

PENAMBAHAN IBUPROFEN PHONOPHORESIS LEBIH BAIK DARI PADA ULTRASOUND TERHADAP PERBAIKAN FUNGSIONAL KNEE

The addition of ibuprofen phonophoresis is better than ultrasound to knees's functional improvement in knee osteoarthritis

Ririn Andasari¹, Fahrul Islam², Sudaryanto³
^{1,3}Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar

Corresponding author : ririnandasari695@gmail.com

ABSTRACT

Background: Osteoarthritis (OA) is also known as degenerative joint disease, associated with articular cartilage degradation that underlying the establishment of osteophytes in the joint. OA knee generally causes motion pain particularly when sustain weight, limitation of motion, and difficulties in functional activity. **Method:** This research is quasi experimental design with randomized control group pre test – post test, aims to know the differences in effect between Ibuprofen Phonophoresis and Mobilization with movement tibio femoral joint compare with Ultrasound and Mobilization with movement tibio femoral joint to the Knee's Functional Improvement in Knee Osteoarthritis Patients, the sample is patients in Poly Physiotherapy of RSAD Tk. II Pelamonia which fits the inclusion criteria. The total of samples is 12 people which is divided randomly into two groups are control group is given Ultrasound and MWM for 6 people and treatment group is given Ibuprofen Phonophoresis and MWM for 6 people. The instrument that is used is KOOS by using questionnaire. **Result :** Based on the analysis of paired sample t test in the control group obtained value $p < 0.05$, which means that intervention of Ultrasound and MWM can provide significant increase of KOOS in Knee Osteoarthritis patients, the treatment group also obtained value $p < 0.05$, which means that intervention of Ibuprofen Phonophoresis and MWM can provide significant increase of KOOS. Then, based on the independent of sample t test obtained value $p > 0.05$, which means that there is no significant difference effect between two group samples to KOOS increase. **Conclusion :** It can be concluded that giving Ibuprofen Phonophoresis and MWM is not more significantly effective than Ultrasound and MWM to increase of KOOS on Osteoarthritis Knee object.

Keyword : Ibuprofen Phonophoresis, Knee's Functional, MWM (Mobilization With Movement), Ultrasound

ABSTRAK

Latar belakang : Osteoarthritis (OA) juga dikenal sebagai penyakit sendi degeneratif, berhubungan dengan degradasi kartilago artikular, yang mendasari pembentukan osteofit pada bagian sendi. OA knee umumnya menyebabkan nyeri gerak terutama saat menumpu berat badan, keterbatasan gerak, dan kesulitan dalam aktivitas fungsional. **Metode :** Penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan desain *randomized control group pre test – post test*, bertujuan untuk mengetahui beda pengaruh antara *ibuprofen phonophoresis* dan *mobilisasi with movement tibio femoral joint* dengan *ultrasound* dan *mobilisasi with movement tibio femoral joint* terhadap perbaikan fungsional *knee* pada penderita *osteoarthritis knee*, dilaksanakan di Poli Fisioterapi RSAD Tk. II Pelamonia dengan sampel adalah pasien OA *knee* yang sesuai dengan kriteria inklusi. Jumlah sampel adalah 12 orang yang dibagi secara acak kedalam 2 kelompok yaitu kelompok kontrol yang diberikan *Ultrasound* dan *MWM* sebanyak 6 orang dan kelompok perlakuan yang diberikan *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* sebanyak 6 orang. Alat ukur yang digunakan adalah *KOOS* dengan menggunakan questioner. **Hasil :** Berdasarkan analisis uji *paired sample t* pada kelompok kontrol diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa intervensi *Ultrasound* dan *MWM* dapat memberikan peningkatan *KOOS* yang signifikan pada penderita *Osteoarthritis Knee*, pada kelompok perlakuan juga diperoleh nilai $p < 0,05$, yang berarti bahwa intervensi *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* dapat memberikan peningkatan *KOOS* yang signifikan. Kemudian, berdasarkan uji *independent sample t* diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan diantara kedua kelompok sampel terhadap peningkatan *KOOS*. **Kesimpulan :** Dapat disimpulkan bahwa pemberian *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* tidak lebih efektif secara signifikan dibandingkan dengan *Ultrasound* dan *MWM* terhadap peningkatan *KOOS* pada penderita *Osteoarthritis Knee*.

