

**Penelitian Pendahuluan: Pengurangan Nyeri Miofasial Otot Rhomboideus Mayor dengan Terapi *Micro Wave Diathermy* dan *Deep Transverse Friction***

Maksim B. Ladopurab

Bagian Fisioterapi FK UKI dan SMF RSU UKI

**Abstrak**

Penanganan nyeri pada *myofascial pain syndrome* (MPS) banyak dilakukan dengan terapi kombinasi antara *microwave diathermy* (MWD) dan *contract relax-stretching* daripada MWD dan *deep transverse friction* posisi terulur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh terapi MWD dan *deep transverse friction* pada posisi terulur dengan MWD dan *contract relax-stretching* terhadap pengurangan nyeri miofasial otot rhomboideus mayor. Penelitian dimulai dari bulan Mei sampai Juli 2005. Subjek penelitian diperoleh dari instalasi fisioterapi RSU UKI Jakarta dan klinik fisioterapi/praktik pribadi dengan jumlah subjek 20 orang, laki-laki dan perempuan, umur 25 – 45 tahun. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*, menggunakan kriteria inklusi, eksklusi dan kriteria pengguguran. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* dengan *design non randomized control group pre test-post test*. Terapi MWD dan *deep transverse friction* posisi terulur sebagai kelompok perlakuan, terapi MWD dan *contract relax-stretching* sebagai kelompok kontrol. Intervensi dilakukan setelah mendapat persetujuan pasien. Berdasarkan hasil pengujian analisis penelitian membuktikan bahwa terapi kelompok perlakuan mengalami pengurangan nyeri yang sangat bermakna ( $\rho = 0,005 < \alpha = 0,05$ ).

**Kata Kunci:** *Abnormal cross-link, twisting*, titik nyeri, nyeri regang, nyeri tekan.

**Preliminary Study: Reduced Myofascial Pain of Major Rhomboid Muscle with Micro Wave Diathermy and Deep Transverse Friction Treatment**

**Abstract**

Management of myofascial pain syndrome (MPS) is mostly done with combination of micro wave diathermy (MWD) and contract relax stretching rather than MWD and deep transverse friction outstretched position. The aim of this study is to compare between the two methods in reducing MPS. The study was conducted since May to July 2005 in Instalasi Fisioterapi RSU UKI Jakarta and private practice on 20 subjects of both sexes age between 25 – 45 years. Using *purposive sampling* method. This study is a quasi experiment, non randomized with pre -post test intervention. Patient received combination of MWD - deep transverse friction is the study group and patient received MWD - contract relax stretching as control Informed consent was drawn before the study conducted. The result of the study showed reduced pain in the study group which statistically significant ( $\rho=0,005 < \alpha = 0,05$ ).

**Keywords:** Abnormal cross-links, twisting, trigger points, taut pain, tenderness pain.

## Pendahuluan

Posisi lengan atas yang terangkat dapat terjadi melalui gabungan gerakan fleksi dan abduksi sendi bahu. Saat lengan atas bergerak melewati sudut 180°, perbandingan gerakan humerus dan skapula adalah 2 : 1. Setiap elevasi sebesar 15° maka 10° terjadi pada sendi bahu dan 5° disebabkan oleh gerakan skapula. Bila skapula terfiksasi, humerus hanya dapat bergerak sampai sudut tegak lurus dan tenaga geraknya sangat berkurang, karena itu pada elevasi anggota gerak atas skapula harus bebas berputar.<sup>1</sup>

Otot rhomboideus mayor sebagai stabilisator postur selalu ikut pada gerakan lengan melalui sendi glenohumeral. Dalam aktivitas sehari-hari dapat terjadi mikro trauma berulang pada otot dan fasianya, sehingga timbul inflamasi yang diikuti *fibrous reaction* menyebabkan terbatasnya mobilisasi skapula dan timbullah rasa nyeri.<sup>2</sup> Aktivitas yang bersifat pembebanan dalam waktu lama sering dijumpai pada seorang juru ketik dengan meja ketik yang terlalu tinggi, saat mengecat langit-langit ruangan dengan kuas dan juga dapat terjadi pada tukang cuci pakaian.<sup>3</sup>

