

# **BEDA EFEK PENGURANGAN NYERI PADA PENAMBAHAN IONTOPHORESIS DENGAN EFAC TERHADAP INTERVENSI MWD DAN ELASTIC BANDAGE KASUS DE QUERVAIN SYNDROME**

Anik Sulistyowati  
RS. Advent Bandung  
Jl Cihampelas 161, Bandung,  
anik.ft@yahoo.com

## **Abstrak**

**Tujuan:** Penelitian ini untuk mengetahui efek pengurangan nyeri pada penambahan iontophoresis dengan EFAC terhadap intervensi MWD dan *elastic bandage* kasus *de quervain syndrome*. Sampel terdiri dari 16 penderita *de quervain syndrome* yang dikelompokkan menjadi dua yaitu Kelompok Perlakuan terdiri dari 8 orang dan Kelompok Kontrol terdiri dari 8 orang. **Metode :** Penelitian ini menerapkan metode *pre post test control design*. Pengolahan data dan analisa data menggunakan uji *Paired sample test* dan *Independent sample test*. **Hasil :** Hipotesis I dan II dengan menggunakan *uji Paired sample test* dapat diketahui bahwa pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol terdapat penurunan nyeri yang signifikan setelah hasil uji membuktikan bahwa nilai  $p= 0,000$  ( $p<0.05$ ) dan nilai mean atau rerata penurunan nyeri dari sebelum intervensi sampai sesudah intervensi ke VI pada kelompok perlakuan sebesar 71,4% dan kelompok kontrol sebesar 57,4%. Hasil hipotesis III setelah dilakukan uji *Independent sample test* dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan efek penurunan nyeri yang signifikan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah hasil uji membuktikan bahwa nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ). **Kesimpulan :** Ada efek pengurangan nyeri pada intervensi MWD dan *elastic bandage* kasus *de quervain syndrome*. Ada efek pengurangan nyeri pada penambahan iontophoresis dengan *efac* terhadap intervensi MWD dan *elastic bandage* kasus *de quervain syndrome*. Ada beda efek pengurangan nyeri pada penambahan iontophoresis dengan EFAC terhadap intervensi MWD dan *elastic bandage*, dengan intervensi MWD dan *elastic bandage* saja pada kasus *de quervain syndrome*.

**Kata Kunci :** iontophoresis, *elastic bandage*, *de quervain syndrome*,

# **BEDA EFEK PENGURANGAN NYERI PADA PENAMBAHAN IONTOPHORESIS DENGAN EFAC TERHADAP INTERVENSI MWD DAN ELASTIC BANDAGE KASUS DE QUERVAIN SYNDROME**

Anik Sulistyowati  
RS. Advent Bandung  
Jl Cihampelas 161, Bandung,  
anik.ft@yahoo.com

## **Abstract**

**Objectives:** This study was to determine the effect of pain reduction in addition to interventions EFAC iontophoresis with MWD and elastic bandage in de Quervain's syndrome. Sample consisted of 16 patients with de Quervain's syndrome is classified into two treatment groups consisted of 8 men and Control group consisted of eight people. **Methods:** This study applied the method pre-post test control design. Data processing and data analysis using Paired sample test test and Independent sample test. **Results:** Hypothesis I and II by using the test Paired test sample can be seen that in the treated group and control group contained

a significant decrease in pain after the test results prove that the value of  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ) and the mean or mean decrease in pain than before the intervention until after the intervention to the treatment group sebesar 71.4% and the control group by 57.4%. The results after the test hypothesis III Independent sample test can be seen that there are differences in the effects of a significant decrease in pain in the treated group and control group after the test results prove that the value of  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** There is an effect on pain reduction interventions and elastic bandage MWD de Quervain's syndrome cases. No effect on pain reduction in addition to interventions efac iontophoresis with MWD and elastic bandage cases of de Quervain's syndrome. There are different effects on pain reduction in addition to interventions EFAC iontophoresis with MWD and elastic bandage, with intervention only MWD and elastic bandage in case of de Quervain's syndrome.

**Keywords:** iontophoresis, elastic bandage, de quervain syndrome.

## Pendahuluan

Fungsi tangan dan jari dalam melakukan kegiatan sehari-hari baik dalam aktifitas kerja, vokasi, olahraga maupun kegiatan hobi dan rekreasi sangatlah penting. Penurunan kapasitas fungsi dapat menyebabkan penurunan produktifitas kerja seseorang, dimana penurunan fungsi dapat disebabkan patologi morfologis maupun patologi fungsional.

Secara anatomis dan kinesiologis regio pergelangan tangan, tangan dan jari-jari merupakan sendi yang sangat kompleks yaitu sebagai organ komunikator, sensor maupun motor, yang mempunyai ROM bervariasi, memiliki fungsi sebagai motorik kasar dan motorik halus dan sangat besar fungsinya dalam kehidupan sehari-hari. Ibu jari tangan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Apabila ibu jari tangan terganggu, maka gerak dan fungsi tangan juga akan mengalami gangguan dan akan menghambat aktifitas yang melibatkan fungsi tangan.

Gangguan pada ibu jari yang sering terjadi yaitu nyeri yang disebabkan oleh faktor mekanis, trauma dan inflamasi pada struktur jaringan di sekitar pergelangan tangan. Salah satu penyebab nyeri pada ibu jari tangan adalah timbulnya inflamasi akut pada daerah synovial sheet sehingga ibu jari terasa nyeri bila digerakkan kearah fleksi dan oposisi. Kondisi tersebut dikenal dengan *de quervain syndrome*.

*De quervain syndrome* mempengaruhi dua tendon yaitu abductor pollicis longus dan extensor pollicis brevis, tendon ini berfungsi untuk menghubungkan otot ke tulang. Dalam perjalanannya ke ibu jari, tendon abductor pollicis longus dan extensor pollicis brevis berjalan beriringan ke sisi tepi pergelangan tangan, kemudian melalui suatu terowongan (tunnel) di ujung tulang radius bagian bawah. Terowongan ini membantu tendon-tendon tersebut tetap selalu pada tempatnya. Terowongan ini merupakan saluran terselubung yang licin yang dinamakan

tenosynovium yang mengarahkan kedua tendon untuk menggerakkan ibu jari dengan mudah. Bila terowongan ini mengalami peradangan maka gerakan tendon yang berada pada terowongan menjadi terhambat atau seret.

Penyebab lain dari *de quervain syndrome* yaitu gerakan yang berulang-ulang pada tangan dan pergelangan tangan seperti menggenggam, mencubit/ menjepit, menekan dan memeras sehingga terjadi iritasi pada processus styloideus yang menyebabkan peradangan tenosynovitis. Peradangan ini bisa menyebabkan pembengkakan yang mengakibatkan gerakan tendon pada terowongan ini menjadi terhambat.

Penyebab lain dari *de quervain syndrome* yaitu rheumatoid arthritis yang terjadi diseluruh bagian tubuh sehingga menyebabkan tenosynovitis pada tendon abductor pollicis longus dan extensor pollicis brevis.

Patologi kronik *de quervain syndrome* menyebabkan inflamasi kronik dengan proses degenerasi yang kronik. Kasus ini sering terjadi pada wanita yang baru melahirkan. *De quervain syndrome* umumnya terjadi pada wanita karena rata-rata wanita mempunyai processus styloideus yang lebih besar dari pada laki-laki dan paling sering terjadi pada wanita yang berusia antara 30 tahun sampai 50 tahun yang diakibatkan pembebanan ibu jari tangan untuk bekerja.

Penyebab *de quervain syndrome* karena adanya inflamasi sehingga terjadi *stenosis* (penyempitan) pada terowongan I dan *adhesi* (perlengketan) pada jaringan yaitu pada tendon atau selubung tendon sehingga terjadi *fibrosis* yang menyebabkan terbatasnya gerakan tendon m. extensor pollicis brevis dan m. abductor pollicis longus.

Patologi inflamasi *de quervain syndrome* karena adanya gangguan jaringan musculoskeletal oleh beban (iritasi) mekanik yang berlebihan atau penggunaan yang berulang-ulang

sehingga menyebabkan gangguan vascular, necrosis jaringan dan pembentukan hematoma.

Akibat terjadinya inflamasi maka terjadilah gangguan dalam melakukan aktifitas fungsional karena adanya nyeri seperti menjahit, menyulam, memeras, mengangkat pot bunga, mengangkat belanjaan, mengangkat anak dan lain-lain, yang melibatkan ibu jari. Untuk mengurangi keluhan apabila kita melakukan pekerjaan, pastikan pergelangan tangan netral, segaris lurus dengan tangan tanpa menekuk.