Kata Kunci : Fungsional *Knee*, *Ibuprofen Phonophoresis*, *MWM (Mobilization With Movement)*, *Ultrasound*

PENDAHULUAN

Osteoarthritis dikenal sebagai “wear and tear” arthritis, yaitu suatu kondisi yang menimbulkan kerusakan alamiah dari permukaan cartilage sendi, akibatnya tulang pembentuk sendi mengalami gesekan satu sama lain karena menurunnya efek shock-absorber dari cartilago. Gesekan tersebut menimbulkan nyeri, bengkak, kekakuan,

menurunnya kemampuan untuk bergerak dan terbentuknya formasi spur tulang (David, 2014).

Osteoarthritis (OA) juga dikenal sebagai penyakit sendi degeneratif, berhubungan dengan degradasi kartilago artikular, yang mendasarinya pembentukan osteofit pada bagian sendi (Jolly et al., 2017). OA knee memiliki prevalensi

meningkat pada pertengahan usia (usia 40-an) dan perempuan lebih cenderung dibanding laki-laki (NICE, 2008 dalam Ramya V et al, 2017).

Osteoarthritis (OA) knee merupakan penyakit persendian yang kasusnya paling umum dijumpai secara global. Diketahui bahwa OA knee diderita oleh 151 juta jiwa di seluruh dunia dan mencapai 24 juta jiwa di kawasan Asia Tenggara (WHO, 2004). Prevalensi OA knee juga terus meningkat secara dramatis mengikuti pertambahan usia. Beberapa penelitian *cross-sectional* menemukan bahwa adanya cedera sebelumnya pada *knee joint* secara signifikan berhubungan dengan insiden *osteoarthritis knee*. *Osteoarthritis knee* telah menjadi issue kesehatan utama dan penyebab nyeri kronik serta disabilitas bagi kelompok usia tua pada sebagian besar negara berkembang (Muraki et al, 2013). Hasil observasi peneliti di RSAD Tk. II Pelamonia ditemukan sekitar 37 pasien *osteoarthritis knee* yang berkunjung ke Poliklinik Fisioterapi mulai bulan Oktober – Desember 2017. Berdasarkan pengamatan peneliti ditemukan bahwa pada umumnya penderita *osteoarthritis knee* mengalami hambatan saat aktivitas berjalan

Berdasarkan data Koninklijk Nederlands Genootschap Voor Fysiotherapie (KNGF) menunjukkan bahwa beberapa kasus *osteoarthritis knee* dapat menyebabkan penurunan aktivitas fungsional knee terutama aktivitas fungsional berjalan, hal ini akibat adanya penurunan mobilitas sendi dan kekuatan otot, instabilitas sendi dan krepitasi (KNGF Guideline, 2010).

Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) adalah suatu alat atau instrument yang berbentuk kuesioner yang berisi secara spesifik untuk memeriksa pendapat seseorang mengenai adanya gangguan pada lutut. KOOS dapat digunakan baik pada masa akut maupun kronik yang ada hubungannya dengan cedera pada lutut dan cocok untuk usia aktif yaitu antara 18-46 tahun yang memiliki tingkat aktifitas fisik yang tinggi karena berisi 42 macam pertanyaan yang terbagi dalam 5 kategori yaitu dilihat dari gejalanya, nyeri, aktifitas fungsional sehari-hari (ADL), aktifitas saat olahraga dan rekreasi, dan aktifitas yang berhubungan dengan kualitas hidup.

KOOS adalah instrumen yang diisi secara langsung oleh pasien dan dibutuhkan waktu 10 menit untuk mengisi

format tersebut. Skala likert digunakan pada semua item yang memiliki 5 pilihan jawaban yaitu dari skor 0 (tidak ada masalah), skor 1 (ringan), skor 2 (sedang), skor 3 (parah) dan skor 4 (berat), skor masing-masing item dihitung dan dijumlahkan sebagai hasil skor KOOS.

Skor ditransformasikan menjadi skala 0 – 100, nilai 0 mewakili lutut mengalami masalah berat sedangkan nilai 100 tidak mengalami masalah pada lutut seperti pada skala othopedi dan pengukuran generic. Skor antara 0 – 100 mewakili persentasi dari total yang mungkin dicapai. (Ewa et al, 2003).