*Myofascial pain syndrome* (MPS) disebut juga *fibrocystic nodul* sering terjadi pada daerah yang memiliki sistem transportasi metabolisme kurang baik seperti pada otot rhomboideus mayor. Daerah tersebut merupakan titik-titik nyeri (*trigger points*) yang mudah terangsang oleh sisa metabolisme.<sup>4</sup>

Nyeri miofasial dapat menyebabkan *muscle tightness* dan *spasme*, *collagen contracture*, *adhesion*, *abnormal cross-link actin* dan *myosin* serta penurunan sirkulasi darah pada daerah tersebut. Pada kondisi itu ditemui juga *taut band/twisting* dan *trigger point* yang apabila tidak segera ditangani

dengan tepat akan meluas ke seluruh otot yang disebut dengan *myosis*.<sup>5</sup> Nyeri miofasial biasanya berupa nyeri regang (*taut pain*) dan nyeri tekan (*tenderness pain*).<sup>6</sup> Nyeri tersebut dapat dihilangkan dengan terapi *micro wave diathermy* (MWD) dan *deep transverse friction* pada posisi terulur dengan tujuan untuk memperbaiki sirkulasi darah, memobilisasi jaringan agar sisa metabolisme dapat dikurangi, melepaskan perlengketan jaringan (*abnormal cross-links*), merangsang reaksi peradangan baru (radang fisiologis), normalisasi tonus otot, menghilangkan perlengketan dan nodul serta diperoleh efek konter iritasi akibat *friction* tersebut.<sup>7,8</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas terapi MWD dan *deep transverse friction* dalam mengurangi nyeri miofasial otot rhomboideus mayor.

## Bahan dan Cara

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan desain *non randomized control group pre test-post test*.<sup>9,10</sup> Subjek dibagi dalam dua kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri atas 10 pasien yaitu kelompok perlakuan (kelompok I) diberikan terapi MWD dan *deep transverse friction* posisi otot rhomboideus mayor terulur sedangkan kelompok kontrol (kelompok II) diberikan perlakuan MWD dan *contract relax-stretching*. Kedua jenis terapi ini sama-sama memberikan pengaruh penurunan nyeri.

## Penetapan Subjek

Penetapan subjek penelitian menggunakan prosedur pemeriksaan fisioterapi yang terdiri atas anamnesis, inspeksi, palpasi, *quick test* (uji gerak

aktif fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi rotasi internal dan eksternal sendi bahu secara cepat untuk mengetahui keluhan yang mungkin timbul), pemeriksaan fungsi gerak dasar (gerak aktif, pasif dan isometrik), *specific test (taut band test, twisting test, stretching test, dan knigle test)*, berusia 25-45 tahun dan bersedia menjalani terapi sebanyak enam kali. Sebelum dilakukan pemeriksaan, subjek telah mendapat penjelasan tentang mekanisme, prosedur penelitian dan menandatangani *informed consent*. Nyeri diukur dengan *visual analogue scale (VAS)* dalam satuan cm.<sup>11</sup> Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan teknik *purposive sampling*, yaitu menentukan kriteria inklusi, eksklusi dan kriteria pengguguran. Kriteria inklusi yaitu subjek berusia 25-45 tahun, laki-laki dan perempuan, memenuhi kriteria hasil pemeriksaan yang menunjukkan ada nyeri miofasial otot rhomboideus mayor, bersedia diterapi enam kali. Kriteria eksklusi yaitu subjek yang tidak memenuhi kriteria inklusi dan tidak bersedia terlibat dalam proses penelitian, tidak mengikuti pengobatan enam kali, mendapat terapi lain yang tidak sesuai dengan prosedur penelitian termasuk pengobatan medis (*medikamentosa*).