Gangguan nyeri pada *de quervain syndrome* membutuhkan kajian yang sistematis mulai dari penegakan diagnosis, perencanaan tindakan, intervensi yang tepat yang akan memberikan hasil yang maksimal dan terukur. Untuk penyembuhan yang optimal pada kasus *de quervain* ini kita harus memiliki prosedur yang tepat.

Dari serangkaian masalah yang dijelaskan diatas maka peran fisioterapi sangat penting sesuai dengan definisi WCPT (*World Confederation For Physical Therapy*) tahun 2007. Dijelaskan bahwa "Fisioterapi adalah pelayanan fisioterapi yang ditujukan kepada perorangan dan masyarakat, lingkup pelayanan fisioterapi adalah mengembangkan, memelihara dan memulihkan, yang menjadi bidang garapan fisioterapi adalah (maksimalisasi) gerak dan (kemampuan) fungsi, gerakan penuh dan fungsional merupakan pusat dari apa yang disebut sehat".

Definisi tersebut diatas sejalan dengan KEPMENKES (Keputusan Menteri Kesehatan) 1363 tahun 2001 bahwa:

"Fisioterapi merupakan bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, meningkatkan gerak, peralatan (fisik, elektro therapeutic dan mekanis), pelatihan fungsi dan komunikasi".

Dalam proses fisioterapi, salah satu diantaranya adalah bahwa fisioterapi harus mampu mengembangkan intervensi fisioterapi secara rasional dan logis, serta mampu melaksanakan intervensi fisioterapi yang telah ditetapkan atau direncanakan. Melihat fungsi fisioterapi yang tercantum diatas maka sudah seharusnya fisioterapis memberikan pelayanan pada masyarakat yang mengalami gangguan pada pergelangan tangan ini, sehingga masyarakat dapat kembali melakukan kegiatan sehari-hari baik sebagai karyawan, karyawati maupun ibu rumah tangga tanpa mengalami gangguan gerak dan fungsi lagi.

Pemilihan modalitas yaitu iontophoresis dengan EFAC merupakan tindakan untuk anti inflamasi, high volt mempunyai efek sedative dan counter iritasi sehingga bengkak dan nyeri berkurang. Salah satu metode stabilisasi pasif pada kasus *de quervain* adalah pemakaian elastic bandage yang bertujuan untuk mencegah terjadinya cedera sehingga iritasi berulang-ulang bisa dicegah, Stabilisasi juga berfungsi untuk memperbaiki system peredaran darah oleh adanya pumping sehingga mengatasi terjadinya pembengkakan yang dapat mengganggu gerak dan fungsi.

### **Nyeri Pergelangan Tangan kasus De quervain syndrome**

Nyeri *de quervain syndrome* adalah nyeri akibat pemakaian tangan dalam melakukan pekerjaan yang berulang-ulang sehingga terjadi pembengkakan serta iritasi pada processus styloideus lateralis dan terjadi inflamasi. *De quervain* terjadi karena adanya peradangan atau tendosynovitis dan adanya proses degenerasi myxoid yang konsisten dengan proses degenerative yang kronik. Tendon yang mengalami peradangan adalah "tendon otot extensor pollicis brevis dan tendon otot abductor pollicis longus" yang merupakan dua otot yang bekerja saling berdampingan yang fungsinya hampir sama yaitu menggerakkan ibu jari menjauh dari tangan.

### **Biomekanik Sendi Tangan dan Jari-jari**

Sendi-sendi proksimal interphalangeal joint dan distal interphalangeal merupakan sendi tipe hing uniaxial dan memiliki satu derajat kebebasan gerak ayun dalam bentuk fleksi-ekstensi. Permukaan sendi bagian distal konkaf dan diperluas jaringan fibre cartilage plate, diperkuat oleh ligament collateral lateral dan medial serta tendon otot-otot fleksor, ekstensor dan abductor jari tangan.

Arthrokineatik dan osteokineatik, ROM fleksi-ekstensi PIP 120°-135°/0/0 dan ROM fleksi-ekstensi DIP 90°/0/30°. Pada ekstensi penuh terjadi Close Pack Position (CPP), sementara posisi istirahat Maximaly Low Pack Position (MLPP) fleksi 5°. Karena permukaan sendi bagian distal konkaf dan bagian proksimal konvek, maka gerakan intra articular: traksi selalu kearah distal searah axis longitudinal phalang dan translasi searah dengan gerakannya.

Sendi-sendi metacarpophalangeal merupakan sendi avoid hinge dimana memiliki dua derajat kebebasan gerak yaitu gerak fleksi ekstensi dan abduksi-adduksi saat ekstensi, tetapi

saat fleksi hanya satu derajat gerak yaitu fleksi-ekstensi saja.

Dibentuk oleh ujung distal metacarpal I-V berpasangan dengan basis phalang proksimal I-V dan diperkuat oleh ligament collateral lateral dan ligament collateral medial. Permukaan sendi basis phalang proksimal berbentuk konkaf kearah dorso palmar diperluas oleh jaringan fibre cartilage plate dan konvek kearah lateral, dimana semakin kearah palmar menjadi datar.

Arthrokinematik dan osteokinematik, ROM fleksi-ekstensi metacarpal I  $50^{\circ}/0/0^{\circ}$  dan ROM fleksi-ekstensi metacarpal II-V  $80^{\circ}-85^{\circ}/0/30^{\circ}-35^{\circ}$ , ROM abduksi-adduksi posisi ekstensi metacarpal I  $10^{\circ}/0/30^{\circ}$  dan abduksi-adduksi posisi ekstensi metacarpal II-V  $20^{\circ}-30^{\circ}/0/20^{\circ}-30^{\circ}$ . Basis phalang merupakan permukaan yang konkaf sehingga traksi selalu kearah distal sesuai dengan axis longitudinal phalang, sedangkan translasi ke palmar dan sebaliknya saat ekstensi pada gerakan ekstensi penuh terjadi CPP, sementara MLPP posisi semi fleksi.

Diantara sendi-sendi carpometacarpal II-V, sendi carpometacarpal II dan III lebih stabil, dimana gerakan angulasi yang terjadi kecil terutama carpometacarpal II gerak angulasi ke palmar-distal menyebabkan penambahan dan pengurangan arkus carpalis distalis.

Sendi carpometacarpal IV merupakan sendi tipe uniaxial hinge dan mempunyai satu derajat kebebasan gerak ayun yaitu fleksi-ekstensi. Permukaan os hamatum konkaf sedangkan permukaan basis metacarpal IV konveks sehingga arah translasi yang terjadi berlawanan arah dengan angulasinya. Sendi carpometacarpal V merupakan sendi tipe saddle yang memiliki dua derajat kebebasan gerak yaitu fleksi-ekstensi dan abduksi-adduksi.

Arthrokinematik dan osteokinematik, ROM fleksi-ekstensi carpometacarpal  $45^{\circ}-50^{\circ}/0/30^{\circ}$ , ROM abduksi-adduksi  $60^{\circ}-70^{\circ}/0/80^{\circ}$ . Carpometacarpal paling stabil dan paling mobile yaitu fleksi  $10^{\circ}$  dan ekstensi  $10^{\circ}$  dengan beberapa derajat abduksi, pronasi, dimana dalam klinis membentuk arcus CPP pada posisi full fleksi dan MLPP posisi diantara fleksi-ekstensi, abduksi-adduksi.

Sendi-sendi intercarpal, gerakan fisiologis berupa gerakan geser intercarpalia. Struktur sendi scapoideum, lunatum, triquetrum, sendi datar dihubungkan dengan ligament interosseum yang kurang kuat dan merupakan deretan proksimal dari mid carpal. Deretan distal terdiri dari: trapezium, capitatum dan hamatum yang dihubungkan oleh ligament interosseum secara

kuat, antara kedua deretan ini membentuk sendi mid carpal.

Arthrokinematik dan osteokinematik pada mid carpal memiliki ROM yang besar dimana saat gerak palmar dan dorsal fleksi penuh menjadi  $30^{\circ}$ . CPP pada dorsal fleksi dan MLPP intercarpal posisi netral sedikit fleksi. CPP mid carpal posisi ulnar deviasi, sedangkan CPP mid carpal posisi netral sedikit fleksi.

