

**EFEK PENAMBAHAN MOBILISASI SCAPULA PADA MOBILISASI END-RANGE  
PADA PENDERITA FROZEN SHOULDER DI RUMAH SAKIT  
TADJUDDIN CHALID MAKASSAR****ADDITION EFFECT MOBILIZATION OF SCAPULA ON END-RANGE  
MOBILIZATION ON FROZEN SHOULDER PATIENTS  
IN HOSPITAL TADJUDDIN MAKASSAR****Sudaryanto<sup>1</sup>, Hermiati<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Jurusan Fisioterapi Poltekkes MakassarCorresponding author : [sudaryanto@poltekkes-mks.ac.id](mailto:sudaryanto@poltekkes-mks.ac.id)**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** *Frozen shoulder atau capsulitis adhesive*, adalah kondisi bahu yang ditandai dengan nyeri gerak yang hebat dan hilangnya gerakan aktif dan pasif shoulder, umumnya disebabkan oleh inflamasi dan kontraktur kapsul sendi shoulder sehingga menyebabkan keterbatasan gerak terutama eksorotasi shoulder. **Metode :** Penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan desain *randomized control group pre test-post test*, bertujuan untuk mengetahui efektifitas penambahan mobilisasi scapula pada mobilisasi *end-range* yang dikombinasikan dengan *ultrasound therapy* terhadap perubahan ROM dan *disabilitas shoulder* pada penderita *frozen shoulder*, dilaksanakan di Poli Fisioterapi RS. Dr. Tadjuddin Chalid Makassar dengan sampel sebanyak 14 orang, dibagi secara acak kedalam 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan yang diberikan *Ultrasound Therapy, Mobilisasi End-range* dan *Mobilisasi Scapula*, dan kelompok kontrol diberikan *Ultrasound Therapy* dan *Mobilisasi End-range*. **Hasil:** Berdasarkan analisis uji *paired sample t* pada kelompok perlakuan dan kontrol diperoleh nilai  $p=0,000$  (ROM *eksorotasi, endorotasi* dan *SPADI*) dan  $p=0,002$  (*abduksi*) untuk kelompok perlakuan, nilai  $p=0,000$  (ROM *eksorotasi* dan *SPADI*),  $p=0,002$  (ROM *abduksi*),  $p=0,012$  (ROM *endorotasi*) untuk kelompok kontrol, yang berarti ada pengaruh yang signifikan pada kelompok perlakuan dan kontrol terhadap peningkatan ROM *Eksorotasi, Abduksi* dan *Endorotasi* serta perbaikan *disabilitas shoulder*. Hasil uji *independent sampel t* diperoleh nilai  $p=0,782$  (ROM *eksorotasi*),  $p=0,918$  (ROM *abduksi*),  $p=0,049$  (ROM *endorotasi*),  $p=0,061$  (*SPADI*) yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok sampel pada ROM *eksorotasi, abduksi* dan *SPADI*, namun ada perbedaan yang signifikan pada ROM *endorotasi*. **Kesimpulan:** Penambahan mobilisasi scapula pada *Ultrasound* dan *Mobilisasi End-range* tidak lebih efektif terhadap perubahan ROM *Eksorotasi, Abduksi*, dan *disabilitas shoulder*, namun lebih efektif terhadap perubahan ROM *Endorotasi* pada penderita *Frozen Shoulder*.

**Kata Kunci :** *Mobilisasi End-range, Mobilisasi Scapula, Range Of Motion, Disabilitas***ABSTRACT**

**Background:** *Frozen shoulder or capsulitis adhesive*, is a shoulder condition characterized by severe motion pain and loss of active movement and passive shoulder, is generally caused by the inflammation and contracture of the shoulder joint capsule so that it causes limited mobility especially the exhortations of the shoulder. **Method:** This research is the experiment research with the design *randomized control group pretest-posttest*, aims to determine the effectiveness of adding mobilization of scapula on end-range mobilization combined with ultrasound therapy to changes in the ROM and disability shoulder in frozen shoulder patients, conducted in Poly physiotherapy RS. Dr. Tadjuddin Chalid Makassar with a sample of 14 people, divided randomly into 2 groups of treatment group given the Ultrasound therapy, Mobilization End-Range and Mobilization of Scapula, and control group given Ultrasound therapy and Mobilization End-Range. **Results:** Based on the analysis of the *paired sample t* test on the treatment and control group, the value of  $p = 0,000$  (ROM *eksorotasi, endorotasi* and *SPADI*) and  $p = 0,002$  (reduction) for the treatment group, the value  $P = 0,000$  (ROM *eksorotasi* and the *SPADI*),  $p = 0,002$  (ROM *abduksi*),  $p = 0,012$  (ROM *endorotasi*) for the control group, which means there is a significant influence on the group's treatment and control over the enhancement of ROM *Eksorotasi, Abduksi* and *Endorotasi* as well as improved *shoulder* disability. The result of the test *Independent sample t* test result is obtained  $p = 0,782$  value (ROM *eksorotasi*),  $p = 0,918$  (ROM *abduksi*),  $p = 0,049$  (ROM *endorotasi*),  $p = 0,061$  (*SPADI*) which means that there is no significant difference between the two sample groups in exorotation ROM, abduction and *SPADI*, but there was a significant difference in *endorotation* ROM. **Conclusion:** The addition of the scapula mobilization on ultrasound and end-range mobilization is not more effectively to changes in ROM *exorotation, abduction, and shoulder disability*, but more effectively to changes in ROM *endorotation* patients of *Frozen Shoulder*.

**Keywords :** *End-range Mobilization, Scapula mobilization, Range Of Motion, Disability.*

## PENDAHULUAN

*Frozen shoulder* terdiri atas primer *frozen shoulder* dan sekunder *frozen shoulder*. Primer/idiopatik *frozen shoulder* yaitu *frozen* yang tidak diketahui penyebabnya, biasanya terjadi pada lengan yang tidak digunakan dan lebih memungkinkan terjadi pada orang-orang yang melakukan pekerjaan dengan gerakan bahu yang lama dan berulang. Sedangkan sekunder *frozen shoulder* adalah *frozen* yang diawali dengan trauma pada bahu misalnya *fraktur*, *dislokasi*, ataupun luka bakar yang berat meskipun cedera ini mungkin sudah terjadi beberapa tahun sebelumnya (Zuckerman, 2011).

Secara epidemiologi *frozen shoulder* terjadi pada usia 40-65 tahun, dimana sekitar 60% dari kasus *frozen shoulder* lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. *Frozen shoulder* juga terjadi pada 10-20% penderita *diabetes mellitus* yang merupakan salah satu faktor resiko *frozen shoulder* (Miharjanto, et al., 2010).