### **Prosedur Penerapan Terapi MWD**

Terapi MWD adalah suatu bentuk pengobatan fisioterapi yang menggunakan stressor fisis berupa energi elektromagnetik, dihasilkan oleh arus bolak-balik berfrekwensi 2.450 MHz dengan panjang gelombang 12,25 cm.<sup>12-14</sup> Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juli 2005 di instalasi fisioterapi RSUD UKI dan klinik fisioterapi/praktik pribadi, menggunakan alat/mesin mailex (model ML-211, celcom.inc., Jepang).

Subjek yang telah diperiksa dan diukur nilai nyerinya dengan skala VAS (nyeri sebelum intervensi), akan dilakukan terapi dengan MWD dan *deep transverse friction*. Demikian pula setelah enam kali terapi nyeri diukur kembali dengan skala VAS (nyeri sesudah intervensi).

Hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan terapi MWD ini adalah; (1) persiapan alat yang terdiri atas; menghubungkan kabel input arus listrik alat dengan power suplai, elektroda yang dipakai adalah *monode electrode* (berbentuk bulat), menghidupkan alat dengan menekan tombol on dan ditunggu tiga menit sebagai persiapan (pemanasan alat) sebelum digunakan. Selanjutnya adalah uji alat dengan cara menghidupkan tombol timer, memutar tombol intensitas secara perlahan, kemudian lengan bawah didekatkan di hadapan elektroda hingga terasa hangat atau dapat dilakukan dengan *test lamp* (lampu neon menyala menandakan alat dalam keadaan berfungsi dengan baik). Tombol timer dan intensitas dikembalikan ke posisi semula (nol). (2) persiapan pasien yaitu; menjelaskan pada pasien tujuan pengobatan dan efek hangat yang akan dirasakan. Pasien diharapkan memberitahu jika terjadi panas berlebihan, pusing, mual atau keluhannya bertambah. Otot rhomboidus mayor dibebaskan dari pakaian, jika terdapat keringat maka dikeringkan terlebih dahulu dengan tisu atau handuk. Demikian juga apabila terdapat benda metal dan sejenisnya harus dijauhkan karena akan mengurangi/menghalangi penetrasi energi elektromagnetik ke jaringan otot. Posisi pasien tidur tengkurap dengan bantal di dada sehingga kepala terjantai rileks ke depan bawah, kedua lengan di samping badan, (3) pelaksanaan

terapi; elektroda dipasang tegak lurus pada otot rhomboideus mayor dengan jarak tiga cm sehingga ada jarak antara elektroda dan kulit.<sup>12-14</sup> Apabila pasien menyetujui semua prosedur tindakan yang akan dilakukan, maka pasien diminta untuk menandatangani

blanko persetujuan tindakan (*informed consent*).

Dosis yang digunakan adalah FITT yaitu frekwensi terapi tiga kali seminggu, intensitas 100 watt/cm<sup>2</sup> (*sub thermal*), tipe *continuous* selama 12 menit.



**Gambar 1.** Penerapan terapi MWD pada nyeri miofasial otot rhomboideus mayor kanan. (Pasien laki-laki, umur 26 tahun, seorang juru ketik)

### **Prosedur Penerapan Terapi *Deep Transverse Friction***

Penerapan *deep transverse friction* pada pasien meliputi; (1) menjelaskan tujuan, teknik *friction* dan apa yang akan dirasakan pasien, otot rhomboideus dibebaskan dari pakaian. (2) Posisi pasien duduk di kursi dengan rileks, nyaman, lengan sisi yang sakit menyilang/meraih pinggir kursi, kepala dan leher rotasi dan fleksi ke arah sisi yang sehat. (3) Fisioterapis berada di samping belakang pasien (*diagonal position*), kaki kanan berada di depan kaki kiri dengan *body mechanical* yang stabil.<sup>7,8,14</sup> Selanjutnya melakukan *deep transverse friction* dengan posisi kedua telapak tangan berada di atas bahu dan punggung, keempat jari-jari tangan kanan sebagai stabilisator sedangkan