Sendi-sendi radiocarpea merupakan sendi aoid dimana memiliki dua derajat kebebasan gerak palmar-dorsal fleksi dan radioulnar deviasi, dimana os radius konkaf menghadap distal sedikit serong  $15^{\circ}$  bersendi dengan corpus tetapi melalui discus. Arthrokinematik dan osteokinematik ROM palmar dan dorsal fleksi  $80^{\circ}-90^{\circ}/0/70^{\circ}-90^{\circ}$  dan ROM radial ulnar deviasi  $15^{\circ}/0/30^{\circ}-40^{\circ}$  CPP posisi dorsal fleksi penuh dan MLPP netral sedikit ulnar deviasi.

### Patologi *De quervain*

Otot extensor pollicis brevis dan abductor pollicis longus merupakan dua otot yang bekerja secara berdampingan dan hampir mempunyai fungsi yang relative sama yaitu menggerakkan ibu jari menjauh dari tangan atau disebut juga radial abduction. *De quervain* dikenal juga sebagai kondisi peradangan atau tenosynovitis adalah proses degenerasi myxoid yang konsisten dengan proses degenerasi yang kronik. Pada umumnya terjadi pada wanita karena wanita mempunyai processus styloideus yang lebih besar dari pada laki-laki sehingga mudah iritasi apabila terkena trauma.

### Etiologi

Penyebab dari *de quervain syndrome* adalah idiopatik atau tidak diketahui tetapi penggunaan sendi yang berlebihan terutama ibu jari sering memunculkan kasus ini. Peradangan dapat menyebabkan pembengkakan yang mengakibatkan gerakan tendon pada terowongan ini menjadi terhambat. Penyakit remathoid arthritis bisa juga menyebabkan tenosynovitis pada ibu jari.

Analisis gerakan adduksi ibu jari bersamaan dengan ulnar deviasi yaitu bahwa pada gerakan ini terjadi peregangan pada terowongan synovial I yang berisi tendon extensor pollicis brevis dan abductor pollicis longus.

Analisis gerak gabungan antara flexi dan adduksi ibu jari serta ulnar deviasi terjadi peregangan jaringan tunnel I dan disamping itu juga terjadi kompresi terhadap processus styloideus radii.

## Tanda dan Gejala

Gejala yang sering muncul pada *de quervain syndrome* adalah nyeri, tenderness, bengkak pada ibu jari dan kesulitan dalam aktifitas menggenggam. Diagnosis untuk menegakkan apakah *de quervain syndrome* atau bukan adalah dengan menggunakan "*Finkelstein's test*".

## Pemeriksaan

Evaluasi nyeri pada *de quervain syndrome* memerlukan pemeriksaan yang teliti. Pada kasus ini sumber nyeri lebih spesifik yaitu dari *proccesus styloideus lateral* menjaral ke ibu jari.

### 1) History taking

Anamnesis pada pasien dilakukan dengan menyuruh pasien untuk menceritakan riwayat penyakitnya serta keluhan nyeri yang terjadi. Bila pasien kurang mengerti bisa dilakukan secara sistemik baku dan terarah, misalnya keluhan nyeri jenis tertentu, pada segmen tertentu dan oleh profokasi tertentu. Disini dinyatakan beberapa hal penting yang menyangkut nyeri *de quervain syndrome* antara lain : nyeri pada saat gerakan fleksi ibu jari dan ulna deviasi, nyeri pada saat beraktifitas atau saat istirahat, atau nyeri pada malam hari.

### 2) Inspeksi

Inspeksi mulai dari saat pasien masuk ruang terapi dan melakukan gerakan ibu jari sekaligus diperhatikan kemauan dan kemampuan gerakan yang meliputi tahap meraih, memegang, mempertahankan dan melepaskan obyek.

### 3) Tes orientasi

Gerak pasif fleksi ibu jari tangan terasa nyeri dan saat gerak full ekstensi biasanya tidak ada keluhan nyeri.

### 4) Pemeriksaan fungsi

Pada umumnya hasil pemeriksaan fungsi yang bersifat rutin sering tidak menunjukkan adanya suatu kelainan, sedangkan gangguan ini menimbulkan rasa sakit yang amat sangat. Penedangan pasif ternyata juga menimbulkan rasa sakit yang amat sangat. Test yang dilakukan yaitu *test Finkelstein's*, caranya: pasien mengepalkan tangannya, dimana ibu jari diliputi oleh jari-jari, selanjutnya dilakukan gerakan kearah ulnar dan sedikit ekstensi. Biasanya pasien mengeluh ada rasa sakit yang amat hebat pada saat menuver ini dimulai.

### 5) Pemeriksaan khusus

Palpasi pada *de quervain* pada *proccesus styloideus lateralis* terasa nyeri dan sedikit bengkak. *Finkelstein's Test* nyeri, oposisi ibu jari nyeri.

## Diagnosis Fisioterapi

Diagnosis timbul dari pemeriksaan dan evaluasi sebagai hasil atas proses pertimbangan klinis. Diagnosis dapat digambarkan atau dinyatakan dengan istilah gangguan gerak atau dalam kelompok impairment, disability dan keterbatasan fungsi. Diagnosis fisioterapi dalam penelitian ini adalah adanya nyeri dan keterbatasan gerak dan fungsi fleksi ibu jari, ulnar deviasi yang disebabkan oleh *de quervain syndrome*.

## Mekanisme Nyeri pada *De Quervain Syndrome*

Dengan adanya kompresi pada gerakan ulnar deviasi dan pemakaian yang berlebihan maka terjadi pembengkakan, inflamasi dan terjadi iritasi pada *proccesus styloideus radii* sehingga terjadi nyeri. Terjadinya nyeri juga disebabkan karena adanya profokasi pada peregangannya tunel I yaitu pada tendon *extensor pollicis brevis* dan *abductor pollicis longus*.

Penyebab nyeri yang lain dari *de quervain syndrome* karena adanya inflamasi sehingga terjadi *stenosis* (penyempitan) pada terowongan I dan *adhesi* (perlengketan) pada jaringan yaitu pada tendon atau selubung tendon sehingga menyebabkan terbatasnya gerakan tendon m. *extensor pollicis brevis* dan m. *abductor pollicis longus*.

Akibat terjadinya inflamasi dan *edema intra synovial* maka terjadilah gangguan dalam melakukan aktifitas fungsional karena adanya nyeri seperti menjahit, menyulam, memeras, mengangkat pot bunga, mengangkat belanjaan, mengangkat anak dll, yang melibatkan ibu jari.

Nyeri yang diakibatkan oleh gangguan mekanik terjadi saat stimulasi nosiseptor mendapat stimulus noxious (nyeri) yang diubah menjadi potensial aksi, sehingga fenomena nyeri timbul karena adanya kemampuan system saraf untuk mengubah berbagai stimulasi mekanik, kimia, thermal dan elektrik menjadi potensial aksi yang menuju ke system saraf pusat, sehingga terjadi regangan pada jaringan *synovial* yang terdapat inflamasi. Terjadi kompresi karena adanya tonjolan dari *proccesus styloideus radii*.

## MWD (*Micro Wave Diathermy*)

*Micro Wave Diathermy* merupakan suatu pengobatan dengan menggunakan stessor

fisis berupa energi elektromagnetik yang dihasilkan oleh arus bolak – balik dengan frekuensi 2456 MHz dengan panjang gelombang 12,25 cm.

### Target Jaringan

Gelombang elektromagnetik yang keluar dari MWD akan terpancar satu arah dengan arah tegak lurus ke bawah sehingga jaringan yang paling efektif menerima gelombang yaitu jaringan yang berada tegak lurus di bawah pancaran itu.

Jaringan yang mendapat energi terbesar yaitu kulit, karena kulit berada pada lapisan paling luar yang berhubungan langsung dengan MWD dalam hal penerimaan energi.

Pada saat MWD diaplikasikan ke pasien, energi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan cenderung diserap oleh jaringan yang mempunyai dielektrik tinggi seperti jaringan otot maupun pembuluh darah.

### Target Patologi

Penggunaan intermitten *Micro Waved Diathermy* ditujukan untuk patologi dengan aktualitas tinggi sehingga akan diperoleh efek biologis tanpa menimbulkan stimulus yang memperkuat terjadinya inflamasi akibat adanya panas dan tekanan yang berlebihan sehingga akan berpengaruh pada proses penyembuhan jaringan dan reabsorpsi inflamasi.