Prevalensi *frozen shoulder* adalah sekitar 2% dari populasi umum dan 10 – 29% pada penderita diabetes di Amerika (Shickling and Walsh, 2001). *American Academic of Orthopedic Surgeons* (Marinko et al, 2008) menjelaskan bahwa prevalensi nyeri bahu mencapai 50% dari populasi umum. Penelitian Luine et al (2004) dalam Kennedy et al (2006) mendapatkan data adanya kenaikan jumlah orang yang mengalami keluhan bahu yaitu rata-rata sebesar 6,9% hingga 26%, kenaikan setiap 1 bulan rata-rata sebesar 18,6% hingga 31%, kenaikan 4,7% hingga 46,7% setiap tahunnya, dan kenaikan rata-rata untuk beberapa tahun sebesar 6,7% hingga 66,7%.

Menurut data penelitian multisenter yang dilakukan oleh kelompok studi nyeri Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia, menunjukkan bahwa sebagian besar pasien nyeri dan kaku bahu adalah perempuan yang berjumlah 618 pasien atau sebesar 58,7%, sedangkan pada laki-laki berjumlah 434 pasien atau sebesar 41,3% (Moulin dkk 2012).

Berdasarkan hasil observasi di RS. Tadjuddin Chalid Kota Makassar selama 3 bulan terakhir (Oktober, November dan Desember), daftar kunjungan penderita

*frozen shoulder* adalah sekitar 35 orang kunjungan dengan rata-rata 12 pasien per bulannya. Berdasarkan pengamatan peneliti di lahan praktek, ditemukan umumnya pasien yang menderita *frozen shoulder* tidak dapat mengangkat lengan, menyisir rambut, menjangkau beban yang lebih tinggi, mengangkat beban lebih dari 10 kg dan menggosok punggung saat mandi. Hal ini disebabkan karena adanya perleketaan kapsul sendi yang dipicu oleh peradangan pada kapsul sendi sehingga timbul nyeri ketika dilakukan gerakan (Morgan and Potthoff, 2012). Selain itu, posisi bahu yang cenderung *protraksi* pada kondisi *frozen shoulder* dapat mempengaruhi mobilitasi dan stabilitas fungsional *scapula*.

Beberapa penelitian menjelaskan bahwa strategi terapi yang digunakan untuk meningkatkan fungsi sendi regio bahu pada kondisi *frozen shoulder*, meliputi *edukasi*, *excercise*, *elektroterapi*, terapi *ultrasound*, terapi panas (MWD), latihan peregangan, mobilisasi sendi, mobilisasi jaringan lunak, latihan kekuatan, *splint*, manipulasi dalam pengaruh anastesia dan *surgical contracture release* ( Manske & Brotzman, 2011).

*Ultrasound* merupakan salah satu modalitas yang sering digunakan pada kondisi *frozen shoulder*. Dalam aplikasinya, *ultrasound* menghasilkan efek *thermal* yaitu peningkatan temperature jaringan dan efek penurunan collagen ekstensibilitas, khususnya menurunkan kekentalan pada jaringan *kollagen*. Hal ini dapat mempermudah aplikasi mobilisasi sendi setelah pemberian *ultrasound* (Ebadi et.al, 2014).

Mobilisasi *end-range* merupakan salah satu metode Maitland yang menghasilkan efek *stretching* pada kapsul – ligamen. Dalam metode Maitland, teknik mobilisasi *end-range* yang digunakan adalah gerakan *pasif oscillatory* amplitudo besar yang diaplikasikan pada akhir ROM yang ada sehingga dapat menimbulkan efek *stretching* pada kapsul – ligamen. Hal ini dapat menghasilkan peningkatan ROM *shoulder* (Elly et al, 2015).

Penambahan mobilisasi *scapula* pada kondisi *frozen shoulder* dapat memperbaiki mobilitas *scapulothoracic* yang ikut mengalami keterbatasan akibat dampak adanya postur protraksi *scapula* dalam waktu yang lama, dimana postur tersebut merupakan konsekuensi dari *frozen shoulder*. Selain itu, adanya gangguan stabilitas fungsional secara dinamik pada *scapula* akibat *frozen shoulder* dapat memperberat terjadinya nyeri *shoulder* saat lengan bergerak (Elly et al, 2015).

Berdasarkan uraian masalah diatas maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah ada perbedaan efek penambahan mobilisasi *scapula* pada mobilisasi *end-range* yang dikombinasikan dengan *ultrasound therapy* terhadap perubahan ROM dan *disabilitas shoulder* pada penderita *frozen shoulder* ? sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penambahan mobilisasi *scapula* pada mobilisasi *end-range* yang dikombinasikan dengan *ultrasound therapy* terhadap perubahan ROM dan *disabilitas shoulder* pada penderita *frozen shoulder*.

## PROSEDUR DAN METODE

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi* eksperimen dengan *randomized pre test-post control group design*. Penelitian ini terdiri dari 2 kelompok sampel yaitu kelompok perlakuan yang diberikan intervensi *Ultrasound, Mobilisasi end-range* dengan penambahan *Mobilisasi scapula* dan kelompok kontrol yang diberikan intervensi *Ultrasound, Mobilisasi end-range*.

### Populasi dan sampel

Populasi penelitian ini adalah semua penderita *frozen shoulder* yang berkunjung atau berobat di Poli Fisioterapi RS. Tadjuddin Chalid Kota Makassar.

Sampel dalam penelitian ini adalah penderita *frozen shoulder* yang sesuai dengan kriteria inklusi dalam pengambilan sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *accidental sampling*.

### Kriteria inklusi

1. Penderita *frozen shoulder* dalam fase *frozen* dengan masa *frozen* di atas 2 bulan.
2. Keterbatasan pola kapsuler (*eksorotasi* >> *abduksi* > *endorotasi*)
3. Tercatat dalam *medical record* rumah sakit
4. Bersedia menjadi sampel dalam penelitian sampai selesai

### Kriteria eksklusi

1. Penderita *frozen shoulder post op mastectomy* atau *thoracotomy*.
2. Penderita *frozen shoulder post op fraktur caput* atau *collum humeri*.

### Besar sampel

Berdasarkan hasil perhitungan sampel diatas diperoleh jumlah sampel sebanyak 7,422 (dibulatkan menjadi 7) pada setiap kelompok sampel sehingga total menjadi 14 orang.

### Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh melalui data pre test dan post test yaitu pengukuran *Range of Motion* dan *disabilitas shoulder*, dengan prosedur tes adalah sebagai berikut :

1. *Range of Motion Shoulder*
  - a. *Abduksi shoulder*
    - 1) Posisi pasien : tidur terlentang
    - 2) Posisi fisioterapis : berdiri disamping bed
    - 3) Posisi goniometer : letakkan pusat fulcrum goniometer pada anterior dari tonjolan acromion, lengan proksimal dan distal goniometer berada disepanjang anterior midline dari humerus.
  - 4) Prosedur pelaksanaan :
    - a) Instruksikan pasien untuk menggerakkan lengannya kearah *abduksi shoulder*.
    - b) Salah satu lengan *goniometer* mengikuti gerakan lengan kearah *abduksi shoulder* sambil mempertahankan lengan goniometer tetap *alignment* dengan *midline anterior humerus*.