ibu jari tangan kanan digunakan untuk *friction* dengan arah melintang serabut otot rhomboideus mayor.<sup>4,7,15</sup> Telapak tangan kiri yang berada di atas punggung sisi yang sehat berperan sebagai fiksasi. Dalam melakukan *friction* ini dapat digunakan bedak, *cream*, minyak, atau *jelly* sebagai medium kontak. Apabila pasien menyetujui semua prosedur tindakan yang akan dilakukan, maka pasien diminta untuk menandatangani blanko persetujuan tindakan (*informed consent*).

Dosis yang digunakan adalah FITTR yaitu frekwensi terapi tiga kali seminggu, intensitas *deep friction* enam kali, *time* lima menit, tipe *transversal* (menyilang serabut otot) dan diulang tiga kali (tiga sesi).



**Gambar 2.** Penerapan *deep transverse friction* pada nyeri miofasial otot rhomboideus mayor kanan.

### Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui homogenitas kedua kelompok, dilakukan uji Kolmogorof Smirnov. Uji Wilcoxon untuk menemukan pengaruh terapi terhadap perubahan nilai VAS kedua kelompok pada saat sebelum dan sesudah intervensi sedangkan uji Mann Whitney untuk mengetahui perbedaan bermakna selisih nilai VAS antara kedua kelompok pada akhir penelitian.<sup>16</sup>

### Hasil

Hasil uji Kolmogorof Smirnov memperlihatkan bahwa kedua kelompok yang diteliti homogen ( $p = 0,988 > 0,05$ ), berarti tidak ada perbedaan tingkat nyeri sebelum intervensi pada kedua kelompok. Penelitian dilakukan terhadap 10 orang kelompok perlakuan (kelompok I) dan 10 orang kelompok kontrol (kelompok II).

**Tabel 1:** Derajat Nyeri Skala VAS Kelompok Perlakuan (dalam cm)

Subjek	Sebelum intervensi	Interv I	Interv II	Interv III	Interv IV	Interv V	Interv VI
1	5	5	5	4,5	3	2	1
2	5,5	5,5	5	4	4	3	3
3	6	6	5	4	3	3	2,7
4	4	4	3	3	2	1	0
5	7	7	5	5	4	3,5	3
6	6	6	5	4	3	2,8	2
7	8	8	7,3	6	5	4	3
8	7,5	7,5	6	5	4	3	3
9	6,5	6,5	6	5,2	4	4	3,5
10	7	7	5	4	3,5	3	2
Rerata	6,250	6,250	5,230	4,470	3,550	2,930	2,320
SD	1,2076	1,2076	1,0935	0,848	0,8317	0,8970	1,0912

Pada Tabel 1, jumlah sampel 10 orang dengan rerata nilai VAS sebelum intervensi adalah 6,250, standar deviasi

