyeri otot betis pada pembatik cap di industri rumah tangga Kelurahan Keradenan Kecamatan Buaran Kota Pekalongan.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah kombinasi *contract relax stretching* dan infra merah dapat menurunkan nyeri otot betis

pembatik cap di industri rumah tangga Kecamatan Buaran Kota Pekalongan?

2. Apakah kombinasi *pedal exercise under compression* dan infra merah dapat menurunkan nyeri otot betis pembatik cap di industri rumah tangga Kecamatan Buaran Kota Pekalongan?
3. Apakah kombinasi *contract relax stretching* dan infra merah lebih baik untuk menurunkan nyeri otot betis dibanding dengan *pedal exercise under compression* dan infra merah pada pembatik cap di industri rumah tangga Kecamatan Buaran Kota Pekalongan?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hal berikut:

1. Untuk mengetahui penurunan nyeri otot betis dengan kombinasi *contract relax stretching* dan infra merah pada pembatik cap di industri rumah tangga Kecamatan Buaran Kota Pekalongan.
2. Untuk mengetahui penurunan nyeri otot betis dengan kombinasi *pedal exercise under compression* dan infra merah pada pembatik cap di industri rumah tangga Kecamatan Buaran Kota Pekalongan.
3. Untuk mengetahui kombinasi *contract relax stretching* dan infra merah lebih baik menurunkan nyeri

otot betis dibanding dengan *pedal exercise under compression* dan infra merah pada pembatik cap di industri rumah tangga Kecamatan Buaran Kota Pekalongan.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai penambah wawasan tentang permasalahan kesehatan pekerja serta penanganannya terutama masalah nyeri otot betis.

MATERI DAN METODE

A. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Industri Batik Cap Syahbila dan Yusuf Kelurahan Keradenan Buaran Kota Pekalongan, Kedua tempat ini dipilih karena terdapat kesamaan karakteristik berupa aktivitas sehari-hari dan keadaan lingkungan.

Rancangan penelitian yang dilakukan bersifat eksperimental dengan *pre test and post test with control group design*. Penelitian membagi sampel menjadi 2 kelompok. Kelompok 1 sebagai kelompok kontrol diberikan kombinasi *pedal exercise under compression* dan infra merah pada pembatik cap. Sedangkan kelompok 2 menjadi kombinasi *contract relax stretching* dan infra merah pada pembatik cap. Pengambilan sampel dari populasi dilakukan sesuai kriteria sedangkan penentuan kelompok dilakukan secara acak.

B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah semua pembatik cap di industri rumah tangga Keradenan Kecamatan Buaran Pekalongan Selatan. Dalam penelitian ini populasi terjangkau adalah pembatik cap sebanyak 10-20 orang setiap industri rumah tangga batik cap dan 2 industri rumah tangga batik cap di Keradenan Kecamatan Buaran Pekalongan Selatan. Pada penelitian ini yang dijadikan subjek adalah pembatik cap pria pada industri rumah tangga batik cap di Keradenan Kecamatan Buaran Kota Pekalongan.

Kelompok 1 (Kontrol)

Teknik *pedal exercise under compression* merupakan teknik kombinasi untuk mengurangi nyeri iskemik pada tungkai yang terdiri dari: (1) *pedal exercise* yaitu terapi latihan dengan menggerakkan ankle ke arah dorso fleksi dan plantar fleksi secara aktif, (2) *under compression* yaitu kompresi menggunakan *stocking compression* bertekanan khusus dipasang pada sepanjang tungkai bawah sampai dengan kaki. Klien sebaiknya dianjurkan untuk meninggikan kakinya (lebih tinggi dari jantung)⁵.

Penyinaran infra merah pada otot betis dengan jarak lampu infra merah pada area yang disinari $\pm 35 - 45$ cm dan waktu 15 menit. Dalam penelitian ini penyinaran

infra merah dilakukan sebelum pelatihan *pedal exercise under compression* dan *relax stretching*.

C. Cara Pengumpulan Data

Sebelum diberikan program latihan pada kelompok 1 dan 2 dilakukan pengukuran skor nyeri otot betis masing-masing subjek. Pengukuran skor nyeri otot betis menggunakan dengan *sphygmomanometer test* (dalam mmHg) sebelum pemberian perlakuan. Tes ini untuk intensitas nyeri otot betis dan mudah dilakukan. Data ini nantinya akan dibandingkan dengan skor nyeri otot betis dengan *sphygmomanometer test* (dalam mmHg) setelah program latihan selesai untuk mengetahui pengaruh program latihan.