- b. *Eksternal rotasi shoulder*
- 1) Posisi pasien : tidur terlentang
  - 2) Posisi awal lengan pasien : abduksi shoulder 90° dan fleksi elbow 90° dengan alas handuk di bawah humerus
  - 3) Posisi fisioterapis : berdiri disamping pasien
  - 4) Posisi goniometer : *fulcrum goniometer* diletakkan pada tonjolan olecranon, kedua lengan *goniometer* tegak lurus mengikuti *alignmen tulang ulna*
  - 5) Prosedur pelaksanaan :
    - a) Instruksikan pasien untuk menggerakkan lengannya kearah *external rotasi shoulder*
    - b) Salah satu lengan *goniometer* mengikuti gerakan lengan kearah *external rotasi shoulder* sambil mempertahankan lengan *goniometer* tetap *alignment* dengan *midline* tulang *ulna*
- c. *Internal rotasi shoulder*
- 1) Posisi pasien : tidur terlentang
  - 2) Posisi awal lengan pasien : *abduksi shoulder* 90° dan *fleksi elbow* 90° dengan alas handuk di bawah humerus
  - 3) Posisi fisioterapis : berdiri disamping pasien
  - 4) Posisi goniometer : *fulcrum goniometer* diletakkan pada tonjolan *olecranon*, kedua lengan *goniometer* tegak lurus mengikuti *alignmen tulang ulna*
  - 5) Prosedur pelaksanaan :
    - a) Instruksikan pasien untuk menggerakkan lengannya kearah *internal rotasi shoulder*
    - b) Salah satu lengan *goniometer* mengikuti gerakan lengan kearah *internal rotasi shoulder* sambil mempertahankan lengan *goniometer* tetap *alignment* dengan *midline* tulang *ulna*.
2. *Disabilitas shoulder*
- a. Alat yang digunakan : Lembar indeks SPADI
  - b. Prosedur pelaksanaan :
    - 1) Jelaskan ke pasien bahwa tes ini adalah mengukur kemampuan fungsional bahu
    - 2) Fisioterapi melingkari nilai nyeri dan disabilitas dalam indeks SPADI berdasarkan kondisi pasien dan kemampuan gerak fungsional shoulder pasien.
3. Evaluasi : Kriteria penilaian SPADI adalah
- a. Mendekati 0% adalah normal
  - b. Mendekati 100% adalah disabilitas.
- Prosedur Pelaksanaan Intervensi**
- Terdapat 2 kelompok sampel yaitu kelompok perlakuan yang diberikan intervensi *Ultrasound, Mobilisasi End-range* dengan penambahan *Mobilisasi Scapula* dan kelompok kontrol yang diberikan intervensi *Ultrasound, Mobilisasi Scapula*. Adapun prosedur pelaksanaan *Ultrasound, Mobilisasi end-range* dan *Mobilisasi Scapula* sebagai berikut :
1. *Ultrasound Therapy*
    - a. *Persiapan Alat*
      - 1) Siapkan *Ultrasound gel* sebagai media penghantar dan mengecek kabel-kabel yang terpasang di alat.
      - 2) Bersihkan *head transduser* dengan alkohol.
      - 3) Nyalakan alat dengan menekan tombol ON/OFF.
    - b. *Persiapan pasien*
      - 1) Fisioterapis menjelaskan kepada pasien mengenai prosedur dan tujuan dari pemberian *ultrasound*
      - 2) Pasien dalam posisi tidur terlentang
      - 3) Daerah yang akan diterapi (area bahu dan lengan) bebas dari pakaian
      - 4) Fisioterapis mengoleskan gel secukupnya pada area *shoulder* bagian *anterior*.
    - c. *Teknik aplikasi*
      - 1) Nyalakan alat
      - 2) Dosis terapi adalah : frekuensi 1 MHz, *pulse ratio* 100%, intensitas 0,8 – 1 w/cm<sup>2</sup>, *ERA transducer* 5 cm, waktu 8 menit, jumlah intervensi sebanyak 12 kali.

- 3) Fisioterapis meletakkan *head transducer* pada area *shoulder* bagian *anterior*.
  - 4) Fisioterapis menekan tombol Start/Stop, kemudian menggerakkan *transducer* secara lambat disekitar area *shoulder* tersebut secara *transversal*.
2. Mobilisasi *End-Range*
- a. *Longitudinal Distraction : Inferior Glide Humerus*
    - 1) Posisi pasien : Tidur terlentang
    - 2) Posisi awal lengan pasien : lengan pasien diposisikan *abduksi shoulder* pada ROM yang ada disertai dengan *fleksi elbow*
    - 3) Posisi fisioterapis : berdiri disamping bed pasien
    - 4) Peletakan tangan fisioterapis : satu tangan fisioterapis berada di area *caput humeri* bagian *superior* pasien sebagai penggerak *gliding*, satu tangan lainnya sebagai penggerak *distraksi* memegang *epikondilus humeri* sehingga tangan pasien bersandar pada lengan fisioterapis
    - 5) Teknik Pelaksanaan
      - a) Instruksikan pasien untuk relaks
      - b) Tangan fisioterapis yang berperan sebagai penggerak *gliding* melakukan gerakan *gliding* kearah *inferior* sambil tangan lainnya melakukan *distraksi*
      - c) Dosis yang diberikan adalah 10 kali repetisi gerakan *distraksi* dengan 2 set, grade 4, jumlah intervensi sebanyak 10 kali.
  - b. *Anterior glide caput humerus*
    - 1) Posisi pasien : Tidur tengkurap, gulungan handuk diletakkan di bawah *procesus coracoideus, caput humeri* berada diluar bed
    - 2) Posisi awal lengan pasien : lengan pasien diposisikan *abduksi shoulder* pada ROM yang ada disertai dengan *fleksi elbow*
- 3) Posisi fisioterapis : berdiri disamping bed pasien
  - 4) Peletakan tangan fisioterapis : satu tangan fisioterapis sebagai penggerak *gliding* berada di area *caput humeri* bagian *posterior*, satu tangan lainnya sebagai penggerak *distraksi* memegang *distal humeri*
  - 5) Teknik Pelaksanaan
    - a) Instruksikan pasien untuk relaks
    - b) Tangan fisioterapis yang berperan sebagai penggerak *gliding* melakukan gerakan *gliding* kearah *anterior* sambil tangan lainnya melakukan *distraksi*
    - c) Dosis yang diberikan adalah 10 kali repetisi gerakan *distraksi* dengan 2 set, grade 4, jumlah intervensi sebanyak 10 kali.
- c. *Anterior-posterior glide of head of the humerus*
    - 1) Posisi pasien : Tidur tengkurap
    - 2) Posisi awal lengan pasien : lengan pasien diposisikan *abduksi* pada ROM yang ada
    - 3) Posisi fisioterapis : duduk disamping bed pasien dan lengan bawah pasien bersandar pada *knee* fisioterapis
    - 4) Peletakan tangan fisioterapis : kedua tangan fisioterapis sebagai penggerak *gliding* memegang *caput humeri*
    - 5) Teknik Pelaksanaan
      - a) Instruksikan pasien untuk relaks
      - b) Kedua tangan fisioterapis yang berperan sebagai penggerak *gliding* melakukan gerakan *gliding* kearah *anterior-posterior*
      - c) Dosis yang diberikan adalah 10 kali repetisi gerakan *distraksi* dengan 2 set, grade 4, jumlah intervensi sebanyak 10 kali.