Sedangkan pemberian *Micro Wave Diathermy* pada dosis mild heating (sub thermal heating) ditujukan untuk patologi jaringan pada kondisi aktualitas sedang, karena pada dosis ini akan menstimulasi saraf sensoris sehingga akan diperoleh efek sedatif.

Pada patologi jaringan dengan aktualitas rendah thermal yang diperoleh berasal dari efek peningkatan sirkulasi yang bermakna.

### Penerapan pada jaringan

Emitter yang sering disebut elektroda atau magnetoda terdiri dari serial, reflector dan pembungkus. *Emitter* ini bermacam-macam bentuk dan ukurannya serta sifat energi elektromagnetik yang dipancarkan. Antara *emitter* dan kulit didalam tehnik aplikasi terdapat jarak berupa udara. Pada *emitter* yang berbentuk bulat maka medan elektromagnetik yang dipancarkan berbentuk sirkuler dan paling padat di daerah tepi. Pada bentuk segi empat medan elektromagnetik yang dipancarkan berbentuk oval dan paling padat di daerah tengah.

Energi elektromagnetik yang dipancarkan oleh *emitter* akan menyebar, sehingga

kepadatan gelombang akan semakin berkurang pada jarak yang semakin jauh. Berkurangnya intensitas energi elektromagnetik juga disebabkan oleh penyerapan jaringan. Jarak antara kulit dan emitter tergantung pada beberapa faktor antara lain jenis *emitter*, output mesin dan spesifikasi struktur jaringan yang diobati. Pada pengobatan daerah yang lebih luas diperlukan jarak yang lebih jauh dan memerlukan mesin yang outputnya besar.

### Efek Fisiologis pada jaringan

*Perubahan temperatur*

a) Reaksi lokal jaringan

(1) Meningkatkan metabolisme sel-sel lokal kurang lebih 13° tiap kenaikan temperatur 1°C.

(2) Meningkatkan vasomotion spincter sehingga timbul homeostatic lokal dan akhirnya terjadi vasodilatasi lokal.

b) Reaksi general

Mungkin dapat terjadi kenaikan temperature tetapi perlu dipertimbangkan karena penetrasinya dangkal kurang lebih 3cm dan aplikasinya lokal.

c) Consensual effect

Timbulnya respon panas pada sisi kontra lateral dari segmen yang sama. Dengan penerapan *micro wave diathermy*, penetrasi dan perubahan temperature lebih terkonsentrasi pada jaringan otot, sebab jaringan otot lebih banyak mengandung cairan dan darah sehingga merupakan elektrik tinggi.

### Jaringan ikat

Meningkatkan elastisitas jaringan ikat, seperti jaringan kolagen kulit, otot, tendon, ligament dan kapsul sendi akibat menurunnya viscositas matriks jaringan tanpa menambah panjang matriks, tetapi terbatas pada jaringan ikat yang letak kedalamnya kurang lebih 3 cm.

### Jaringan Otot

Terjadi rileksasi otot sehingga ketegangan intra muscular menurun dan mampu mengatasi ischemic jaringan sehingga nyeri berkurang.

### Jaringan Saraf

Pengaruh pada jaringan saraf ada 3:

- a) Panas pada jaringan mulai dari perifer sampai kedalaman ± 3cm terjadi dilatasi perifer sehingga terjadi peningkatan sirkulasi lokal dan terjadi penyerapan kembali terhadap sisa metabolisme dan zat iritan

nyeri sehingga terjadilah penurunan nyeri. Pada pengurangan nyeri akibat penurunan intra nociceptor dikenal sebagai modulasi tingkat sensorik.

- b) Panas ringan antara lain terjadi efek sedatif yaitu penurunan nyeri akibat inhibisi pada level spinal yaitu pada cornu posterior medial spinalis (lamina I-V).
- c) Panas dosis thermal antara lain merangsang hypothalamus untuk menghasilkan opiate endogen yang dikenal sebagai endorfin yang mampu menurunkan nyeri dan timbul efek mengantuk.

### **Efek Panas pada jaringan**

Menurut Mc Meeken and Bell (1990), dengan dosis menggunakan gelombang mikro, dapat meningkatkan suhu kulit secara nyata (10°C) dan aliran darah didalam atau diluar dari lengan dan tangan dari subyek normal. Respon terjadi pada daerah yang terlokalisasi radiasi dan bertahan kurang lebih 20 menit setelah intervensi. Ini terjadi disebabkan karena peningkatan metabolisme lokal di jaringan yang terpapar dan gelombang mikro lebih efektif pada pemanasan otot yang dalam. Pemanasan juga terjadi pada jaringan superficial dalam beberapa kondisi (Lehmann and de Lateur, 1982)".

### **Efek Terapeutik**

- 1) Penyembuhan luka pada jaringan lunak *Micro Wave Diathermy* berpengaruh langsung pada jaringan *interface*, hal ini disebabkan gelombang pulsa dengan intensitas yang rendah dapat menimbulkan pengaruh sedative dan analgesic pada ujung-ujung saraf afferent II dan III a sehingga diperoleh penurunan nyeri akibat blockade, aktifitas nodiseptor pada PHC (Posterior Horn Cell) melalui serabut saraf tersebut.
- 2) Nyeri Hipertonus dan gangguan Vascularisasi  
Menurunkan nyeri, normalisasi, tonus otot melalui efek sedative, serta perbaikan metabolisme.
- 3) Kontraktur Jaringan Lunak  
Dengan peningkatan elastisitas jaringan lunak maka dapat mengurangi proses kontraktur jaringan. ini dimaksudkan sebagai persiapan sebelum pemberian latihan.
- 4) Gangguan Konduktifitas dan threshold jaringan saraf.

Apabila elastisitas dan threshold jaringan saraf semakin membaik, maka konduktifitas jaringan saraf akan membaik pula.

### **Indikasi**

- 1) Kondisi inflamasi sub akut dan kronik pada kerusakan jaringan otot.
- 2) Gangguan yang lain seperti adnexitis, bursitis, tendinitis.

### **Kontra Indikasi**

- 1) Pemakaian implant pacemaker
- 2) Gangguan sensasi panas
- 3) Perdarahan
- 4) Malignant tumor
- 5) Trombosis vena
- 6) Pasien dengan gangguan control gerakan atau tidak bisa bekerja sama.

### **Mekanisme Penurunan Nyeri oleh MWD pada Kasus *De Quervain syndrome***

Gelombang elektromagnetik yang dihasilkan oleh MWD akan dikonversikan dalam bentuk thermal. Dimana efek thermal ini akan memperbaiki sirkulasi jaringan. Meningkatkan metabolisme jaringan, rileksasi otot dan merangsang hypothalamus untuk menghasilkan opiate endogen yang dikenal sebagai endorphine yang mampu menurunkan nyeri.

MWD dapat mengurangi nyeri pada level sensoris melalui ujung saraf serabut A-delta dan C dengan mengurangi zat-zat iritan nyeri seperti produksi kimiawi prostaglandin, kinine dan histamin yang dihasilkan oleh kerusakan jaringan dan sisa metabolisme. Zat iritan tersebut dapat diserap kembali secara cepat dengan meningkatnya sirkulasi lokal sehingga nyeri dapat berangsur-angsur berkurang.

Pemberian MWD terhadap jaringan lunak dalam hal ini tendon dan selubung tendon akan menghasilkan efek terapeutik, antara lain efek yang dihasilkan oleh MWD untuk kondisi *De Quervain Syndrome* yaitu memperbaiki sirkulasi darah sehingga meningkatkan reabsorpsi iritan, meningkatkan kelenturan kolagen, mengurangi nyeri, mengurangi odema dan mengurangi spasme otot sehingga ketegangan intra muscular menurun dan mampu mengatasi ischemic jaringan, sehingga akan berpengaruh pada proses penyembuhan jaringan dan reabsorpsi inflamasi. Kenaikan suhu jaringan pada tingkat hangat dapat meningkatkan aktivasi afferent primer yang menimbulkan efek sedatif, meningkatkan sirkulasi darah dan rileksasi otot.

### **Elastic Bandage**

*Elastic Bandage* didefinisikan oleh *American Heritage Stedman's Medical Dictionary* sebagai symbol yang digunakan untuk membuat tekanan lokal. *Elastic bandage* juga merupakan salah satu stabilisasi pasif yang dapat digunakan pada penderita dengan gangguan pada sendi, ligament ataupun tendon yang mengalami inflamasi, iritasi atau cedera. *Elastic bandage* juga berfungsi sebagai kompresi pada bagian yang cedera untuk mengurangi odema, untuk mengurangi gerak pada bagian yang cedera, supporting, membatasi gerak sendi dan mencegah cedera berulang".