Prosedur Pengukuran Nyeri Otot Betis

Sphygmomanometer test dengan merk ghea merupakan alat ukur untuk memprovokasi dan mengukur intensitas nyeri otot betis. Pengukuran ini berdasarkan pada nilai provokasi nyeri dalam mmHg dengan melihat ketinggian air raksa saat di manset yang dipasang di otot betis dipompakan hingga klien merasa tekanan maksimal sebagai batasan toleransi nyeri otot betis. Pemeriksaan nyeri tersebut dilakukan sebelum pelatihan kemudian hasilnya dibandingkan dengan setelah

dilakukan pelatihan, guna untuk mengetahui adakah perbedaan intensitas nyeri sebelum dan setelah perlakuan dimana jika setelah pelatihan angka pada air raksa (dalam satuan mmHg) makin besar maka makin kecil skor intensitas nyeri klien yang berarti ada penurunan nyeri otot betis setelah perlakuan, dan sebaliknya.

D. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan aplikasi SPSS. Langkah-langkah analisis sebagai berikut:

1. Deskriptif statistik untuk menggambarkan karakteristik fisik subjek yang meliputi umur, jenis kelamin, masa kerja, dan tinggi meja kerja. Data ini diambil sebelum diberikan program latihan.
2. Uji Normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk test*.
3. Uji Homogenitas Data menggunakan *uji Levene's test*.
4. Uji komparabilitas untuk membandingkan data dari kedua kelompok.
5. Uji Beda Pengaruh menurut pada hasil uji normalitas dan homogenitas data. Jika data bersifat homogen dan berdistribusi normal maka menggunakan uji parametrik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Karakteristik Subjek

Karakteristik subjek penelitian meliputi : umur, jenis kelamin, masa kerja, dan tinggi meja kerja. Deskripsi karakteristik subjek penelitian disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 1
Karakteristik Subjek

Variabel	Kelompok	Rerata	Simpang Baku
Umur	Kelompok-1	33,7	5,8
	Kelompok-2	32,9	5,2
Masa Kerja	Kelompok-1	9,7	5,1
	Kelompok-2	8,4	3,5

Tabel 1 memperlihatkan bahwa karakteristik umur, dan masa kerja, intervensi dari ke dua kelompok hampir sama dan tidak berbeda bermakna. Dengan demikian subjek penelitian yang berjumlah 28 orang subjek yang terbagi dalam dua kelompok, masing-masing memiliki karakter fisik dan kemampuan yang sama.

B. Uji Normalitas dan Homogenitas

Sebagai prasyarat untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan maka dilakukan uji normalitas dan homogenitas data skor nyeri otot betis pada kelompok kontrol dan perlakuan. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk*, sedangkan uji homogenitas

menggunakan *Levene's Test*. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Skor Nyeri Otot Betis

Nyeri Otot Betis	Uji Normalitas (<i>Shapiro-Wilk</i>)		Homogenitas p
	Kelompok-1	Kelompok-2	
Sebelum Perlakuan	0,121	0,324	0,714
Sesudah Perlakuan	0,216	0,494	0,376

Berdasarkan hasil uji normalitas data dan uji homogenitas data nyeri otot betis, pada pembatik cap sebelum perlakuan pada kedua kelompok memiliki nilai $p > 0,05$, berarti data nyeri otot betis pada pembatik cap sebelum perlakuan berdistribusi normal dan homogen. Sedangkan data nyeri otot betis pada pembatik cap sesudah perlakuan pada kedua kelompok memiliki nilai $p > 0,05$, berarti data nyeri otot betis pada pembatik cap sesudah perlakuan berdistribusi normal dan homogen.

C. Uji Uji Pengaruh Kelompok Kontrol

Tabel 4
Rerata Skor Nyeri dan Uji Analisis Kelompok-1 Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Kelompok-1	N	Rerata±S B	Paired Sample T-test	
			T	p
Sebelum perlakuan	14	142,857±15,898	-9,602	0,000
Sesudah perlakuan	14	172,142±20,068		

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa skor nyeri otot betis, pada pembatik cap kelompok-1 sebelum perlakuan adalah reratanya 142,857 dan simpang bakunya adalah 15,898. Sedangkan pada kelompok-1 sesudah perlakuan reratanya 172,142 dan simpang bakunya 20,068. Analisis kemaknaan dengan uji *Paired Sample-t Test* menunjukkan bahwa nilai t adalah -9,602 dan nilai p adalah 0,000. Hasil nilai tersebut menyatakan ada perbedaan yang disignifikan pada otot betis terhadap perubahan nyeri sebelum dan sesudah perlakuan kelompok-1 ($p < 0,05$).