Beberapa intervensi dapat diterapkan untuk mengurangi gejala OA knee, antara lain program latihan *strengthening*, latihan fleksibilitas dan latihan stabilisasi. Fisioterapi diketahui berperan penting dalam menghilangkan rasa sakit, pemulihan mobilitas dan fungsional knee yang mencakup serangkaian latihan gerak untuk knee joint, dan penguatan otot knee joint (latihan tahanan isometrik atau dinamis). Modalitas elektroterapi juga dapat mengurangi nyeri seperti *ultrasound therapy* (Pag et al., 2011).

Pengobatan thermal dapat diterapkan pada OA knee berupa *ultrasound*. *Ultrasound* adalah suatu terapi yang banyak digunakan untuk mengurangi rasa sakit pada penderita OA knee. *Ultrasound* menghasilkan bentuk gelombang suara, yang kemudian berubah menjadi energi thermal saat melewati jaringan dengan berbagai hambatan (Wanwade et al, 2013).

Phonophoresis adalah metode penyerapan obat melalui aplikasi *ultrasound*. *Ibuprofen phonophoresis* adalah metode melarutkan *ibuprofen* ke dalam jaringan melalui penggunaan *ultrasound*. *Ibuprofen* merupakan obat anti-inflamasi atau anaestesi, untuk penanganan rasa sakit pada cedera yang berhubungan dengan muskuloskeletal seperti *osteoarthritis*. Penggunaan *ultrasound* pada *ibuprofen* bertujuan untuk meningkatkan penyerapan obat *ibuprofen* melalui kulit. Obat topikal yang digunakan dengan teknik ini meliputi kortikosteroid dan anaestesi topikal yaitu *ibuprofen*. (Wanwade et al, 2013).

Manual terapi berupa *mobilization with movement* adalah metode mobilisasi aktif/pasif dari pasien disertai gerak asesori yang dihasilkan oleh fisioterapis. *Mobilization with movement* dapat menghasilkan perbaikan mobilitas dan

fungsi knee joint. *Mobilization with movement* telah banyak digunakan secara klinis untuk menghilangkan rasa sakit dan meningkatkan mobilitas *knee joint*. Namun masih kurang bukti penelitian yang mendukung penggunaan *mobilization with movement* pada *osteoarthritis knee* (Ramya V 2017).

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalahnya yaitu “Apakah ada perbedaan pengaruh antara *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* dengan *ultrasound* dan *MWM* terhadap perbaikan fungsional *knee* pada penderita *Osteoarthritis knee*?”. Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* dengan *ultrasound* dan *MWM* terhadap perbaikan fungsional *knee* pada penderita *Osteoarthritis knee*.

PROSEDUR DAN METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen* dengan desain penelitian adalah *randomized pre test – post test control group design*. Sampel yang diperoleh diacak ke dalam 2 kelompok sampel yaitu kelompok perlakuan yang diberikan *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM*, dan kelompok kontrol yang diberikan intervensi *Ultrasound* dan *MWM*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara pemberian *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* dengan *ultrasound* dan *MWM* terhadap perbaikan fungsional *knee* pada penderita *Osteoarthritis knee*.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah semua penderita *osteoarthritis* yang datang berkunjung di Poliklinik Fisioterapi RSAD. Tk. II Pelamonia.

Sampel dalam penelitian adalah penderita *osteoarthritis knee* berdasarkan pada kriteria inklusi dalam pengambilan sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling*.

Kriteria inklusi

1. Penderita *osteoarthritis knee* berdasarkan algoritma hasil pemeriksaan fisioterapi.
2. Penderita yang berusia > 40 tahun.
3. Hasil pemeriksaan radiologi menunjukkan penderita *osteoarthritis knee* grade 2 dan 3

4. Bersedia menjadi responden dan bersedia menjalani terapi sebanyak 6 kali terapi.

Kriteria eksklusi

1. Penderita *osteoarthritis knee* yang memiliki IMT dalam kategori overweight
2. Penderita *osteoarthritis knee* yang memiliki riwayat alergi kulit

Besar Sampel

Berdasarkan rumus pengambilan sampel yaitu :

$$(t-1) (r-1) > 15$$

Maka diperoleh sampel sebanyak 12 sehingga dirandom alokasi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok control sebanyak 6 orang dan kelompok perlakuan sebanyak 6 orang.