Penggunaan *elastic bandage* telah cukup lama dikenal dikalangan para olahragawan, selain itu untuk mencegah terjadinya cedera, *elastic bandage* juga digunakan untuk tujuan terapeutik yaitu untuk menurunkan resiko cedera, sebagai penyangga cedera yang baru terjadi, mencegah gerakan yang berlebihan.

### **Manfaat Penggunaan Elastic Bandage**

Tujuan dari penggunaan *elastic bandage* pada kasus *de quervain syndrome* yaitu sebagai kompresi, stabilisasi dan pengaruh pada proprioceptive.

- 1) Kompresi atau tekanan terhadap jaringan  
Menurunkan peripheral oedem sehingga kerusakan lebih lanjut dapat dicegah. Juga untuk support dimana otot-otot terfiksasi dengan merata sehingga memungkinkan pemblokiran gangguan metabolic pada saat peregangannya jaringan.  
Untuk tekanan yang diberikan pada jaringan tergantung dari bahan *elastic bandage* itu sendiri. Jika bahannya kurang elastic maka tekanan yang diberikan lebih kuat, jika bahannya cukup elastic maka tekanannya normal, jika bahan elastisitasnya terlalu tinggi maka tekanan yang diberikan lunak (tidak terlalu kuat). Disini digunakan *elastic bandage* yang cukup elastic sehingga tekanan yang diberikan normal dan dibawah diastole yaitu 60-70 mmHg.
- 2) Stabilisasi
  - a) Mencegah mobilisasi yang menyebabkan meluasnya cedera saat gerakan ulnar deviasi dan fleksi ibu jari sehingga dapat meningkatkan cedera berulang.
  - b) Memberikan stabilisasi yang baik untuk melakukan pekerjaan sehari-hari.
  - c) Mengurangi keluhan yang timbul seperti adanya nyeri saat melakukan gerakan karena adanya penguluran dan penekanan

pada tendon extensor pollicis brevis dan abductor pollicis longus.

### 3) Stimulasi Proprioseptif

Manfaat lain dari pemasangan *elastic bandage* pada cedera tendon adalah stimulasi proprioseptif yang selanjutnya akan diikuti oleh kontraksi otot. Stimulasi proprioseptif berupa reflek stimulasi langsung dan proses belajar (learning proses) pada sendi sehingga dapat merasakan atau mengetahui bahwa sendi dalam posisi yang tepat dan penderita merasa aman dengan menggunakan *elastic bandage* sehingga penderita dapat melakukan aktifitasnya kembali tanpa merasa takut.

### **Indikasi dan Kontra indikasi Penggunaan Elastic Bandage**

#### 1) Indikasi

Selain untuk mencegah terjadinya cedera, *elastic bandage* juga digunakan untuk treatment pada kondisi rupture pada ligament, tendon, otot, dislokasi sendi, sprain, deformitas dan fraktur.

#### 2) Kontra indikasi

Ada beberapa kontra indikasi yang perlu diperhatikan dalam pemasangan *elastic bandage* diantaranya komplrit fraktur yang masih baru, luka terbuka yang luas.

### **Mekanisme Penurunan Nyeri dengan Elastic Bandage pada De quervain syndrome**

*Elastic bandage* telah diketahui manfaatnya yaitu untuk mengurangi oedem, sebagai stabilisasi, mengurangi nyeri dan stimulasi proprioseptif. Penggunaan *elastic bandage* sebagai stabilisasi pasif berfungsi sebagai immobilisasi pada sendi, otot, tendon dan ligament. Nyeri pada *de quervain syndrome* adalah nyeri yang dirasakan pada processus styloideus lateralis yang disebabkan adanya penguluran pada tendon sehingga menyebabkan nyeri regang. Adanya oedem yang disertai peningkatan zat-zat iritan sehingga terjadi peningkatan tekanan interstitial yang menyebabkan iritasi pada tendon extensor pollicis brevis dan tendon abductor pollicis longus serta selubungnya sehingga menimbulkan nyeri.

Keluhan nyeri yang terjadi pada cedera tendon dan selubung tendon dapat diatasi dengan pemakaian *elastic bandage*, hal ini disebabkan karena *elastic bandage* akan menjaga stabilisasi sendi, dan tendon sehingga mobilisasi atau iritasi yang berulang-ulang yang menyebabkan luasnya cedera dapat dicegah

pada saat melakukan aktifitas dan secara tidak langsung dapat mengurangi keluhan nyeri.

Ketika terjadi kerusakan jaringan, tubuh akan mengeluarkan zat kimia berupa serotonin, histamine, bradikinin dan prostaglandin yang merupakan iritan dilatasi kapiler yang meningkatkan sensitivitas nosisensorik sehingga timbul nyeri dan oedem. *Elastic bandage* mempunyai efek *pumping action* dimana dengan adanya tekanan dapat menyebabkan terjadinya peningkatan sirkulasi darah limfe dan vena sehingga cairan plasma yang masuk kedalam rongga antar jaringan berkurang sehingga nyeri berkurang.

### Prosedur Pemasangan *Elastic Bandage*

- 1) Persiapan pasien  
Daerah yang mau dipasang *elastic bandage* dibersihkan dan dikeringkan untuk menghindari gatal sesaat setelah dipasang. Setiap pasien diberikan *elastic bandage* yang baru.
- 2) Sebelum dilakukan pemasangan *elastic bandage*, lakukan latihan isometric yang bertujuan untuk mengetahui kekuatan otot dan stabilitas wrist.
- 3) *Elastic bandage* yang dipakai berukuran 7,5 cm ditambah dengan peniti pengaman.
- 4) Ikatkan *elastic bandage* pada processus styloideus ke arah bawah (seperti pada gambar 2.7), kemudian lilitkan ke belakang melintasi punggung tangan dan melewati antara ibu jari dan jari telunjuk, kemudian lilitkan ke processus styloideus dari arah belakang dan seterusnya menurut arah panah dan lilitan diulangi 7 – 8 kali.
- 5) Setelah selesai pemasangan *elastic bandage*, tekan kuku jari tangan apakah warnanya cepat kembali seperti semula, ini dilakukan untuk memastikan apakah tekanan tidak terlalu kuat dan mengganggu sirkulasi darah.

### Iontophoresis dengan menggunakan HVPC dan EFAC

#### a. Iontophoresis

Iontophoresis merupakan teknik penghantaran dermal dan transdermal atau transfer ion, dimana active agent dihantarkan masuk kedalam kulit dengan menggunakan arus listrik searah untuk tujuan pengobatan. Gerakan ion melalui jaringan dipengaruhi antara lain: Gaya penggerak ion melalui jaringan dipengaruhi oleh kekuatan arus, kepadatan arus, beda potensial, impedansi listrik jaringan dan migrasi ion dalam medan listrik.

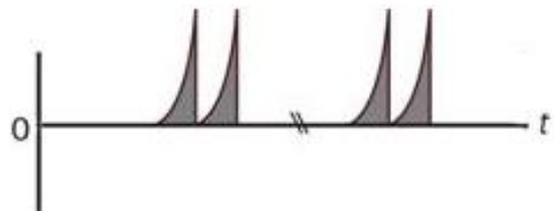
Semakin kecil ukuran elektroda, kepadatan arus semakin besar, semakin besar ukuran

elektroda, kepadatan arus semakin berkurang. Kuantitas transfer ion dipengaruhi oleh intensitas/kepadatan arus, waktu dan konsentrasi ion dalam larutan.

#### b. HVPC (*High Volt Pulse Current*)

HVPC merupakan suatu cara penggunaan arus listrik yaitu arus searah (*direct current*) yang bertujuan untuk pengobatan. Frekuensi pulsa antara 50 – 120 pps dan voltage yang dipakai > 100volt.

Efek galvanic durasi pendek yaitu untuk menstimulasi nocisensorik dibawa ke thalamus dan akan merangsang aktifitas endorphine dependence system sehingga nyeri berkurang. Galvanic dengan durasi pendek voltage tinggi, penetrasi lebih dalam dari pada LFC (*Low Frekuensi Current*) sehingga pengaruh terapeutik lebih dalam dan mempunyai efek wound healing yang lebih bagus.