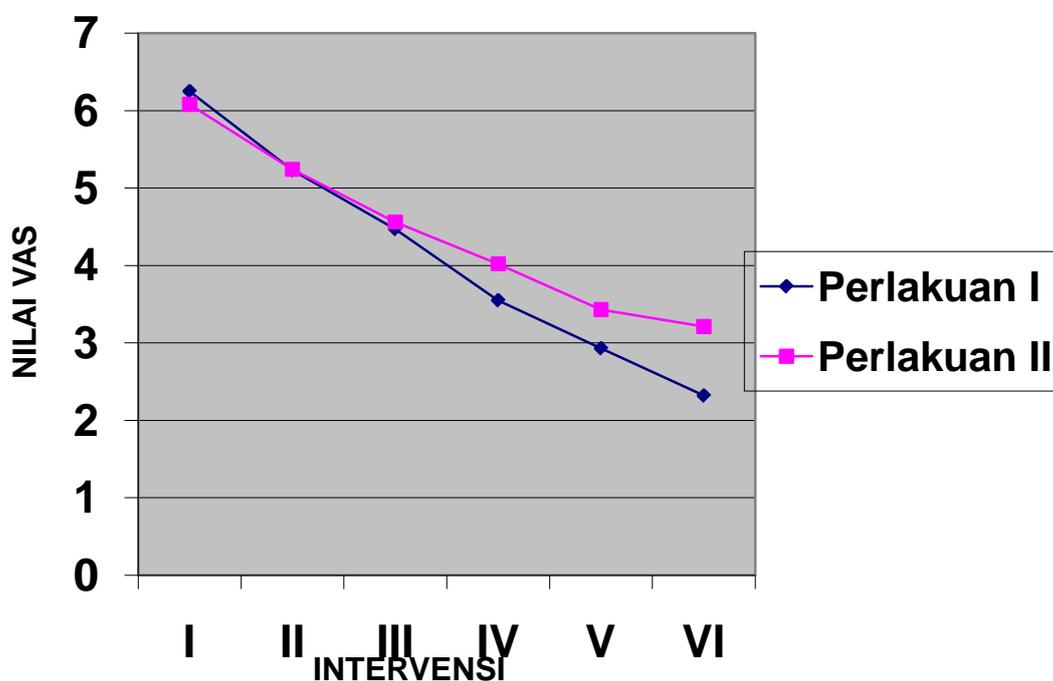
1,2076 dan sesudah intervensi rerata nilai VAS adalah 2,320 dengan standar deviasi 1,0912.

Tabel 2: Derajat Nyeri Skala VAS Kelompok Kontrol (dalam cm)

Subjek	Sebelum Interv	Interv I	Interv II	Interv III	Interv IV	Interv V	Interv VI
1	7	7	6	5,5	5	4	4
2	8	8	7	6,6	6	5	5
3	6	6	5,4	5	4	4	3,5
4	5	5	5	4	3	2	2
5	4,8	4,8	4	3	2,5	2	2
6	7	7	7	6,5	6	5,3	5
7	6	6	5	4	3,7	3	3
8	5	5	4	3,5	3	3	2,6
9	8	8	6	5,5	5	4,5	4
10	4	4	3	2	2	1,5	1
Rerata	6,080	6,080	5,240	4,560	4,020	3,430	3,210
SD	1,3895	1,3895	1,3159	1,5138	1,4274	1,3309	1,3320

Pada Tabel 2, jumlah sampel 10, dengan nilai rerata VAS sebelum intervensi adalah 6,080, standar deviasi 1,3895 sedangkan sesudah intervensi rerata nilai VAS 3,210 dengan standar deviasi 1,3320.

Dari data pengukuran nyeri dengan skala VAS dapat ditampilkan dalam bentuk grafik (Grafik 1) sebagai berikut:



**Grafik 1:** Nilai VAS dan Intervensi Perlakuan I dan II

Grafik di atas menunjukkan bahwa penurunan nyeri pada kelompok perlakuan (kelompok I) lebih besar dari pada kelompok kontrol (kelompok II).

Uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat bermakna antara nilai VAS sebelum intervensi dan sesudah intervensi baik pada kelompok perlakuan/kelompok I ( $\rho = 0,005 < 0,05$ ) dan kelompok kontrol/kelompok II ( $\rho = 0,005 < 0,05$ ).

Perbedaan penurunan nyeri kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang diuji dengan *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat bermakna yaitu kelompok perlakuan lebih bermakna daripada kelompok kontrol ( $\rho = 0,005 < 0,05$ ).