Prosedur Pengumpulan Data

Pada tahap awal, peneliti melakukan pemeriksaan fisioterapi pada *knee* untuk menyeleksi populasi pasien yang ada di Poliklinik Fisioterapi RSAD. Tk. II Pelamonia sesuai dengan kriteria inklusi. Setelah diperoleh sampel sebanyak 12 orang, pengumpulan data dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian sebagai data *pre test* dan *post test*. Adapun prosedur pengukuran yang digunakan sebagai *pre test* dan *post test* adalah :

1. Alat yang digunakan : lembar kuesioner KOOS
2. Pelaksanaan :
 - a. Jelaskan ke pasien bahwa tes ini adalah mengukur kemampuan fungsional *knee*
 - b. Pasien mencentang pertanyaan kuesioner sesuai apa yang dialami pasien
3. Evaluasi : : Kriteria penilaian KOOS adalah
 - Mendekati 0% adalah disabilitas
 - Mendekati 100% adalah normal

Prosedur Pelaksanaan Intervensi

Intervensi yang diberikan pada kelompok kontrol *ultrasound* dan *MWM* sedangkan pada kelompok perlakuan adalah *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM*.

Prosedur pelaksanaan yaitu :

1. *Ibuprofen Phonophoresis*
 - a. Persiapan Alat : Siapkan *Ibuprofen cream* dan *gel ultrasound* sebagai media penghantar, tidak ada kerusakan pada kabel-kabel yang

- terpasang. Alat *ultrasound* tidak bisa dijangkau oleh pasien
- b. Persiapan pasien : Fisioterapis menjelaskan kepada pasien mengenai prosedur dan tujuan dari pemberian *ibuprofen phonophoresis*, pasien dalam posisi tidur terlentang, daerah yang akan diterapi bebas dari pakaian.
 - c. Teknik aplikasi :
 - 1) Oleskan gel ultrasound pada sisi medial knee yang mengalami nyeri.
 - 2) Campurkan *ibuprofen cream* pada gel ultrasound.
 - 3) Ultrasound dihidupkan dan transduser diletakkan di atas sisi medial knee.
 - 4) Transduser digerakkan secara perlahan dalam gerakan horizontal di atas sisi medial knee.
 - 5) Dosis terapi adalah : frekuensi 1 MHz, *pulse ratio* 50% - 100%, intensitas 1 w/cm², ERA transducer 5 cm, waktu 10 menit, jumlah intervensi sebanyak 6 kali
2. *Ultrasound*
- a. Persiapan Alat : siapkan gel Ultrasound sebagai media penghantar, tidak ada kerusakan pada kabel-kabel yang terpasang, alat ultrasound tidak bisa dijangkau oleh pasien
 - b. Persiapan pasien : Fisioterapis menjelaskan kepada pasien mengenai prosedur dan tujuan dari pemberian ultrasound, pasien dalam posisi tidur terlentang, daerah yang akan diterapi bebas dari pakaian
 - c. Teknik aplikasi
 - 1) Oleskan gel ultrasound pada sisi medial knee yang mengalami nyeri
 - 2) Ultrasound dihidupkan dan transduser diletakkan di atas sisi medial knee
 - 3) Transduser digerakkan secara perlahan dalam gerakan horizontal di atas sisi medial knee.
 - 4) Dosis terapi adalah : frekuensi 1 MHz, *pulse ratio* 50% - 100%, intensitas 1 w/cm², ERA transducer 5 cm, waktu 10 menit, jumlah intervensi sebanyak 6 kali
3. *Mobilization With Movement*
- a. Medial Glide
 - 1) Pasien dalam posisi tengkurap, knee diposisikan pada awal keterbatasannya
 - 2) Fisioterapis berdiri kontralateral dari sisi tungkai yang diterapi
 - 3) Pasang belt di ujung proksimal tibia pasien dan dibawah bokong fisioterapis.
 - 4) Satu tangan fisioterapis sebagai stabilisasi pada sisi medial knee pasien dan satu tangan fisioterapis pada distal tibia pasien
 - 5) Fisioterapis menarik belt kearah medial melalui bokongnya sementara satu tangan fisioterapis menstabilisasi knee joint pasien.
 - 6) Kemudian, pasien diminta untuk menggerakkan knee kearah fleksi sementara tangan fisioterapis dapat memberikan overpressure pada akhir gerakan
 - b. Dorsal Glide
 - 1) Pasien dalam posisi terlentang.
 - 2) Knee diposisikan pada awal keterbatasannya.
 - 3) Fisioterapis berdiri di samping tungkai pasien.
 - 4) Pasang belt di ujung distal tibia – ankle pasien dan di tangan pasien.
 - 5) Satu tangan fisioterapis sebagai di tuberositas tibia dan satu tangan fisioterapis pada distal tibia pasien.
 - 6) Tangan fisioterapis mendorong tuberositas tibia kearah dorsal sementara tangan pasien menarik belt kearah fleksi.
 - 7) Pada saat tangan pasien menarik belt kearah fleksi maka tangan fisioterapis dapat memberikan overpressure pada akhir gerakan.