3. Mobilisasi *scapula*a. *Scapulothoracic movement medial rotation*

- 1) Posisi pasien : tidur miring dengan mendekati tepi bed, bantal atau handuk di kepala, hip dan *knee* difleksikan.
- 2) Posisi fisioterapis : berdiri disamping bed
- 3) Peletakan tangan fisioterapis : satu tangan fisioterapis sebagai stabilisasi memegang area *acromion* pasien dari depan, dan tangan lainnya sebagai penggerak memegang *margo medialis* dan *lateralis scapula* pasien.
- 4) Teknik pelaksanaan :
  - a) Instruksikan pasien untuk relaks
  - b) Tangan fisioterapis yang berperan sebagai penggerak menggerakkan *angulus inferior scapula* kearah *medial*.
  - c) Dosis yang diberikan adalah 10 kali repetisi gerakan *distraksi* dengan 2 set, grade 4, jumlah intervensi sebanyak 10 kali.

b. *Scapulothoracic movement lateral rotation*

1. Posisi pasien : tidur miring dengan mendekati tepi bed, bantal atau handuk di kepala, *hip* dan *knee* difleksikan.
2. Posisi fisioterapis : berdiri disamping bed
3. Peletakan tangan fisioterapis : satu tangan fisioterapis sebagai stabilisasi memegang area *acromion* pasien dari depan, dan tangan lainnya sebagai penggerak memegang *margo medialis* dan *lateralis scapula* pasien.
4. Teknik pelaksanaan :
  - a) Instruksikan pasien untuk relaks
  - b) Tangan fisioterapis yang berperan sebagai penggerak menggerakkan *angulus inferior scapula* kearah *lateral*.
  - c) Dosis yang diberikan adalah 10 kali repetisi gerakan *distraksi* dengan 2 set, grade 4, jumlah intervensi sebanyak 10 kali.

**Hipotesis Penelitian**

Ada perbedaan efek penambahan Mobilisasi Scapula pada Mobilisasi *End-range* yang dikombinasikan *ultrasound therapy* terhadap perubahan ROM dan *disabilitas shoulder* pada penderita *frozen shoulder*.

**Analisa Data**

1. Uji statistik deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel berdasarkan usia dan jenis kelamin.
2. Uji normalitas data, menggunakan uji Shapiro Wilk untuk mengetahui data berdistribusi normal ( $p > 0,05$ )
3. Uji analisis komparatif (uji hipotesis), hasil uji normalitas data menunjukkan data berdistribusi normal maka digunakan uji statistik parametrik yaitu uji *paired t sample* dan uji *independent t sample*.

**HASIL PENELITIAN**

Tabel 1 menunjukkan nilai rerata umur, dimana diperoleh nilai rerata 56.14±9.118 tahun untuk kelompok perlakuan dan nilai 54.43±11.473 tahun untuk kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata sampel tergolong kedalam usia tua baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Dilihat dari nilai minimum dan maximum, diperoleh rentang umur sampel pada kelompok perlakuan adalah 40 – 70 tahun dan pada kelompok kontrol adalah 40 – 73 tahun.

Kemudian, dilihat dari jenis kelamin pada kelompok kontrol dan perlakuan, diperoleh sampel laki-laki sebanyak 2 orang (28,6%) dan perempuan sebanyak 5 orang (71,4%).

Berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai rerata ROM *eksorotasi*, *abduksi* dan *endorotasi* serta SPADI (fungsional shoulder) pada kelompok perlakuan yaitu :

1. ROM *eksorotasi* : diperoleh pre test sebesar 45.86±6.094 dan post test sebesar 74.57±4.61 dengan rerata selisih sebesar 28.71±6.42, yang berarti terjadi peningkatan ROM *eksorotasi* dengan rata-rata peningkatan sebesar 28.71 derajat setelah diberikan intervensi

*Ultrasound, Mobilisasi End-Range dan Mobilisasi Scapula.*

2. ROM *abduksi* : diperoleh pre test sebesar  $90.00 \pm 16.07$  dan post test sebesar  $127.86 \pm 16.29$  dengan rerata selisih sebesar  $37.86 \pm 18.45$ , yang berarti terjadi peningkatan ROM *abduksi* dengan rata-rata peningkatan sebesar 37.86 derajat setelah diberikan intervensi *Ultrasound, Mobilisasi End-range dan Mobilisasi Scapula.*
3. ROM *endorotasi* : diperoleh pre test sebesar  $53.57 \pm 5.74$  dan post test sebesar  $73 \pm 3.83$  dengan rerata selisih sebesar  $19.43 \pm 6.13$ , yang berarti terjadi peningkatan ROM *endorotasi* dengan rata-rata peningkatan sebesar 19.43 derajat setelah diberikan intervensi *Ultrasound, Mobilisasi End-range dan Mobilisasi Scapula.*
4. SPADI (fungsional shoulder) : diperoleh pre test sebesar  $58.90 \pm 4.53$  dan post test sebesar  $24.18 \pm 1.82$  dengan rerata selisih sebesar  $34.72 \pm 3.31$ , yang berarti terjadi penurunan disabilitas shoulder dengan rata-rata penurunan sebesar 34.72 setelah diibekikan intervensi *Ultrasound, Mobilisasi End-range dan Mobilisasi Scapula.*

Pada kelompok kontrol diperoleh nilai rerata ROM *eksorotasi, abduksi, dan endorotasi* serta SPADI (fungsional shoulder) yaitu :