## Diskusi

Usia lanjut berpotensi menyebabkan kerusakan otot rhomboideus mayor karena proses degenerasi yang diawali inflamasi pada daerah tersebut akibat pembebanan berlebihan dan lama. Distribusi umur pada kelompok perlakuan memiliki rerata  $33,80 \pm 7,871$  dan kelompok kontrol dengan rerata  $36,60 \pm 7,230$ , maka dapat disimpulkan ada hubungan antara faktor umur dengan keluhan nyeri yang timbul. Faktor umur cukup berpengaruh terhadap gangguan/kerusakan dan proses pemulihan pada jaringan. Proses penuaan dapat menyebabkan disorganisasi serabut otot dan penurunan vaskularisasi. Akibatnya kemampuan otot untuk beradaptasi terhadap *stress tension* berkurang dan kemampuan sembuh setelah jejas pun menjadi menurun karena terjadi kontraktur pada

endomisium, epimisium dan perimisium.<sup>17,18</sup> Hal itu dapat dilihat pada palpasi, ditemukan *taut band*, *twisting*, nyeri saat peregangan (nyeri regang) dan nyeri tekan (*tenderness pain*) sebagai ciri khas nyeri miofasial.<sup>4</sup>

Otot rhomboideus mayor merupakan salah satu otot daerah punggung yang berfungsi sebagai stabilisator dalam memelihara postur dan terlibat dalam gerakan bahu yang kompleks (terutama gerakan humerus pada kavitas glenoidalis) dan sebagai *prime mover* dalam menggerakkan skapula ke arah mediokranial. Otot itu sering mengalami gangguan berupa nyeri dan rasa tidak nyaman akibat postur yang kurang baik.<sup>17,18</sup> Pembebanan berlebihan dalam waktu lama dapat mengakibatkan pergerakan skapula pada saat fleksi atau abduksi bahu melewati sudut 180 derajat menjadi lebih terbatas yaitu kurang dari lima derajat.

Pembebanan berlebihan dalam waktu lama pada daerah bahu (*rotator cuff*) ketika lengan mengangkat dalam posisi statis, dapat menyebabkan perlukaan/kerobekan pada myofibril otot rhomboideus mayor. Timbul reaksi inflamasi yang memicu algogene dan zat-zat iritan lainnya seperti prostaglandin, bradikinin, polipeptida dan histamin. Dengan terlepasnya zat-zat tersebut akan merangsang serabut saraf bermielin tipis yaitu saraf afferen tipe III b atau A-delta dan saraf afferen tipe IV atau tipe C sehingga menimbulkan nyeri.<sup>19</sup> Akibat inflamasi tersebut maka

timbulah iskemik pada myofibril dan terjadi kerusakan sel otot yang mengakibatkan perlekatan kolagen.

*Myofibril adhesion* yang terjadi menyebabkan tonus sebagian serabut otot meningkat sehingga pada palpasi ditemukan *taut band* pada sekelompok myofibril. Pada kondisi radang kronis dapat terjadi reaksi iskhemik sehingga menimbulkan spasme dan nyeri akibat hypo sirkulasi (*ischemic tissue*). Inflamasi kronik juga dapat menurunkan ambang rangsang polymodal sehingga terjadi *hyperalgesia* dan *allodyniae*. Dengan seringnya melakukan gerakan abduksi pada posisi yang salah dan statis dalam waktu lama menimbulkan mikro trauma berulang pada otot rhomboideus mayor, memicu inflamasi dan produksi *fibroblast* serta jaringan *collagen* meningkat dan akibatnya timbul *abnormal cross-links actin* dan *myosin*.<sup>20</sup>

Postur yang kurang baik seperti *hyperkyphosis*, ketika posisi skapula ke lateral menyebabkan kontraksi kontinyu otot rhomboideus mayor untuk mempertahankan posisi skapula yang proporsional, hal itu berakibat spasme pada otot tersebut. Fase selanjutnya adalah timbul nyeri yang merupakan sebuah lingkaran setan (*visious circle*).

Hasil uji persyaratan analisis dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai  $\rho = 0,988 > 0,05$ , yang membuktikan bahwa tidak ada perbedaan tingkat nyeri sebelum intervensi pada kedua kelompok, berarti kedua kelompok tersebut dapat dibandingkan.