Hipotesis Penelitian

Ada perbedaan pengaruh *ibuprofen phonophoresis* dan *mobilization with movement tibiofemoral joint* dengan *ultrasound* dan *mobilization with movement tibiofemoral joint* terhadap perbaikan fungsional *knee* pada penderita *osteoarthritis knee*.

Analisi Data

Dalam menganalisis data penelitian yang telah diperoleh, maka peneliti menggunakan beberapa uji statistic sebagai berikut :

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 ($p > 0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$).
3. Uji analisis komparatif (ujihipotesis), jika hasil uji normalitas data menunjukkan data berdistribusi normal sehingga digunakan uji statistic parametrik yaitu uji *paired t sample* dan uji *independent t sample*. Jika hasil uji normalitas data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Wilcoxon* dan uji *Mann-Whitney*.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan tabel 1 diperoleh nilai rerata umur sebesar $59,83 \pm 4,11$ tahun untuk kelompok kontrol dan nilai $64,50 \pm 13,18$ tahun untuk kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata sampel tergolong kedalam usia dewasa baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan.

Berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai rerata KOOS pada kelompok perlakuan (*Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM*) yaitu pre test sebesar $49,4 \pm 2,26$ dan post test sebesar $57,71 \pm 2,15$ dengan rerata selisih sebesar $8,31 \pm 0,60$, yang berarti terjadi peningkatan rata-rata KOOS sebesar 8,31 setelah intervensi (*Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM*)

Pada kelompok kontrol (*Ultrasound* dan *MWM*) diperoleh nilai rerata KOOS pre test sebesar $52,71 \pm 4,16$ dan post test sebesar $57,62 \pm 3,70$ dengan rerata selisih sebesar $4,91 \pm 1,22$, yang berarti terjadi peningkatan rata-rata KOOS sebesar 4,91 setelah intervensi (*Ultrasound* dan *MWM*)

Berdasarkan tabel 3 hasil uji *Shapiro-Wilk test* pada kelompok kontrol dan perlakuan sebelum dan sesudah intervensi diperoleh nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan.

Berdasarkan tabel 4 diperoleh hasil uji *paired sample t* yaitu nilai $p < 0,05$ yang berarti intervensi *Ultrasound* dan *MWM* dapat memberikan peningkatan KOOS yang signifikan pada penderita *Osteoarthritis*.

Berdasarkan tabel 5 diperoleh hasil uji *paired sample t* yaitu nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa intervensi *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* dapat

memberikan peningkatan KOOS yang signifikan pada penderita *Osteoarthritis*

Berdasarkan tabel 6 diperoleh hasil uji *independent sample t* yaitu nilai $p > 0,05$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara kelompok perlakuan (*Ibuprofen Phonophoresis* dan *Ultrasound*) dan kelompok kontrol (*Ultrasound* dan *MWM*). Hal ini menunjukkan bahwa *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* tidak lebih efektif secara signifikan dibandingkan dengan *Ultrasound* dan *MWM* terhadap peningkatan KOOS pada penderita *Osteoarthritis*.

PEMBAHASAN

Penelitian epidemiologi menunjukkan bahwa osteoarthritis knee merupakan bentuk arthritis yang paling sering terjadi dengan prevalensi yang tinggi pada usia di atas 40 tahun (Susan et al, 2014). Prevalensi osteoarthritis knee lebih banyak terjadi pada perempuan (42,7 per 1000 perempuan) daripada laki-laki (24,5 per 1000 laki-laki) di Belanda (Peter et al, 2010). Data penelitian menunjukkan bahwa osteoarthritis knee yang terjadi pada perempuan sangat berkaitan dengan obesitas (Felson and David, 2009).

Insiden osteoarthritis knee meningkat sejalan dengan bertambahnya usia. Usia, berat badan, trauma pada sendi, gerakan repetitif pada aktivitas squat dan kneeling merupakan faktor risiko yang umumnya terjadi pada osteoarthritis knee. Osteoarthritis knee merupakan salah satu kondisi yang paling sering menyebabkan disabilitas pada populasi orang tua (Behzad, 2011).