Hal ini didukung oleh teori sebelumnya yang menyatakan bahwa pemberian *contract relax stretching* secara bersamaan pada saat relaksasi dan ekspirasi maksimal maka diperoleh pencapaian panjang otot lebih maksimal karena *contract relax* melalui mekanisme *stretch relax*, autogenic

inhibition sehingga dapat dikatakan bahwa *stretching* pada maksimal *Range Of Motion* (ROM) akan merangsang golgi tendon organ sehingga timbul relaksasi pada otot antagonis. Adanya kontraksi otot yang kuat akan mempermudah mekanisme *pumping action* sehingga proses metabolisme dan sirkulasi lokal dapat berlangsung dengan baik sebagai akibat dari vasodilatasi dan relaksasi setelah kontraksi maksimal dari otot tersebut. Dengan demikian maka pengangkutan sisa-sisa metabolisme (P substance) dan asetabolic yang diproduksi melalui proses inflamasi dapat berjalan dengan lancar sehingga rasa nyeri dapat berkurang⁶.

Penyinaran infra merah akan memberikan pemanasan superfisial pada daerah kulit yang diterapi sehingga menimbulkan beberapa efek fisiologis berupa mengaktifasi reseptor panas superfisial di kulit yang akan merubah transmisi atau konduksi saraf sensoris dalam menghantarkan nyeri sehingga nyeri akan dirasakan berkurang. Terapi pemanasan dengan infra merah sebelum dilakukan terapi latihan memberikan perasaan nyaman dan rileks sehingga dapat mengurangi nyeri karena ketegangan otot-otot terutama otot-otot yang terletak superfisial, meningkatkan daya regang atau ekstensibilitas jaringan

lunak sekitar sendi seperti ligamen dan kapsul sendi sehingga dapat meningkatkan luas pergerakan sendi saat dilakukan latihan peregangan⁷.

D. Uji Pengaruh Kelompok Perlakuan

Tabel 5
Rerata Skor Nyeri dan Uji Analisis
Kelompok-2 Sebelum dan Sesudah
Perlakuan

Kelompok	N	Rerata±SB	Paired Sample T-test	
			T	P
Sebelum perlakuan	14	142,857±23,014	-6.068	0,000
Setelah perlakuan	14	170,714±25,559		

Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa skor nyeri otot betis, pada pembatik cap kelompok-2 sebelum perlakuan adalah reratanya 142,857 dan simpang bakunya adalah 23,014. Sedangkan pada kelompok-2 sesudah perlakuan reratanya 170,714 dan simpang bakunya 25,559. Analisis kemaknaan dengan uji *Paired Sample-t Test* menunjukkan bahwa nilai t adalah -6.068 dan nilai p adalah 0,000. Hasil nilai tersebut menyatakan ada perbedaan yang disignifikan pada otot betis terhadap perubahan nyeri sebelum dan sesudah perlakuan kelompok-2 ($p < 0,05$).

Hal ini didukung oleh teori sebelumnya efek mekanik dari *pedal*

exercise terjadi kontraksi otot dapat mendorong darah cepat mengalir dari pembuluh darah. Efek pompa otot memfasilitasi otot perfusi selama aktivitas kontraktif ritmis. Reaksi *pumping action* yang ritmis akan membantu memindahkan produk sampah atau zat-zat iritan penyebab nyeri otot kembali ke jantung. Disertai dengan teknik *undercompression* akan memberikan tekanan sehingga membantu cairan dari ruang interstitial kembali ke kompartemen vaskular dan limfatik⁷.

Penelitian tentang pemberian infra merah yang dilakukan oleh Schug (2004), Penelitian tentang pemberian infra merah yang dilakukan oleh Schug SA, 2004, pemberian infra merah membuat relaksasi otot, relaksasi akan mudah dicapai apabila suatu jaringan otot dalam keadaan hangat dan tidak ada rasa nyeri. Radiasi sinar infra merah disamping dapat mengurangi nyeri juga dapat menaikkan suhu jaringan, sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan spasme dan membuat otot menjadi rilek⁸.

E. Uji Beda Pengaruh Kedua Kelompok

Uji beda terapi pada ke dua kelompok sesudah perlakuan bertujuan untuk membandingkan rerata skor nyeri otot betis pada kedua kelompok sesudah

perlakuan berupa pelatihan kombinasi *contract relax stretching* dan infra merah dengan pelatihan kombinasi *pedal exercise under compression* dan infra merah sebanyak 6 kali.

Tabel 6

Uji Beda Rerata Perubahan Skor Nyeri Otot Betis Kelompok-1 dan Kelompok-2

Kelompok Subjek	n	Rerata±SB	T	P
Kelompok1	14	172,142±20,068	0,164	0,871
Kelompok2	14	170,714±25,559		

Pada tabel 5.5 diatas menunjukkan bahwa dari 14 sampel kelompok-1 sebelum pelatihan mempunyai nilai rerata nyeri otot betis sebesar 172,142±20,068, dan pada kelompok-2 mempunyai rerata nyeri otot betis sebesar 170,714±25,559. Pada Uji *Independent Sample t-Test* menunjukkan $p = 0,871$ atau $p > 0,05$, karena $p > 0,05$ maka pengaruh hasil program pelatihan kombinasi di antara kedua kelompok tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Dengan kata lain tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara pelatihan kombinasi *contract relax stretching* dan infra merah dengan *pedal exercise undercompression* untuk mengurangi nyeri otot betis pada pembatik cap.