1. ROM *eksorotasi* : diperoleh pretest sebesar  $57.43 \pm 8.42$  dan post test sebesar  $75.57 \pm 8.14$  dengan rerata selisih sebesar  $18.14 \pm 6.54$ , yang berarti terjadi peningkatan ROM *eksorotasi* dengan rata-rata peningkatan sebesar 18.14 derajat setelah diberikan intervensi *Ultrasound dan Mobilisasi End-range.*
2. ROM *abduksi* : diperoleh pre test sebesar  $98.57 \pm 12.49$  dan post test sebesar  $127.14 \pm 7.56$  dengan rerata selisih sebesar  $28.57 \pm 13.76$ , yang berarti terjadi peningkatan ROM *abduksi* dengan rata-rata peningkatan sebesar 28.57 derajat setelah diberikan intervensi *Ultrasound dan Mobilisasi End-range.*

3. ROM *endorotasi* : diperoleh pre test sebesar  $49.29 \pm 12.05$  dan post test sebesar  $67.14 \pm 5.93$  dengan rerata selisih sebesar  $17.86 \pm 13.36$ , yang berarti terjadi peningkatan ROM *endorotasi* dengan rata-rata peningkatan sebesar 17.86 derajat setelah diberikan intervensi *Ultrasound dan Mobilisasi End-range.*
4. SPADI (fungsional shoulder) : diperoleh pre test sebesar  $59.23 \pm 1.66$  dan post test sebesar  $26.26 \pm 1.96$  dengan rerata selisih sebesar  $32.97 \pm 3.03$ , yang berarti terjadi penurunan disabilitas shoulder dengan rata-rata penurunan sebesar 32.97 setelah diberikan intervensi *Ultrasound dan Mobilisasi End-range.*

Berdasarkan tabel 3 diperoleh hasil uji *paired sample t* yaitu nilai  $p < 0,05$  untuk ROM *eksorotasi, abduksi dan endorotasi* serta SPADI (fungsional shoulder), yang berarti bahwa intervensi *Ultrasound, Mobilisasi End-range dan Mobilisasi scapula* dapat memberikan peningkatan ROM *Eksorotasi, Abduksi dan Endorotasi* serta perbaikan disabilitas *shoulder* yang signifikan pada penderita *Frozen Shoulder.*

Berdasarkan tabel 4 diperoleh hasil uji *paired sample t* yaitu nilai  $p < 0,05$  untuk ROM *eksorotasi, abduksi, endorotasi dan SPADI* (fungsional shoulder), yang berarti intervensi *Ultrasound dan Mobilisasi End-range* dapat memberikan peningkatan ROM *Eksorotasi, Abduksi, Endorotasi* dan serta perbaikan disabilitas *shoulder* yang signifikan pada penderita *Frozen shoulder.*

Berdasarkan tabel 5 diperoleh hasil uji *independent sample t* diperoleh nilai  $p > 0,05$  untuk ROM *Eksorotasi, Abduksi, dan SPADI* yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rerata yang signifikan sesudah intervensi antara kelompok perlakuan dan kontrol, namun diperoleh nilai  $p \leq 0,05$  untuk ROM *Endorotasi* yang berarti ada perbedaan rerata yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan efektifitas antara *Ultrasound, Mobilisasi End-range, Mobilisasi Scapula dan Ultrasound, Mobilisasi End-range* terhadap peningkatan ROM *Eksorotasi, Abduksi, dan perbaikan*

disabilitas shoulder namun ada perbedaan efektifitas terhadap peningkatan ROM *Endorotasi* pada penderita *frozen shoulder*.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis di atas maka dapat disimpulkan bahwa "Penambahan *Mobilisasi Scapula* pada *Ultrasound* dan *Mobilisasi End-range* tidak lebih efektif terhadap perubahan ROM (eksorotasi dan abduksi) dan disabilitas *shoulder* namun lebih efektif terhadap perubahan ROM *endorotasi* pada penderita *Frozen Shoulder*.

## PEMBAHASAN

1. Pengaruh *Ultrasound* dan *Mobilisasi End-range* terhadap perubahan ROM dan disabilitas pada penderita *frozen shoulder*.

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *paired sample t* diperoleh nilai  $p < 0,05$  untuk ROM *eksorotasi*, *abduksi*, *endorotasi* dan *SPADI* (fungsional shoulder). Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi *Ultrasound* dan *Mobilisasi End-range* dapat memberikan peningkatan ROM *eksorotasi*, *abduksi*, *endorotasi* dan serta perbaikan disabilitas *shoulder* secara bermakna pada penderita *Frozen shoulder*.

Sebagian besar ahli menjelaskan bahwa *frozen shoulder* atau biasa dikatakan dengan *adhesive capsulitis* disebabkan oleh inflamasi kapsul sendi dan *synovium* yang pada akhirnya menghasilkan formasi kontraktur kapsul. Hal ini dijelaskan bahwa bukan kapsul yang mengalami perlekatan pada humerus sebagaimana dengan istilah "adhesive", melainkan kapsul yang mengikat caput humeri dan fossa *glenoidalis* mengalami kontraktur atau *tight*. Secara klinis, keadaan ini yang menyebabkan hilangnya ROM aktif dan pasif pada *shoulder* terutama pada ROM *external rotasi shoulder* (Andrea et al, 2017).

Pemberian *ultrasound therapy* pada kondisi *frozen shoulder* ditujukan pada jaringan kapsul sendi *shoulder* yang

mengalami kontraktur. *Ultrasound* adalah modalitas *terapeutik* yang biasa digunakan untuk memperbaiki ekstensibilitas jaringan ikat, termasuk mengelola atau *remodeling* jaringan parut, membantu mengurangi rasa sakit pada cedera *musculoskeletal*, dan meningkatkan penyembuhan jaringan (Michlovitz et. al 2016).

Penerapan *ultrasound therapy* dengan frekuensi 1 MHz dapat mencapai kedalaman jaringan sampai 5 atau 6 cm (James et al, 2016). Dosis ini digunakan pada kondisi *frozen shoulder*, dimana kedalaman penetrasi gelombang *ultrasound* tersebut dapat mempengaruhi membran *synovial* kapsul sendi *shoulder* yang mengalami *tight* atau kontraktur sehingga serabut-serabut jaringan ikat pada kapsul sendi akan menjadi lunak dan terjadi perbaikan ekstensibilitas jaringan ikat.

Efek dari *ultrasound* adalah hasil dari *cavitas* dan aliran mikro yang dapat mengubah permeabilitas membran sel, kemudian memfasilitasi penyembuhan jaringan lunak dan viskositas kolagen kapsul sehingga terjadi ekstensibilitas pada kapsul sendi (Safoora et al, 2016).

Penerapan teknik *mobilisasi end-range* setelah pemberian *ultrasound* diasumsikan dapat menyebabkan efek yang bermanfaat dan beragam, diantaranya perubahan mekanikal yang mencakup pemecahan *adhesion*, penataan kembali kolagen atau peningkatan gerak *gliding* serabut *kapsul ligament* (Ozgur et al, 2019).