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *paired sample t* diperoleh nilai $p < 0,05$, yang berarti intervensi *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* dapat memberikan peningkatan KOOS yang signifikan pada penderita *Osteoarthritis*. Nyeri dan inflamasi yang muncul pada osteoarthritis knee umumnya disebabkan oleh adanya iritasi dari serpihan kartilago atau osteofit yang berproyeksi keluar sehingga menusuk membran synovial (Stuart, 2003). Adanya nyeri menyebabkan

produksi zat kimia berupa bradikinin, histamin, dan prostaglandin. Zat kimia tersebut dapat merangsang peningkatan nyeri dan inflamasi pada area knee joint, sehingga dapat menghambat gerak fungsional pada knee joint.

Ibuprofen merupakan suatu obat yang dikenal sebagai obat non-steroidal anti-inflammatory. Secara sederhana, *ibuprofen* dikenal sebagai anti-inflammatory, atau kadang-kadang dinamakan sebagai "NSAID". Pada osteoarthritis knee joint, *ibuprofen* bekerja dengan mencegah produksi beberapa zat kimia didalam tubuh yang menyebabkan nyeri dan inflamasi (Susan et al, 2012).

Phonophoresis dapat meningkatkan absorpsi percutaneous dari obat dan memberikan keuntungan bagi penderita osteoarthritis knee karena tidak melewati jalur metabolisme pertama di hepar dan menghindari efek samping dari absorpsi obat melalui oral (Pelin et al, 2014). Phonophoresis dengan berbagai anti-inflammatory dan local anaesthetic agents digunakan untuk mengobati kondisi nyeri dan inflamasi pada penyakit muskuloskeletal seperti epicondylitis, tendinitis, tenosynovitis, bursitis, dan osteoarthritis knee. Phonophoresis merupakan teknik non-invasive dan sangat toleransi, melibatkan risiko hepatic yang minimal, dan renal injury. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa phonophoresis dengan diclofenac gel ditemukan sangat efektif untuk pengobatan nyeri dan inflamasi (Erkan et al, 2003).

Kondisi osteoarthritis knee umumnya menyebabkan pemendekan adaptif pada kapsul-ligamen akibat adanya nyeri dan inflamasi. Adanya penurunan nyeri yang cepat dari phonophoresis dapat memudahkan aplikasi *Mobilization With Movement* pada knee joint dalam menghasilkan efek mekanikal.

Mobilization with movement adalah metode mobilisasi aktif/pasif dari pasien disertai gerak asesori yang dihasilkan oleh fisioterapis. *Mobilization with movement* dapat menghasilkan efek mekanikal didalam sendi sehingga menghasilkan *stretching* pada jaringan lunak yang memendek (Mulligan, 2001). Efek tersebut dapat memberikan peningkatan lingkup gerak sendi knee. Adanya penurunan nyeri dan perbaikan lingkup gerak sendi knee dapat

menyebabkan perbaikan gerak fungsional knee joint.

Selain itu, *Mobilization with movement* dapat mengoreksi ketidaksejajaran (malalignment) permukaan tulang didalam sendi knee, karena kondisi osteoarthritis sering menyebabkan perubahan postur knee. Adanya perbaikan malalignment permukaan tulang pembentuk knee joint dapat menghasilkan perbaikan kinematika knee joint dan mengurangi iritasi pada sendi sehingga knee joint dapat bebas bergerak secara fungsional tanpa nyeri.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *paired sample t* diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa intervensi *Ultrasound* dan *MWM* dapat memberikan peningkatan *KOOS* yang signifikan pada penderita *Osteoarthritis*. Akibat osteoarthritis, membrane synovial dapat mengalami hipertropi dan menjadi edema. Beberapa serpihan kartilago yang telah patah atau rusak menjadi iritan bagi membrane synovial, dan menyebabkan efusi yang berulang. Kapsul sendi dan ligament akan mengalami degenerasi fibrous dan pemendekan adaptif jika terjadi perkembangan penyakit. Beberapa ligament mengalami perubahan yang sama seperti kapsul, yaitu mengalami pemendekan atau elongasi (Stuart, 2003). Adanya pemendekan kapsul-ligamen dan inflamasi sendi dapat menyebabkan keterbatasan gerak knee joint.