<http://www.equinew.com/galvanic.htm>

Gambar 1

Gelombang HVPC

### EFAC (*Esterified Fatty Acid Complex*)

EFAC merupakan krim yang mengandung asam lemak kompleks yang teresterifikasi dengan komposisi 0,34% yang berfungsi untuk menghambat proses inflamasi sehingga dapat mengurangi nyeri pada tendon, otot dan sendi.

Pengaruh EFAC pada kondisi *de quervain syndrome* yaitu mengurangi nyeri dan kekakuan karena adanya inflamasi, membebaskan inflamasi di dalam otot, tendon dan selubung tendon, memperbaiki mobilitas dan fleksibilitas.

"Beberapa kelebihan EFAC yaitu cepat penetrasinya, stabil, meningkat anti radangnya dan bisa melubrikasi sendi dan jaringan lain seperti tendon. Dari beberapa penelitian yang pernah dilakukan bahwa perbaikan mulai terlihat pada 30 menit setelah aplikasi dan bisa bertahan sekitar 5 – 6 jam".

Indikasi dan kontra indikasi penerapan HVPC dengan EFAC

#### 1) Indikasi

- Wound healing
- Mengurangi nyeri
- Mengurangi inflamasi

- Mengurangi bengkak
- 2) Kontra indikasi  
Hipersensitif pada kulit yaitu terjadi kerusakan kulit akibat burn atau gatal-gatal pada kulit.

### **Mekanisme Penurunan Nyeri dengan Iontophoresis dengan HVPC dan EFAC**

Pengaruh EFAC yaitu menghambat mediator-mediator yang bertanggung jawab terhadap proses inflamasi, sehingga nyeri berkurang, membebaskan inflamasi di dalam otot, tendon dan selubung tendon. Pengaruh HVPC yaitu untuk menstimulasi nocisensorik dibawa ke thalamus dan akan merangsang aktifitas endorphine desendence system sehingga nyeri berkurang dan mempunyai efek wound healing. Pada nyeri kronik terdapat hypoactivity system endorphine atau meningkatnya konsumsi endorphine.

Pengaruh fisiologis HVPC antara lain *stimulasi sensorik* yaitu adanya rasa tertusuk-tusuk kecil hingga rasa iritasi gatal atau pedih pada kulit dibawah elektrode, pengaruh ini dimanfaatkan untuk mengurangi nyeri. *Hyperraemia* yaitu pengaruh panas dan iritasi vasomotor menimbulkan dilatasi kapiler yang diharapkan meningkatkan nutrisi lokal dan mempercepat penyembuhan proses inflamasi. *Electrotonus* pada anode menimbulkan reverse-hyperpolarisasi yang menurunkan eksitabilitas saraf (anelectrotonus)

Apabila HVPC diaplikasikan dengan efac maka akan lebih mudah terjadi peningkatan permeabilitas sel, stimulasi jaringan, meningkatkan aliran darah, regenerasi sel, meningkatkan metabolisme sel dan meningkatkan produksi kolagen dan elastin sehingga mobilitas dan fleksibilitas normal kembali.

### **Metode**

Bentuk penelitian ini merupakan quasi eksperimental yaitu untuk mempelajari beda efek pengurangan nyeri pada penambahan iontophoresis dengan EFAC terhadap intervensi MWD dan *elastic bandage* kasus *de quervain syndrome*.

Pada penelitian ini terbagi dalam dua kelompok. Kelompok pertama diberikan intervensi Iontophoresis, MWD dan *Elastic Bandage*, disebut Kelompok Perlakuan. Sedangkan kelompok kedua diberi intervensi MWD dan *elastic bandage*, disebut Kelompok Kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah *pre test post test control group design* yaitu membandingkan

dua kelompok sampel melalui tahap pengujian komparatif dependen dan komparatif independen. Hasil pengukuran intensitas nyeri tersebut kemudian dianalisa dan dibandingkan antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol.

### **Kelompok Perlakuan**

Pada kelompok perlakuan dengan sampel penderita *de quervain syndrome* diberikan intervensi iontophoresis, MWD dan *elastic bandage*. Sebelum perlakuan dilaksanakan terlebih dahulu dilakukan pengukuran nyeri dengan menggunakan Visual Analogue Scale untuk mengetahui tingkat nyeri *de quervain*. Provokasi nyeri *de quervain* yang dilakukan adalah penderita disuruh menggenggam, ibu jari diantara jari-jari selanjutnya dilakukan abduksi ulnar dengan sedikit ekstensi, kemudian sampel penelitian diminta untuk memberikan tanda rasa nyeri pada formulir yang berisi instrumen VAS.

Setelah pengukuran selesai, dilanjutkan dengan pemberian intervensi iontophoresis dengan EFAC dan diberikan *elastic bandage*, MWD. Pengukuran nyeri dengan instrumen yang sama untuk mengetahui hasil intervensi dilakukan pada saat penderita datang untuk terapi berikutnya. Lamanya intervensi MWD 15 menit, iontophoresis dengan EFAC (HVPC) selama 15 menit, dengan pengulangan intervensi sebanyak 6x.

### **Kelompok Kontrol**

Pada kelompok perlakuan ini sampelnya sama dengan kelompok kontrol yaitu penderita *de quervain syndrome* diberikan intervensi *elastic bandage* dan MWD. Sebelum diberikan intervensi dilakukan pengukuran tingkat nyeri dengan menggunakan teknik provokasi seperti yang diberikan pada kelompok perlakuan, kemudian penderita diminta untuk memberikan tanda rasa nyeri pada formulir yang berisi instrumen VAS. Setelah pengukuran selesai dilanjutkan dengan pemberian MWD dan *elastic bandage*. Pengukuran nyeri dengan instrument yang sama untuk mengetahui hasil intervensi dilakukan pada saat penderita datang untuk terapi berikutnya.

Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling yaitu dengan memilih sampel yang mewakili suatu kelompok yang diambil sebagai anggota sampel. Teknik pengambilan sampel dilakukan untuk mendapatkan gambaran hasil pengujian suatu teknik perlakuan dengan menggunakan metode iontophoresis dengan EFAC dan pemberian *elastic bandage*, MWD dengan memilih orang-orang tertentu yang benar-benar

mewakili kriteria yang ditetapkan. Sampel yang akan diambil dilakukan pemeriksaan yang lengkap mulai dari proses pemeriksaan fisioterapi (*history taking, screening dan spesifik test*) yang hasilnya mengarah pada adanya gangguan kinerja otot berupa nyeri yang berkaitan dengan inflamasi local pada tendon extensor pollicis brevis dan abductor pollicis longus.

Penelitian yang diambil sebanyak 16 orang, yang dibagi kedalam 2 kelompok yaitu: 8 orang sampel pada kelompok perlakuan, 8 orang sampel pada kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil asesment tersebut terdapat beberapa kelompok kriteria penentuan sampel, yaitu :

1. Kriteria Inklusif / Penerimaan
  - a. Usia 30 – 50 tahun.
  - b. Sampel positif menderita nyeri akibat *de quervain syndrome*.
  - c. Sampel bersedia bekerja sama dengan peneliti selama penelitian berlangsung.
2. Kriteria Eksklusif / Penolakan
  - a. Sampel disertai penyakit OA sehingga tidak bisa berobat jalan ke fisioterapi secara rutin.
  - b. Tidak bersedia diterapi sebanyak 6 kali.
3. Kriteria Pengguguran
  - a. Sampel tidak melanjutkan terapi sesuai batas waktu penelitian dengan alasan tertentu.
  - b. Sampel telah sembuh dan merasa tidak perlu melanjutkan terapi.

### Prosedur Pengukuran Nyeri

Pada prosedur pengukuran nyeri *de quervain* dengan menggunakan VAS.

- a. Peneliti membuat garis horizontal sepanjang 10 cm, pada ujung kiri diberi tanda "tidak nyeri" sedangkan ujung kanan diberi tanda "nyeri tak tertahankan".

- b. Sebelum terapi, pasien diperiksa intensitas nyerinya dengan test provokasi nyeri *de quervain syndrome* dengan alat ukur VAS.
- c. Sebelum pengukuran VAS, dilakukan tes provokasi nyeri yaitu gerakan fleksi ibu jari disertai ulnar deviasi.
- d. Setelah dilakukan tes provokasi nyeri, pasien diminta untuk memberi tanda titik sepanjang garis skala VAS dengan pensil sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakan.
- e. Kemudian diukur jaraknya dari batas kiri skala sampai tanda titik tersebut dengan penggaris dalam ukuran millimeter (0-100 mm), ukuran tersebut dicatat sebagai sekor VAS.
- f. Setelah diberikan terapi, pasien kembali dilakukan pengukuran VAS sesuai dengan perubahan intensitas nyeri yang dirasakan, kemudian tanda tersebut diukur sesuai dengan prosedur di atas.