Uji *Wilcoxon*  $\rho = 0,005$ , ( $\rho < 0,05$ ) menunjukkan perbedaan bermakna. Hal itu membuktikan ada pengaruh intervensi MWD dan *deep transverse friction* terhadap pengurangan nyeri pada kelompok perlakuan. Pengurangan nyeri terjadi melalui peningkatan metabolisme sel lokal sekitar 13% tiap kenaikan suhu 1°C dan terjadi peningkatan vasodilatasi lokal (*vasomotion sphincter*) sehingga algogene dan zat-zat iritan yang lain dapat terangkut dengan baik.<sup>12-14</sup> Dengan demikian terjadi peningkatan elastisitas jaringan ikat seperti jaringan kolagen, kulit, otot, dan tendon, penurunan sensibilitas ujung serabut saraf sensoris/*nociceptive* (afferent tipe IV) serta efek analgesik melalui pengaruh sistem kerja thalamus dengan pelepasan endorfine, enkefaline dan kortisol.<sup>8-20</sup> Disisi lain, *deep transverse friction* menimbulkan efek pengurangan nyeri melalui modulasi nyeri pada tingkat supra spinal yaitu pelepasan endorfine, enkefaline dan kortisol, stimulasi pada saraf tipe IIIa untuk modulasi nocisensor di jaringan lunak, melemaskan dan melepaskan perlekatan akibat *abnormal cross-links actin dan myosin*.<sup>5,7,15</sup>

Pada kelompok kontrol dengan intervensi MWD dan *contract relax-stretching*, berdasarkan uji *Wilcoxon* diperoleh nilai  $\rho = 0,005$ , ( $\rho < 0,05$ ). Dengan demikian maka terdapat pengaruh yang sangat signifikan terhadap pengurangan nyeri miofasial otot rhomboideus mayor.

Uji *Mann-Whitney* yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil dari kedua kelompok, diperoleh nilai  $\rho$

= 0,005 < 0,05, menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang sangat signifikan antara kedua intervensi tersebut. Kelompok perlakuan memberikan pengaruh yang lebih bermakna dari pada kelompok kontrol terhadap pengurangan nyeri, karena pada kelompok perlakuan selain mengatasi problematik gangguan sirkulasi, *muscle tightness* dan spasme serta *collagen contracture* juga melepaskan perlengketan jaringan akibat *abnormal cross-links actin dan myosin*.<sup>6,7,13,14</sup>

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perubahan intensitas nyeri dalam penelitian ini adalah aktivitas fisik yang dilakukan oleh pasien selama menjalani program terapi, faktor usia pasien dan *home program* serta edukasi berupa latihan/gerakan/posisi yang boleh dan tidak boleh dilakukan pasien selama menjalani program terapi. Hal itu terlihat pada beberapa pasien/subjek berikut.

Subjek 6 pada kelompok kontrol dengan umur 45 tahun, seorang ibu rumah tangga tidak terjadi penurunan nyeri yang bermakna karena di samping faktor usia juga faktor aktivitas sehari-hari sebagai ibu rumah tangga yang tidak bisa ditinggalkan selama program terapi.

Subjek 7 pada kelompok perlakuan berusia 45 dan 41 tahun, berprofesi sebagai juru ketik dengan posisi meja tinggi yang tidak ergonomis. Subjek 8 seorang supir berusia 41 tahun. Setelah enam kali terapi dan melakukan latihan di rumah dengan teratur, merubah tinggi meja dan

berhenti menyetir (memakai jasa supir pribadi) menunjukkan penurunan nyeri yang bermakna. Subjek 1 dan 4 dengan usia yang relatif muda (27 dan 25 tahun), jenis pekerjaan ringan (perawat dan dokter) memperlihatkan penurunan nyeri yang sangat bermakna. Hal itu menunjukkan bahwa faktor umur dan jenis pekerjaan berpengaruh dalam menimbulkan keluhan dan proses penyembuhan jaringan setelah trauma.<sup>14</sup>