Pemberian ultrasound dapat menghasilkan energi kinetik pada jaringan tubuh, dimana molekul-molekul didalam jaringan akan saling bergesekan satu sama lain. Penerapan ultrasound pada osteoarthritis knee joint ditujukan pada kapsul-ligamen yang memendek. Kapsul-ligamen knee joint mengabsorpsi energi ultrasound sehingga terjadi gerakan dan gesekan pada molekul-molekul didalam jaringan. Gerakan molekul-molekul tersebut dapat menghasilkan produksi panas pada kapsul-ligamen. Peningkatan suhu yang terjadi pada kapsul-ligamen akan memperbaiki ekstensibilitas kapsul-ligamen dan menghambat aktivitas saraf simpatis sehingga menghasilkan penurunan tension pada kapsul-ligamen (Susan et al, 2012). Hal ini akan memudahkan penerapan *MWM* dalam meningkatkan ROM knee joint.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ultrasound therapy banyak digunakan untuk mengurangi rasa nyeri pada penderita OA knee. Adanya efek

thermal akibat absorpsi energi ultrasound di dalam jaringan dapat menghasilkan efek sedatif di dalam jaringan (Wanwade et al, 2013). Seperti yang telah dijelaskan bahwa MWM dapat menghasilkan efek mekanikal pada kapsul-ligamen knee joint sehingga efek tersebut dapat menyebabkan stretch pada kapsul-ligamen. Selain itu, MWM dapat mengoreksi positional fault tibia dan femur didalam knee joint. Efek tersebut dapat memperbaiki ROM knee joint dan gerak fungsional knee tanpa nyeri. Penelitian Ramya V et al, 2017 melaporkan bahwa pemberian *Mobilization with movement* dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan mobilitas fungsional pada osteoarthritis knee. Penelitian ini menemukan bahwa pemberian *Mobilization With Movement* secara signifikan dapat memperbaiki gerak fungsional knee sehingga penderita osteoarthritis knee dapat beraktivitas tanpa gejala.

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *independent sample t* diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti bahwa intervensi *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* tidak lebih berpengaruh secara signifikan dibandingkan dengan *Ultrasound* dan *MWM* terhadap peningkatan *KOOS* pada penderita *Osteoarthritis*. Perbedaan kedua kelompok sampel terletak pada intervensi phonophoresis dan ultrasound therapy. Phonophoresis menggunakan gelombang ultrasound untuk meningkatkan absorpsi percutaneous ibuprofen cream didalam knee joint, sedangkan ultrasound therapy menghasilkan energi kinetik didalam jaringan yang mengabsorpsi energi ultrasound. Energi kinetik tersebut akan menghasilkan produksi panas dan peningkatan permeabilitas sel didalam jaringan. Kedua intervensi tersebut terbukti dapat menghasilkan perbaikan fungsional knee jika dipasangkan dengan intervensi *Mobilization with movement*. Hal ini terlihat dari hasil penelitian ini yang terbukti sama-sama efektif terhadap perbaikan fungsional knee joint.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, yaitu penelitian Erkan Kozanoglu et al (2003) yang menemukan bahwa pemberian *Ibuprofen Phonophoresis* dan *ultrasound therapy* sama-sama efektif dalam menghasilkan perbaikan fungsional knee, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada yang lebih efektif antara ibuprofen phonophoresis dan ultrasound therapy

terhadap perbaikan fungsional knee pada pasien *Osteoarthritis Knee*.

KESIMPULAN

1. Intervensi *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* dapat memberikan peningkatan *KOOS* yang signifikan pada penderita *Osteoarthritis knee*.
2. Intervensi *Ultrasound* dan *MWM* dapat memberikan peningkatan *KOOS* yang signifikan pada penderita *Osteoarthritis knee*.
3. Intervensi *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* tidak lebih efektif secara signifikan dibandingkan dengan *Ultrasound* dan *MWM* terhadap peningkatan *KOOS* pada penderita *Osteoarthritis knee*.

SARAN

1. Disarankan kepada fisioterapis di Rumah Sakit atau praktek mandiri untuk menggunakan *Ibuprofen Phonophoresis* dan *MWM* sebagai modalitas terpilih untuk penderita *Osteoarthritis knee* yang mengalami keterbatasan *KOOS*.
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya yang ingin meneliti dengan tema yang sama namun peneliti selanjutnya perlu meningkatkan jumlah sampel penelitian sehingga hasil penelitian lebih bersifat general.