Sikap kerja berdiri pembatik cap dalam waktu lama akan membuat pekerja selalu berusaha

menyeimbangkan tubuhnya sehingga menyebabkan terjadinya beban kerja statis pada otot betis. Kondisi tersebut juga menyebabkan mengumpunya darah pada anggota tubuh bagian bawah. Kurangnya aliran darah mempercepat timbulnya kelelahan, ketidaknyamanan dan menyebabkan nyeri otot betis. Pemberian *contract relax stretching* dan *pedal exercise under compression* setelah intervensi *infra merah* pada nyeri otot betis sama baiknya memberikan pengaruh yang besar terhadap pengurangan nyeri oleh karena adanya kontraksi otot yang kuat akan mempermudah mekanisme *pumping action* sehingga proses metabolisme dan sirkulasi lokal dapat berlangsung dengan baik dengan demikian maka pengangkutan sisa-sisa metabolisme (P substance) berjalan dengan lancar sehingga rasa nyeri dapat berkurang.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data program latihan yang telah dilakukan disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi *contract relax stretching* dan *infra merah* dapat menurunkan nyeri otot betis pada pembatik cap di industri rumah tangga Kecamatan Buaran Kota Pekalongan.

2. Kombinasi *pedal exercise under compression* dan *infra merah* dapat menurunkan nyeri otot betis pada pembatik cap di industri rumah tangga Kecamatan Buaran Kota Pekalongan.
3. Kombinasi *contract relax stretching* dan *infra merah* sama baiknya dengan *pedal exercise under compression* dan *infra merah* untuk menurunkan nyeri otot betis pada pembatik cap di industri rumah tangga Kecamatan Buaran Kota Pekalongan.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil kajian dalam penelitian ini adalah:

1. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan alternative lain bagi rekan-rekan fisioterapi untuk mengembangkan program-program latihan untuk mengurangi nyeri otot betis.
2. Kombinasi *contract relax stretching* dan *infra merah* dengan *pedal exercise under compression* dan *infra merah* dapat digunakan untuk menurunkan nyeri otot betis yang disebabkan aktifitas pekerjaannya.
3. Kepada pemiliki ndustri rumah tangga batik cap disarankan untuk memperhatikan keluhan musculoskeletal pada para pekerja

dengan mengadakan pelatihan-pelatihan cara mengatasi keluhan otot-otot sehingga dapat meningkatkan konsentrasi kerja yang nantinya akan berdampak meminimalkan angka kesalahan-kesalahan pada saat membatik dan meningkatkan produktivitas kerja para pembatik cap.

4. Kepada para pembatik cap disarankan untuk menerapkan latihan peregangan otot untuk mengurangi keluhan muskuloskel atakibat bekerja dengan posisi berdiri lama sehingga peningkatan kesehatan dan kesejahteraan pekerja dapat tercapai.
5. Dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui penurunan nyeri otot betis selain pekerja di industri rumah tangga batik cap.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kroemer, K.H.E and Grandean, E. 2000. *Fitting the task to the Human*. A Textbook of Occupational Ergoomics. Fith editon. Taylor and Francis.
2. Kisner, Carolyn and Colby. 2007. *Therapiutic Exercise Foundation and Tecniques*. F.A Davis Company, Philadelphia.
3. Safarudin, I. 2011. *Deep Vein Thrombosis, Varises, dan Tromboflebitis*. [Cited 2014 May 20]. Available from: databasedemokrasi.blogspot.com.
4. Purbo, K.H. 2010. Workshop Fisioterapi Komprehensif Pada Nyeri Bahu. Makalah. Surakarta: PFMI (Perhimpunan Fisioterpi Muskuluskeletal Indonesia) dan Mahasiswa Prodi DIV Fisioterapi UMS.
5. Saldi, Y. 2010. *Modalitas Penanganan Venous Ulcer*. [Cited 2014 May 20]. Available from: Saldyusuf.blogspot.com/2010.
6. Rahmanto, S. 2013. *Stretching Exercise Paling Efektif Dibanding Kinesthesia Exercise dan Balance Exercise Terhadap Penurunan Nyeri dan Peningkatan Range of Motion Pasien Osteoarthritis*. (tesis). Denpasar: Universitas Udayana.
7. Soemarjono A. 2014. Terapi Pemanasan Infra Merah, [Cited 2014 October 13]. Available from: http://www.flexfreeclinic.com/index.php?page=detail_halaman2.html
8. Schug, S.A. 2014. *Principles of Pain Management*. Dalam : 1st national Congress Indonesian Pain society. Makasar.