Teknik *mobilisasi end-range* dalam penelitian ini menggunakan kombinasi *distraksi* dan *glide*. *Distraksi* dapat digunakan untuk melepaskan dan mengurangi tekanan di atas permukaan artikular, merangsang mekanoreseptor kapsul, dan menghasilkan stretch pada *capsuloligamentous* (Christopher, 2015).

*Glide* kearah anterior – posterior dalam *mobilisasi end-range* dapat menghasilkan stretching atau elongasi pada kapsul sendi yang kontraktur pada

bagian anterior dan posterior, sehingga dapat memperbaiki ROM external dan internal rotasi shoulder. Sedangkan glide kearah inferior dalam mobilisasi end-range dapat menghasilkan stretching atau elongasi pada kapsul sendi yang kontraktur pada bagian inferior sehingga dapat memperbaiki ROM abduksi shoulder (Andrea et al, 2017).

Teknik mobilisasi sendi yang diaplikasikan pada akhir ROM yang ada (end-range) terbukti dapat menghasilkan perbaikan ekstensibilitas kapsul sendi shoulder dan stretch yang terjadi pada jaringan ikat kapsul sendi dapat menghasilkan efek terapeutik yang bermanfaat yaitu peningkatan ROM sendi shoulder (Suzie et al, 2016).

Suatu penelitian membuktikan bahwa pemberian mobilisasi sendi dengan teknik mobilisasi *end-range* pada kasus *Frozen Shoulder* sangat efektif terhadap penambahan ROM, dimana peningkatan ROM sangat terlihat pada saat diberikan mobilisasi terutama menggunakan metode Maitland dengan teknik *translational mobilization* kearah *posterior glide glenohumeral* (Zusie et al, 2016)

Penelitian lain mengatakan bahwa *mobilization* dengan teknik *glide glenohumeral* kearah posterior dan anterior dapat memberikan efek peningkatan ROM *eksternal rotasi*, *internal rotasi* dan *abduksi* pada pasien *Frozen shoulder* dengan *capsulitis adhesive* (Andrea et al, 2007).

2. Pengaruh *Ultrasound*, *Mobilisasi end-range* dan *Mobilisasi Scapula* terhadap perubahan ROM dan disabilitas pada penderita *frozen shoulder*.

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *paired sample t* diperoleh nilai  $p < 0,05$  untuk ROM *eksorotasi*, *abduksi* dan *endorotasi* serta SPADI (fungsional shoulder). Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi *Ultrasound*, *Mobilisasi End-range* dan *Mobilisasi scapula* dapat memberikan peningkatan ROM *Eksorotasi*, *abduksi*

dan *endorotasi* serta perbaikan disabilitas *shoulder* secara bermakna pada penderita *Frozen Shoulder*.

Pada kelompok perlakuan terdapat penambahan mobilisasi *scapula* pada intervensi *ultrasound* dan mobilisasi *end-range*. Telah dijelaskan bahwa ultrasound dapat menghasilkan efek terapeutik berupa perbaikan ekstensibilitas jaringan kapsul sendi shoulder yang mengalami tight atau kontraktur. Begitu pula telah dijelaskan bahwa mobilisasi *end-range* dapat menghasilkan efek stretching pada jaringan kapsul sendi shoulder sehingga secara progresif dapat terjadi pemanjangan kapsul sendi shoulder atau peningkatan ekstensibilitas kapsul sendi.

*Mobilisasi scapula* telah terbukti menjadi penatalaksanaan terapi yang efektif untuk meningkatkan mobilitas bahu pada pasien dengan *capsulitis adhesive* (Agarwal, 2016). Beberapa penelitian menemukan bahwa irama gerak *scapulohumeral* yang abnormal sering muncul setelah masa pengobatan. Gangguan irama gerak *scapulohumeral* sering ditemukan setelah 8 minggu pengobatan, begitu pula adanya penonjolan ujung *scapula* kearah *posterior*. Penemuan ini menunjukkan secara spesifik pentingnya mobilisasi *scapula* yang dikombinasikan dengan mobilisasi *end-range* pada *shoulder joint* (Jing-lan Yang, 2012).

Berdasarkan penelitian membuktikan bahwa gerakan *scapula* akan meningkat  $4^{\circ}$  disertai dengan peningkatan *fleksi shoulder* sebesar  $8^{\circ}$  dan *abduksi shoulder* sebesar  $6^{\circ}$  setelah diberikan mobilisasi *scapula*. Penelitian baru-baru ini menemukan bahwa peningkatan rasio *fleksi shoulder* dengan gerakan *scapula* yaitu 8:4 tapi tidak sama dengan peningkatan rasio *abduksi shoulder* setelah aplikasi *mobilisasi scapula*. Hal ini disebabkan oleh adanya *tightness* kapsul bagian *inferior* yang dapat mempengaruhi peningkatan *abduksi shoulder*. Selain itu, mobilisasi *scapula* dapat memecah dan melepaskan

*adhesion* pada otot-otot di daerah *scapulothoracic joint* sehingga gerakan *scapula* dapat meningkat (Ozgun et al, 2014).

Beberapa penelitian sebelumnya tentang mobilisasi *scapula* menunjukkan bahwa mobilisasi *scapula* dapat menghasilkan perbaikan ROM *shoulder* dan disabilitas *shoulder*, dimana adanya perbaikan gerakan *scapula* dan *shoulder* dapat menghasilkan status fungsional *shoulder* yang lebih baik. Jiu Jeng et al menemukan bahwa kinematik *scapula* sangat penting dalam menunjukkan disabilitas fungsional pada pasien frozen *shoulder* sehingga mobilisasi *scapula* sangat penting dalam membantu menurunkan disabilitas fungsional pada penderita frozen *shoulder* (Ozgun et al, 2014).

3. Efektifitas antara kombinasi *ultrasound*, mobilisasi *end-range*, mobilisasi *scapula* dan kombinasi *ultrasound*, mobilisasi *end-range* terhadap perubahan ROM dan *disabilitas shoulder* pada penderita frozen *shoulder*.

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *independent sample t* diperoleh nilai  $p > 0,05$  untuk gerakan *eksortasi*, *abduksi*, *endorotasi* dan SPADI yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan rerata sesudah intervensi antara kelompok perlakuan dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara *Ultrasound*, *Mobilisasi end-range*, *Mobilisasi Scapula* dan *Ultrasound*, *Mobilisasi end-range* terhadap perubahan ROM dan *disabilitas shoulder* pada kondisi *Frozen shoulder*.