## Kesimpulan

Terapi MWD dan *deep transverse friction* pada posisi terulur memberikan pengaruh yang lebih signifikan dari pada terapi MWD dan *contract relax-stretching* dalam mengurangi nyeri miofasial otot rhomboideus mayor. Teknik penerapan terapi MWD dan *deep transverse friction* yang tepat dengan memperhatikan posisi anatomi dan fungsional jaringan dapat menghilangkan/menurunkan intensitas nyeri melalui vasodilatasi dan relaksasi jaringan serta melepaskan perlengketan akibat *abnormal cross-links* pada nyeri miofasial otot rhomboideus mayor.

## Daftar Pustaka

1. Basmajian JV. Grant metoda anatomi berorientasi pada klinik. Edisi kesebelas, Jilid dua, Jakarta: Binarupa Aksara; 1995
2. Sidharta P. Neurologi klinis dalam praktek umum. Cetakan ke-7, Jakarta: PT. Dian Rakyat; 2009: 103, 120-122, 132.
3. Sidharta P. Sakit neuromuskuloskeletal dalam praktek umum. Cetakan ke-7, Jakarta: PT. Dian Rakyat; 1984:104.

4. Lowe JC. Myofascial pain syndrome (MPS). Diunduh dari <http://www.clearpassage.com/myofascial%20pain%20syndrome.htm>, 2004. pada tanggal 24 Mei 2011.
5. Daniels JM, Ishmael T, Wesley RM . Managing myofascial pain syndrome. *Phys Sport med*, 2003; 31(10): 39-45.
6. Cailliet R. Neck and arm pain. Edisi ke-5, Philadelphia: F.A. Davis Company; 2005
7. Brosseau L, Casmiro L, Milne S, Robinson V, Shea B, Tugwell P, *et al*. Deep transverse friction massage for treating tendinitis. Diunduh dari <http://www.ombregt.be/engels/friction.htm>, 2004. 24 Mei 2011.
8. Kenna C, Murtagh J. Back pain and spinal manipulation. Fourth edition, Oxford: Butterworth Heinemann; 2007.
9. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi 3, cetakan ke-2. Jakarta: CV Sagung Seto; 2010.
10. Pocock SJ. Clinical trials a practical approach. New York: John Wiley & Sons; 2008.
11. Kasjmir YI, Isbagio H. Pemeriksaan klinis dan pengukuran nyeri. Makalah lengkap temu ilmiah Reumatologi dan kursus nyeri. Jakarta: IRA; 2004.
12. Vizniak NA. Quick reference evidence-based. Physical medicine. Diunduh dari <http://www.prohealthsys.com>. 292,293; 2010. 21 Oktober 2011.
13. Behrens BJ, Michlovitz SL. Physical agents, theory and practice for the physical therapist assistant. Philadelphia: F. A Davis Company; 1996
14. Prentice WE. Therapeutic modalities for sports medicine and athletic training. Fifth edition, Boston Burr Ridge: McGraw-Hill Companies; 2003: 18-29; 150-160.
15. Hammer W. Update on friction massage. Diunduh dari <http://www.chiroweb.com/archives/17/10/23.html> Volume 17, Issue 10, 3 May 1999. 15 April 2005.
16. Budiarto E. Biostatistika untuk kedokteran dan kesehatan masyarakat. Jakarta: EGC; 2003.
17. Hall CM, Brody LT. Therapeutic exercise moving toward function. Second edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.
18. Vander A, Sherman J, Luciano D. Human physiology. The mechanism of body function. Eight edition. Boston Burr Ridge: Mc Graw Hill; 2001.
19. Satyanegara. The theory and therapy of pain. Jakarta: PT. Dian Rakyat; 1978
20. Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise, foundations and techniques, 5<sup>th</sup> edition, Philadelphia: FA Davis Company; 2007.