DAFTAR PUSTAKA

- David, Z. 2014. *Osteoarthritis of the Knee (Degenerative Arthritis of the Knee)*. WebMD Medical Reference.
- Erkan Kozanoglu, Sibel Basaran, Rengin Guzel, Fusun Guler-Uysal. 2003. *Short term Efficacy Of Ibuprofen Phonophoresis Versus Continous Ultrasound Therapy In Knee Osteoarthritis*. Departemet Of Physical Medicine and Rehabilitation Faculty Of Medicine, Cukurova University, Adana, Turkey;133:333-338
- F Tascioglu, S Kuzgun, O Armagan And G Ogutler. 2010. *Short-term Effectiveness Of Ultrasound Therapy In Knee Osteoarthritis*. *Journal Of Internasional Medical Research*: Vol. 38; 1233-1242.
- Jolly, J., Bassett, S. F., O'Brien, D., Parkinson, C., & Larmer, P. J. (2017). An xploration of the sequence and nature of treatment options available to people living with osteoarthritis of the hip and/or knee within a New

- Zealand context. New Zealand Journal of Physiotherapy, 45(2), 90-95
- Petersson I. F., Boegard T., Saxne T., Silman A. J., Scensson B., 2014. *Radiographic osteoarthritis of the knee classified by the Ahlback and Kellgren & Lawrence system for the tibiofemoral joint in people aged 35-54 years with chronic knee pain*. Annals of the Rheumatic Diseases; 56:493-496. Dipublikkan oleh group.bmj.com.
- Ramya V. Rao, Ganesh Baltillaya, Anupamu Prabu, -- Asha Kamath . 2017. *Immediate Effect Of Maitland Mobilization Versus Mulligan Mobilization With Movement In Osteoarthritis Knee – A Randomized Crossover Trial*. *Journal Bodywork & Movement Therapies*(2017).
- Stuart, B.P. 2003. *Tyd's Physiotherapy*. Thirteenth Edition. Edinburgh: Butterworth Heinemann.
- Susan L, James W Bellew, Thomas P. Nolan JR. 2012. *Modalities For Therapeutic Intervention*. Fifth Edition. United States of America: F.A. Davis Company
- Wanwade Luksurapan, MD, Jariya Boonhong, MD. 2013. *Effects Of Phonophoresis Of Piroxicam and Ultrasound On Symptomatic Knee Osteoarthritis*. *Archives Of Physical Medicine and Rehabilitation* 2013; 94 : 250 – 5

LAMPIRAN

Tabel 1.

Rerata dan Persentase Sampel berdasarkan Karakteristik Sampel Di Poli Fisioterapi RS.Pelamonia

Karakteristik Sampel	Kelompok Kontrol		Kelompok Perlakuan	
	Rerat a	SB	Rerat a	SB
Umur (tahun)	59,83	4,11	64,50	13,18

Tabel 2.

Rerata KOOS berdasarkan nilai *pre test*, *post test*, dan selisih

Kelompok Sampel	Rerata	SB
Kelompok Perlakuan		
<i>Pre test</i>	49.4	2.26
<i>Post test</i>	57.71	2.15
<i>Selisih</i>	8.31	0.60
Kelompok Kontrol		
<i>Pre test</i>	52.71	4.16
<i>Post test</i>	57.62	3.70
<i>Selisih</i>	4.91	1.22

Tabel 3.

Uji normalitas data dengan *Shapiro-Wilk test*

Kelompok Data	Normalitas dengan <i>Shapiro-Wilk test</i>			
	Klp Perlakuan		Klp Kontrol	
	Stat	p	Stat	p
Pre test	0,871	0,229	0,882	0,281
Post test	0,806	0,067	0,925	0,534

Tabel 4.

Uji beda rerata KOOS sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok control

Kelompok Data	Pre test	Post test	t	p
Rerata	52.71	57.62	-9.790	0,000
Simpang Baku	4.16	3.70		

Tabel 5.
Uji beda rerata KOOS sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan

Kelompok Data	Pre test	Post test	t	p
Rerata	49.40	57,71	-	0,00
Simpang Baku	2.26	2.15	33.497	0

Tabel 6.
Uji beda rerata post test KOOS antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

	Kelompok Perlakuan	Kelompok Kontrol	t	p
Rerata	57,71	57,62	-	0,959
Simpang baku	2,15	3,70	0.052	

REKOMENDASI ETIK