### Hasil

Jumlah sampel dalam data penelitian secara keseluruhan adalah 16 orang yang berobat ke bagian instalasi fisioterapi dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan yang berusia 30 - 50 tahun. Penelitian dilakukan pada tanggal 1 Desember 2010 sampai dengan 31 Januari 2011. Pengambilan sampel diperoleh dari hasil wawancara dan pemeriksaan berdasarkan blangko pemeriksaan yang telah disiapkan. Sampel dalam penelitian ini dibagi dalam dua kelompok yaitu 8 orang dengan intervensi MWD, *Elastic bandage*, Iontophoresis dengan EFAC sebagai Kelompok Perlakuan, sedangkan 8 orang lagi dengan intervensi MWD dan *Elastic bandage* sebagai Kelompok Kontrol.

Sebelum diberikan intervensi, terlebih dahulu dilakukan pengukuran rasa nyeri dengan menggunakan alat ukur yaitu dengan menggunakan instrument VAS atau Verbal Analogue Scale, untuk menentukan tingkat keberhasilan dari intervensi yang diberikan.

**Tabel 1**  
**Distribusi Sampel Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin Kel. Perlakuan	Jumlah	%	Jenis Kelamin Kel. Kontrol	Jumlah	%
Laki-laki	2	25	Laki-laki	2	25
Perempuan	6	75	Perempuan	6	75
Total	8	100	Total	8	100

Berdasarkan tabel 1 pada Kelompok Perlakuan, sampel yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 2 orang (25%) dan yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 6 orang (75%), sehingga jumlah Kelompok Perlakuan ada 8

orang (100%). Pada Kelompok Kontrol, sampel yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 2 orang (25%) dan yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 6 orang (75%), sehingga jumlah Kelompok kontrol ada 8 orang (100%).

**Tabel 2**  
**Distribusi sampel Kelompok Perlakuan dan kelompok Kontrol berdasarkan usia**

Usia Kel. Perlakuan	Jumlah	%	Usia Kel. Kontrol	Jumlah	%
30-34	2	25	30-34	2	25
35-39	3	37,5	35-39	1	12,5
40-44	1	12,5	40-44	3	37,5
45-49	2	25	45-49	2	25
Total	8	100	Total	8	100

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat kelompok usia pada Kelompok Perlakuan, sampel yang berumur 30 - 34 tahun berjumlah 2 orang (25%), berumur 35 - 39 tahun berjumlah 3 orang (37,5%), berumur 40 - 44 tahun berjumlah 1 orang (12,5%), berumur 45 - 49 tahun berjumlah 2 orang. Jumlah sampel pada Kelompok Perlakuan sebanyak 8 orang (100%).

Sedangkan pada Kelompok Kontrol, sampel yang berumur 30 - 34 tahun berjumlah 2 orang (25%), berumur 35 - 39 tahun berjumlah 1 orang (12,5%), berumur 40 - 44 tahun berjumlah 3 orang (37,5%), berumur 45 - 49 tahun berjumlah 2 orang (25%). Jumlah sampel pada Kelompok kontrol sebanyak 8 orang (100%).

**Tabel 3**  
**Distribusi Sampel Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol berdasarkan Jenis Pekerjaan**

Pekerjaan Kel. Perlakuan	Jumlah	%	Pekerjaan Kel. Kontrol	Jumlah	%
Wiraswasta	1	12,5	Wiraswasta	1	12,5
IRT	3	37,5	IRT	1	12,5
Pegawai	4	50	Pegawai	6	75
Total	8	100	Total	8	100

Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel 3 didapatkan bahwa Kelompok Perlakuan sampel yang pekerjaannya Wiraswasta berjumlah 1 orang (12,5%), Ibu rumah tangga berjumlah 1 orang (12,5%), Pegawai berjumlah 6 orang (75%), dengan jumlah seluruh sampel pada orang (100%). Kelompok Perlakuan sebanyak 8 Pada Kelompok Kontrol sampel yang pekerjaannya Wiraswasta berjumlah 1 orang (12,5%), Ibu rumah tangga berjumlah 3 orang (37,5%) dan Pegawai berjumlah 4 orang (50%), dengan jumlah seluruh sampel pada Kelompok Kontrol sebanyak 8 orang (100%).

### Hasil Pengukuran Nyeri

Sebelum diberikan intervensi, dilakukan pengukuran nyeri dengan menggunakan alat ukur yaitu menggunakan instrumen VAS atau Visual Analogue Scale, untuk mengetahui atau menentukan tingkat keberhasilan dari intervensi yang diberikan.

- a. Nilai VAS pada Kelompok Perlakuan Pengukuran skala VAS pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah intervensi ke VI dengan parameter skala interval sebagai berikut:

**Tabel 4**  
**Nilai penurunan nyeri pada Kelompok Perlakuan sebelum dan sesudah intervensi**

Sampel	sebelum	I	II	III	IV	V	VI	slsh	%
1	76	72	70	65	49	37	23	53	70
2	84	80	78	69	51	34	20	64	76
3	81	73	73	66	50	40	25	56	69
4	73	70	68	59	40	36	22	51	70
5	76	76	71	76	61	42	29	47	62
6	69	65	62	57	42	31	15	54	78
7	75	71	68	60	46	38	20	55	73
8	78	72	70	62	43	33	21	57	73
Mean	76,50	72,37	70	64,25	47,75	36,37	21,87	54,63	71,4
SD	4,629	4,373	4,567	6,181	6,670	3,668	4,086	0,543	11,7

Berdasarkan tabel 4 data yang terkumpul dari penurunan tingkat nyeri pada kelompok perlakuan diperoleh nilai mean sebelum intervensi sebesar 76,50 dengan nilai SD sebesar 4,629. Sedangkan nilai mean sesudah intervensi menurun menjadi 21,875 dengan SD sebesar 4,086, sehingga terdapat penurunan nilai skala VAS sesudah mendapatkan intervensi selama 6 kali.

b. Nilai VAS pada Kelompok Kontrol  
Pengukuran nilai VAS pada kelompok kontrol sebelum dan sesudah intervensi ke VI dengan parameter skala interval sebagai berikut:

**Tabel 5**  
**Nilai penurunan nyeri pada Kelompok Kontrol sebelum sesudah intervensi**

Sampel	Sebelum	I	II	III	IV	V	VI	slsh	%
1	76	74	72	70	62	46	37	39	51
2	82	79	76	72	64	50	39	43	52
3	80	77	74	68	59	43	35	45	56
4	79	76	70	67	57	40	33	46	58
5	74	71	68	62	54	38	30	44	59
6	84	80	78	71	60	49	32	52	62
7	71	69	65	60	51	41	29	42	59
8	77	74	72	67	55	37	31	46	60
Mean	77,87	75	71,87	67,12	57,7	43	33,2	44,6	57,3
SD	4,257	3,77	4,223	4,222	4,33	4,89	3,49	0,76	17,8

Berdasarkan tabel 5 data yang terkumpul dari penurunan tingkat nyeri pada kelompok kontrol diperoleh nilai mean sebelum intervensi sebesar 77,875 dengan nilai SD sebesar 4,257. Sedangkan nilai mean setelah intervensi menurun menjadi 33,25 dengan SD sebesar 3,494. Terdapat penurunan nilai skala VAS sesudah mendapatkan intervensi selama 6 kali.

c. Nilai VAS perbandingan rata-rata Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol  
Perbandingan nilai rata-rata kelompok perlakuan dan kelompok kontrol seperti yang tercantum pada tabel 6 berikut ini:

**Tabel 6**  
**Distribusi rerata nilai nyeri pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol**

Sampel	Intervensi							Selisih	%
	sebelum	I	II	III	IV	V	VI		
Perlakuan	76,50	72,375	70	64,25	47,75	36,37	21,87	54,63	71,4
Kontrol	77,87	75	71,87	67,12	57,7	43	33,2	44,6	57,3

Dari tabel 6 tersebut diatas menunjukkan bahwa perubahan rerata nyeri pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah intervensi lebih besar dibandingkan dengan perubahan rerata nilai nyeri pada kelompok kontrol.