Menurut para ahli, *glenohumeral joint* dan *scapulothoracic joint* termasuk kedalam *closed kinetic chain*. Para ahli berasumsi bahwa jika mobilisasi sendi *glenohumeral* dapat memperbaiki gerakan *shoulder* dan menormalkan irama gerak *scapulohumeral* maka mobilisasi *scapula* akan dapat memperbaiki gerakan *shoulder*, hal ini karena adanya hubungan kinematika

antara *shoulder* dan *scapula*. Meskipun demikian, beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa mobilisasi sendi *shoulder* dapat memberikan input sensorik yang cukup untuk mengaktivasi sistem *endogenous pain-inhibitory*, berbeda dengan mobilisasi *scapula* yang lebih banyak berhubungan dengan struktur otot daripada sendi *synovial* sehingga ditemukan adanya perbedaan penurunan nyeri setelah aplikasi mobilisasi sendi *shoulder* dan mobilisasi *scapula*, dimana tidak terjadi penurunan nyeri *shoulder* yang signifikan setelah aplikasi mobilisasi *scapula*.

Berdasarkan teori di atas, menunjukkan bahwa mobilisasi *scapula* lebih banyak memperbaiki alignment *scapula* karena adanya problem keterbatasan gerak *shoulder* dapat mempengaruhi posisi *scapula* yang cenderung menonjol ke belakang. Selain itu, mobilisasi *scapula* merangsang proprioceptor otot *scapula* bukan mechanoreceptor sendi *shoulder* sehingga tidak berhubungan langsung dengan problem sendi *shoulder*. Hal ini yang mempengaruhi penambahan mobilisasi *scapula* pada intervensi *ultrasound* dan mobilisasi *end-range* tidak lebih efektif, meskipun perbaikan gerakan *scapula* dan *shoulder* dapat menghasilkan status fungsional *shoulder* yang lebih baik.

## KESIMPULAN

1. Kombinasi *Ultrasound*, *Mobilisasi End-range* dan *Mobilisasi scapula* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan ROM dan disabilitas pada penderita *frozen shoulder*.
2. Intervensi *Ultrasound* dan *Mobilisasi End-range* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan ROM dan *disabilitas* pada penderita *frozen shoulder*.
3. Kombinasi *ultrasound*, mobilisasi *end-range* dan mobilisasi *scapula* tidak lebih efektif daripada kombinasi *ultrasound* dan mobilisasi *end-range* terhadap perubahan

ROM dan *disabilitas shoulder* pada penderita *frozen shoulder*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, Sudaryanto, Halima.A, Hendrik. 2017. *Buku Panduan Skripsi Prodi D. IV Fisioterapi*. Makassar : Poltekes Kemenkes Makassar.
- Andrea, J. Jonson., Joseph J. Godges., Grenith J. Zimmerman., 2017. *The Effect of Anterior Versus Posterior Glide Joint Mobilization On Eksternal Rotation Range Of Motion in Patient With Shoulder Adhesive Capsulitis*. The Journal Of Orthopedic & Sports Physical Therapy: Vol.37 No.3
- Agarwal, S., Raza, S., Moiz A. L., Anwer.S, Alghadir, A. 2016. *Effects of two different mobilization techniques on pain, range of motion and functional disability in patients with adhesive capsulitis: a comparative study*. The Journal Of Physical Therapy Science : Vol.28 No. 3342-3349
- Arovah, Nova, Intan. 2010. *Dasar-dasar Fisioterapi Pada Cedera Olahraga*. <http://ryrilumoet.blogspot.com>. Yogyakarta < diakses 28 januari 2019 >
- Bellew, J.W., Michlovitz, S.L., Nolan, T.P. 2016. *Modalities For Therapeutic Intervention*. Sixth Edition. Philadelphia: Goerge W. lang.
- Cristhoper, H.W. 2015. *Orthopaedic Manual Physical Therapy*. Philadelphia: Goerge W. Lang.
- Cui, J., Lu, W., He, Y., Jiang, L., Li, K., Zhu, W., Wang, D. 2019. *Molecular Biology Of Frozen Shoulder-Induced Limitation Of Shoulder Joint Movement Journal Of Research In Medical Sciences: p 114.4.219.84*.
- Donatelli, A. R. 2011. *Physical Therapy Of The Shoulder*. Fifth Edition. Las Vegas: Julie Eddy and Rajendrababu Hemamalini.
- Duwi Priyanto. 2011. *Buku Saku Analisis Statistik Data Dengan SPSS*. Yogyakarta: Mediakom
- Ebadi, S., Forogh, B., Fallah, E., Ghazani, A.B. 2014. *Journal Of Bodywork and Movement Therapies*.Iran.
- Elly, H., Kevin, B. 2015. *Mitland's Peripheral Manipulation. Fourth Edition*. London New York: Peter Wells.
- Elly, H., Kevin, B. 2015. *Mitland's Peripheral Manipulation. Fifth Edition*. London New York: Matthew Newton.
- Elfindri, Hasnita Evi, Abidin Zainal, Machmud Elmiyasna Rizanda. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Baduose Media Jakarta.
- Kelley, J. M., Phillip, W.M., Brian, G.L. 2017. *Frozen Shoulder: Evidence and A Proposed Model Guiding Rehabilitation*. Journal Of Orthopedic and Sports Physical Therapy: Vol.39 No.2 p.135-148.
- Kelley, J Martin., Shaffer, A Michael., Kuhn, E John.,et al.2013. *Shoulder Pain and Mobility Deficits: Adhesive Capsulitis*. The Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy Vol 43 Number 5 May
- Kisner, C., Colby, A.L. 2012. *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques*. Sixth Edition. Philadelphia : FA. Davis Company.
- Magee, D. J. 2014. *Orthopedic Physical Assesment*. Sixth Edition, Faculty Of Rehabilitation Medicine University Of Alberta Edmonto, Canada : Deborah Vogel.
- Manske RC, and Prohaska D. *Diagnosis and management of adhesive capsulitis. Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. 2011;1(3-4):180-189.
- MacDermid, J. C., Solomon, P., and Prkachin, K. (2016). *The Shoulder Pain and Disability Index demonstrates factor, construct and longitudinal validity. BMC Musculoskeletal Disorders*, 7:12.
- Miharjanto H. Kuntono HP. Setiawan D. 2010. *Perbedaan Pengaruh Antara Latihan Konvensional Ditambah Latihan Plyometrics dan Latihan Konvensional Terhadap Pengaruh Nyeri, dan Disabilitas Penderita*