### Uji Persyaratan Analisis

#### 1. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal maka digunakan uji normalitas.

**Tabel 7**  
**Uji Normalitas**

Data	Shapiro wilk test (Nilai p)	Keterangan
Sebelum klp Kontrol	0,996	Normal
Sesudah klp Kontrol	0,731	Normal
Sebelum klp perlakuan	0,969	Normal
Sesudah klp Perlakuan	0,878	Normal

Berdasarkan Tabel 7, hasil dari uji normalitas tersebut menunjukkan nilai bahwa pada semua kelompok data berdistribusi normal dengan nilai  $p = 0,996$  pada data sebelum intervensi kelompok kontrol,  $p = 0,731$  pada data sesudah intervensi kelompok kontrol,  $p = 0,969$  pada data sebelum intervensi kelompok perlakuan dan,  $p = 0,878$  pada data sesudah intervensi kelompok perlakuan.

Berdasarkan uji normalitas tersebut, maka peneliti menetapkan bahwa uji hipotesis I

dan II menggunakan *Paired sample test*, sedangkan uji hipotesis III menggunakan *Independent sample test*.

## 2. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui homogenitas varian dari kelompok perlakuan dan kelompok kontrol maka dilakukan uji homogenitas dengan uji *Levene's test*.

**Tabel 8**  
**Uji Homogenitas**

Data	<i>Levene's tes</i> (Nilai p)	Keterangan
Nilai Nyeri klp perlakuan dan klp kontrol	0,957	Homogen

Berdasarkan tabel 8, hasil penghitungan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's test* dari data pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol diperoleh nilai  $p = 0,957$ , ( $p > 0,05$ ). Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varian pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol atau dapat dikatakan data kedua kelompok bersifat homogen.

## 3. Uji Kompatibilitas

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan sebelum intervensi kelompok perlakuan dan sebelum intervensi kelompok kontrol, maka dilakukan uji kompatibilitas atau uji kesesuaian.

**Tabel 9**  
**Uji Kompatibilitas**

Data	Nilai p	Keterangan
Sebelum intervensi klp perlakuan dan klp kontrol	0,546	Tidak ada perbedaan

Berdasarkan tabel 9 didapatkan nilai  $p = 0,546$  ( $p > 0,05$ ) yang berarti bahwa Tidak ada perbedaan antara sebelum intervensi kelompok perlakuan dan sebelum intervensi kelompok kontrol. Dengan demikian maka pada penelitian ini ditetapkan bahwa pada pengujian hipotesis independent (Hipotesis III) menggunakan data

setelah intervensi pada kedua kelompok (post test).

## Uji Hipotesis I

Untuk mengetahui pengaruh penambahan iontophoresis dengan EFAC pada intervensi MWD dan *elastic bandage*, maka digunakan uji hipotesis *Paired sample test*.

**Tabel 10**  
**Paired sample test**

Intervensi	Kelompok Perlakuan		p	%
	Mean	SD		
Sebelum	76,50	4,629	0,000	71,4
Sesudah	21,875	4,0875		

Berdasarkan hasil pengujian dari data pengukuran nyeri sebelum dan sesudah intervensi dengan menggunakan penambahan iontophoresis dengan EFAC pada intervensi MWD dan *elastic bandage* untuk mengurangi nyeri pada kasus *de quervain syndrome* pada kelompok

perlakuan diperoleh nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa  $H_0$  ditolak. Mean atau rerata penurunan nyeri dari sebelum intervensi sampai sesudah intervensi ke VI sebesar 71,4%. Maka dapat disimpulkan bahwa penambahan iontophoresis dengan EFAC terhadap

intervensi MWD dan *elastic bandage* memberikan pengaruh yang sangat signifikan pada pengurangan nyeri kasus *de quervain syndrome*.

### Uji Hipotesis II

Untuk mengetahui efek pemberian intervensi MWD dan *elastic bandage* pada kasus *de quervain syndrome*, maka dilakukan uji statistik menggunakan *Paired sample test*

**Tabel 11**  
***Paired sample test***

Intervensi	Kelompok Kontrol		p	%
	Mean	SD		
Sebelum	77,875	4,257	0,000	57,3
Sesudah	33,25	3,494		

Berdasarkan hasil *Paired sample test* dari data pengukuran nyeri sebelum dan sesudah intervensi dengan menggunakan MWD dan *elastic bandage* terhadap pengurangan nyeri pada *de quervain syndrome* pada kelompok kontrol, nilai  $p = 0,000$  ( $p < \alpha$ ). Mean atau rerata penurunan nyeri dari sebelum intervensi sampai sesudah intervensi ke VI sebesar 57,3%. Maka dapat disimpulkan bahwa intervensi MWD dan *elastic bandage* mempunyai efek yang sig-

nifikan terhadap pengurangan nyeri pada kasus *de quervain syndrome*.

### Uji Hipotesis III

Untuk mengetahui Perbedaan efek penambahan iontophoresis dengan EFAC pada intervensi MWD dan *elastic bandage*, maka digunakan uji statistic *Independent sample test*.

**Tabel 12**  
***Independent sample test***

Kelompok Sampel	Sesudah intervensi		p
	Mean	SD	
Kelompok Perlakuan	21,875	4,087	0,000
Kelompok Kontrol	33,25	3,494	

Berdasarkan hasil *Independent test* dari data didapatkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efek yang sangat signifikan pada kelompok perlakuan yang diberi intervensi iontophoresis dengan EFAC, MWD dan *elastic bandage* dengan kelompok kontrol yang diberi intervensi MWD dan *elastic bandage* terhadap pengurangan nyeri pada *de quervain syndrome*.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Ada efek pengurangan nyeri pada intervensi MWD dan *elastic bandage* kasus *de quervain syndrome*. Ada efek pengurangan nyeri pada penambahan iontophoresis dengan EFAC terhadap intervensi MWD dan *elastic bandage* kasus *de quervain syndrome*. Ada beda efek pengurangan nyeri pada penambahan iontophoresis dengan EFAC terhadap intervensi MWD dan *elastic bandage*, dengan intervensi MWD dan *elastic bandage* kasus *de quervain syndrome*.

### Daftar Pustaka

- Low John & Ann Reed, 2000, "*Electrotherapy Explained Principles and Practice*", Third Edition, London, Oxford.
- Satyanegara, 1978, "*The theory & Therapy of PAIN*", Jakarta.
- Wolf, A.N. de and J.M.A. Mens, 1994, "Pemeriksaan Alat Penggerak Tubuh", Cetakankedua, diterjemahkan oleh Steve Padango BohnSteffleuvan Loghum, Houten /Zaventem.
- Wadsworth Hilary, Chanmugam, 1988, "*Electrophysical Agent In Physiotherapy*", New South Wales, Australia, Science Press.
- Werner Kuprian, *Physical Therapy For Sport*, Cetakan kedua, diterjemahkan oleh Todd Kontje Lynn Braunsdorf, (W.B. Saundaers Company, 1998).

Sidharta Priguna, *Tata Pemeriksaan Klinis Dalam Neurologi*, (Kebayoran Baru, 29 Januari 1985).

Nugroho D.S, "*Neurologi Nyeri dari Aspek Kedokteran*", makalah disampaikan pada Pelatihan Penatalaksanaan Fisioterapi Komprehensif pada Nyeri, (Surakarta: 7-10 Maret 2001).

Ivan Bojanic, Marko Pecina, "*Overuse injuries of the musculo Skeletal System*", 2004.

Corrigan Brian, *Musculoskeletal and Sport Injuries*, (University of South Australia, 2000).

Randolph M.Kessler, *Management Of Common Musculoskeletal, Physical Disorders, Therapy Principle and Methods*, (Four Edition, 2006).

Hardiyanto

Agustinus. *Perawatan luka*. <http://scribd.com/doc/36195690/Perawatan-luka-Makalah-Fix>. diakses tanggal 11 Maret 20011. pukul 19.30.

Alike Share. *Elastic bandage*. [http://en.wikipedia.org/wiki/2009/10/Elastic\\_bandage](http://en.wikipedia.org/wiki/2009/10/Elastic_bandage). diakses tanggal 10 Agustus 2010. pukul 21.05.

Scott Paulina M, *Clayton's, Elektro Therapi And Actino Therapi*, (Baillire Tindall London, seven edition).

Sudjana, *Metoda Statistika*, Tarsito, (Bandung, 1992).

Putz, R, Pabs, *Sobotta, Atlas Anatomi Manusia*, (jilid I, Edisi 21).