- Frozen Shoulder*. 3. 2 : November 2010: 2
- Michlovitz, S.L, Bellew, J.W., Jr, T.P.N.2012. *Modalitas For Therapeutic Intervention, Fifth Edition*. Philadelphia : F.A Davis Company.
- Morgan, W.E and Potthoff, S; 2012, *Managing the Frozen Shoulder: Self-care manual for those suffering from frozen shoulder*. e-book , diakses tanggal 18/01/2019.
- Moulin DE, Clark AJ, Speechley M, Morley PK. *Chronic Pain In Canadaprevelence, Treatment, Impact and The Role Of Opioid Analgesia*. *Pain Res Manag*.2012;7:179-84
- Nordin, M., Frankel, H. V. 2012. *Basic Biomechanics Of The Musculoskeletal System*. Fourth Edition. New York : Julie K. Stegman.
- Nancy, B. R., William, D.B. 2002. *Joint Range Of Motion and Muscle Length Testing*. London : Gay Barber.
- Norkin, C.C., White, J.D. 2016. *Measurement Of Joint Motion*. Fifth Edition. Philadelphia: F.A Davis Company.
- Neumann, DA. 2010. *Shoulder complex*. In Neumann DA: *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation*. Philadelphia: Mosby. Chapter 5, pp. 91-132
- Oatis, A.C. 2015. *Kinesiology The Mechanic and Pathomechanics Of Human Movement*. Second Edition. India: Sanny Ally Gover.
- Ozgur Surenkok., Aydan Aytar., and Gul Baltaci (2019). *Acute Effect Of Scapular Mobilization in Shoulder Dysfunction* : Journal of Sport Rehabilitation : Vol.18 No. 493-501
- Porterpield, A.J., DeRossa, C. 2014. *Principles Of Mechanical Shoulder Disorders*. Amerika serikat: John Rogers.
- Pubz, R dan Pabst, R. 2012. *Atlas Anatomi Manusia; Sobotta Anatomi; Edisi 21, Buku Kedokteran EGC; Jakarta*
- Roach, K. E., Budiman-Make, E., Songsirideg, N., and Lertratanakul, Y. (2012). *Development of a shoulder pain and disability index*. *Arthritis Care Res*, 4(4):143-9.
- Safoora Ebadi., (2016) *Does Ultrasound therapy add to the effects of exercise and mobilization in frozen shoulder*. *Journal Bodywork and Movement Therapies*
- Suzie Noten. McS., Mira Meues. PhD., Gaetane Stassjins.,MD. PhD. (2016) *Efficacy Of Different Thypes Of Mobilization Technique in Patient With Primary Adhesive Capsulitis Of The Shoulder*. *American Congress of Rehabilitation Medicine* :Vol. 15 No.003-9993
- Sopiyudin, D. 2016. *Besar Sampel Dalam Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan Seri* . Edisi 4 Jakarta. *Epidemiologi Indonesia*
- Yang, J., Mei, H., Chein, W., Jiu, J. 2012. *Effectiveness Of The End-range Mobilization and Scapular Mobilization Approach In A Subgroup Of Subject With Frozen Shoulder Syndrome : A Randomized Control Trial*. *Journal Home Page* : [www.Elsevier.com/math](http://www.Elsevier.com/math): p. 47-52.
- Yamuna, Kumar, S., Krishna, R., Madhavik, K. 2018. *Effectiveness of scapular and glenohumeral mobilization on range of motion and disability of shoulder in subjects with periarthritis of shoulder*. *International Educational Scientific Research Journal* : Vol. 4 No. 2455-295X
- Zuckerman, J.D., Rokito, A. 2011. *Frozen shoulder : A Concensus Definition*. *J Shoulder Elbow Surg*:V 20 p 322-325.

**Tabel 1**  
Rerata Sampel berdasarkan Umur  
Di RS.Tadjuddin Chalid Makassar

Karakteristik Sampel	Kelompok Perlakuan			Kelompok Kontrol		
	Rerata	Min	Max	Rerata	Min	Max
Umur (tahun)	56.14±9.12	40	70	54.43±11.47	40	73

  

Karakteristik Sampel	Kelompok perlakuan		Kelompok kontrol	
	n	%	n	%
Jenis kelamin :				
Laki-laki	2	28,6	2	28,6
Perempuan	5	71,4	5	71,4

**Tabel 2**  
Rerata ROM dan SPADI berdasarkan nilai  
pre test, post test, dan selisih

Kelompok Sampel	Rerata dan Simpang Baku		
	Pre test	Post test	Selisih
<b>Kelompok Perlakuan</b>			
<i>Eksorotasi</i>	45.86± 6.09	74.57± 4.61	28.71± 6.42
<i>Abduksi</i>	90.00± 16.07	127.86± 16.29	37.86± 18.45
<i>Endorotasi</i>	53.57± 5.74	73±3.83	19.43± 6.13
<i>SPADI</i>	58.90± 4.53	24.18± 1.82	34.72± 3.31
<b>Kelompok Kontrol</b>			
<i>Eksorotasi</i>	57.43± 8.42	75.57± 8.14	18.14± 6.54
<i>Abduksi</i>	98.57± 12.49	127.14±7.56	28.57± 13.76
<i>Endorotasi</i>	49.29± 12.05	67.14± 5.93	17.86± 13.36
<i>SPADI</i>	59.23± 1.66	26.26± 1.96	32.97± 3.03

**Tabel 3**  
Uji Beda Rerata ROM dan SPADI Sebelum Dan  
Setelah Intervensi Pada Kelompok Perlakuan

Kelompok Data	Sebelum	Sesudah	t	p
<i>Eksorotasi</i>				
Rerata	45.86	74.57	-11.83	0,000
Simpang Baku	6.094	4.61		
<i>Abduksi</i>				
Rerata	90.00	127.86	-5.428	0,002
Simpang Baku	16.07	16.29		
<i>Endorotasi</i>				
Rerata	53.57	73.00	-8.381	0,000
Simpang Baku	5.74	3.83		
<i>SPADI</i>				
Rerata	58.90	24.18	27.786	0,000
Simpang Baku	4.53	1.82		

**Tabel 4**  
Uji Beda Rerata ROM dan SPADI  
Sebelum Dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Kontrol

Kelompok Data	Sebelum	Sesudah	t	p
<i>Eksorotasi</i>				
Rerata	57.43	75.57	-7.336	0,000
Simpang Baku	8.42	8.14		
<i>Abduksi</i>				
Rerata	98.57	127.14	-5.494	0,002
Simpang Baku	12.49	7.56		
<i>Endorotasi</i>				
Rerata	49.29	67.14	-3.536	0,012
Simpang Baku	12.05	5.93		
<i>SPADI</i>				
Rerata	59.23	26.26	28.828	0,000
Simpang Baku	1.66	1.96		

**Tabel 5**  
Uji beda rerata sesudah ROM dan SPADI  
antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Data	Kelompok Perlakuan	Kelompok Kontrol	t	p
<i>Eksorotasi</i>				
Rerata	74.57	75.57	-0.283	0.782
Simpang Baku	4.61	8.14		
<i>Abduksi</i>				
Rerata	127.86	127.14	0.105	0.918
Simpang Baku	16.29	7.56		
<i>Endorotasi</i>				
Rerata	73.00	67.14	2.196	0.049
Simpang Baku	3.83	5.93		
<i>SPADI</i>				
Rerata	24.18	26.26	-2.065	0.061
Simpang Baku	1.82	1.96		