

Pengaruh Stretching Dan Strengthening Terhadap Penurunan Skala Nyeri Sendi Lutut Osteoarthritis Genu Di Kwala Bekala Lingkungan XIV Medan

Andre Mulyadi Ginitng¹, Wahyu Wijanarko², Ronald Erwansyah³

^{1,2,3}Program Studi Fisioterapi, Stikes Siti Hajar, Medan, Indonesia
Email: ¹andreginting446@gmail.com

Abstrak— Salah satu penyakit yang sering dialami oleh beberapa orang dewasa yang umurnya diatas 50 tahun adalah Osteoarthritis atau sering disebut penyakit sendi degeneratif yaitu kelainan pada kartilago yang ditandai dengan perubahan klinis, histologi, dan radiologi. Osteoarthritis paling sering terjadi pada lutut, panggul, tulang belakang, dan pergelangan kaki. Salah satu yang sering terjadi pada otot quadrisept merupakan otot pada sendi lutut yang berfungsi sebagai stabilisasi aktif sendi lutut dan juga berperan dalam pergelangan sendi. sebagai stabilisasi aktif sendi lutut dan juga berperan dalam pergelangan sendi. Tujuan: Untuk mengetahui pengaruh derajat nyeri terhadap penurunan sendi lutut pada pasien Osteoarthritis Genu, untuk mengetahui skala nyeri sendi lutut Osteoarthritis setelah dilakukan stretching & strengthening. Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (quasi experimental) dengan pre and post test one group design. Sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, sampel diukur dengan menggunakan skala NRS terlebih dahulu untuk menilai kemampuan fungsional dasar lutut dari pasien (undiastirin, 2010). Hasil: -4.850 karena nilai ASYMP SIG (P VALUE) > 0.05 maka data berpengaruh terhadap kemampuan aktivitas fungsional lutut pada pasien osteoarthritis genu di Kelurahan Kwala Bekala Lingkungan XIV Medan. Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan bahwa ada pengaruh stretching dan strengthening terhadap penurunan skala nyeri sendi lutut pada Osteoarthritis Genu..

Kata Kunci: Nyeri, sendi, lutut

Abstract— Osteoarthritis or often called degenerative joint disease is a cartilage disorder characterized by clinical, histological, and radiological changes. Osteoarthritis most commonly occurs in the knees, hips, spine, and ankles. One that often occurs in the quadriceps muscle is a muscle in the knee joint that functions as an active stabilization of the knee joint and also plays a role in the wrist joint. as an active stabilizer of the knee joint and also plays a role in the wrist joint. Objective: To determine the effect of pain degree on knee joint reduction in Osteoarthritis Genu patients, to determine the scale of Osteoarthritis knee joint pain after stretching & strengthening. Methods: This research is a quasi-experimental study (quasi-experimental) with pre and post test one group design. Before and after being given treatment, the sample was measured using the NRS scale first to assess the basic functional ability of the patient's knee (undiastirin, 2010). Result: -4.850 because the ASYMP SIG value (P VALUE) > 0.05, the data affect the ability of knee functional activity in knee osteoarthritis patients in Kwala Bekala Village XIV Environment Medan. Conclusion: Based on the results of research and discussion, it can be concluded that there is an effect of stretching and strengthening on reducing knee joint pain scale in Osteoarthritis Genu.

Keywords: Pain, joints, knees

1. PENDAHULUAN

Pola makan masyarakat di Indonesia pada masa ini mengalami perubahan dimana berkurangnya dalam mengonsumsi sayur dan buah serta lebih memilih makanan siap saji sebagai makanan sehari-hari (Maryusman, et al., 2018). Strengthening Latihan penguatan (strengthening exercise) meliputi latihan quadriceps dan hamstring seperti berjalan, bersepeda, berenang. Tujuan dari latihan ini antara lain: memperbaiki fungsi sendi, meningkatkan kekuatan sendi, melindungi sendi dari kerusakan dengan mengurangi tekanan sendi, mencegah kecacatan dan meningkatkan kebugaran jasmani. Latihan ini tentu saja disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan pasien. Latihan penguatan bisa dibedakan menjadi isometrik, isotonik, dan isokinetik (Ismaningsih, 2018).

Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2016, osteoarthritis merupakan penyakit musculoskeletal yang paling sering terjadi. Prevalensi osteoarthritis lutut di dunia yaitu sebesar 3.8% dan osteoarthritis panggul sebesar 0.85%. Tidak dijumpai perubahan yang bermakna terhadap prevalensi osteoarthritis dan tahun 1990 hingga 2010

Osteoarthritis (OA) telah menyerang 70% wanita dan 60% pria berusia lebih dari 70 tahun. OA merupakan masalah kesehatan global yang mencakup 8-15% dari total populasi itu. Prevalensi OA dikaitkan dengan proses penuaan yang mempengaruhi 13,9% orang dewasa berusia 25 tahun dan lebih tua dan 33,6% dari orang dewasa

tua berusia di atas 65 tahun. Sementara itu, kohort berbasis populasi penelitian di Inggris menemukan prevalensi di antara pasien OS lutut atau pinggul lebih tinggi daripada populasi umum. (Fadillah Nur Syamsia dkk, 2019).

Nyeri lutut merupakan perasaan tidak nyaman, dari ringan, sedang, maupun berat yang sangat bersifat subjektif dan hanya orang yang mengalaminya yang dapat menjelaskan dan mengevaluasi perasaan tersebut. Nyeri yang dialami bisa diatasi dengan terapi farmakologi dan nonfarmakologi. Salah satu terapi yang menjadi pilihan adalah bekam kering. Nyeri lutut adalah sakit lutut adalah nyeri pada sendi lutut yang dapat dialami oleh semua orang dari segala usia. Sebagian besar sakit lutut yang terjadi dapat ditangani sendiri di rumah, tetapi ada beberapa kondisi yang membutuhkan penanganan medis, seperti operasi atau yang bisa menyebabkan nyeri berkepanjangan, kerusakan pada sendi, dan bahkan cacat jika tidak ditangani secara khusus.

Survei awal yang peneliti lakukan di Kelurahan Kwala Bekala Lingkungan XIV Medan, terdapat sebanyak 16 orang dewasa akhir yang berusia 36-45 tahun dengan berat badan 70-90 kg yang 30% mengalami masalah pada lututnya yang sakit pada saat bergerak ataupun berjalan. Sedangkan terdapat 6 orang pada lansia awal yang berusia 46-55 tahun dengan berat badan 60-70kg yang 70% banyak mengalami mengeluhkan lututnya yang sakit dan 8 orang lansia akhir yang ber-usia 56-65 tahun dengan berat badan 60-80kg yang mempunyai keluhan lututnya sakit saat bergerak maupun bangun tidur dan berjalan. Dari penelitian yang saya dapat, banyak yang mengeluh nyeri lutut dan dari situ saya bertanya apakah mereka sudah melakukan fisioterapi ataupun rekam medis. Berdasarkan pada uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang : “Pengaruh Stretching dan Strengthening Terhadap Penurunan Skala Nyeri Sendi Lutut Osteoarthritis Genu Di Kelurahan Kwala Bekala Lingkungan XIV Medan”.

2. KERANGKA TEORI

2.1 Stretching Exercise

Stretching merupakan teknik untuk menurunkan kontraksi ketegangan otot secara fisiologis, untuk mengurangi aktifitas saraf simpatis yang mengembalikan tubuh dalam keadaan seimbang. Stretching merupakan suatu bentuk latihan yang dilakukan dengan tujuan mengulur otot agar dapat menjadi lebih rileks.

Menurut Nelson dan Kokkonen (2016) stretching merupakan komponen kebutuhan dari optimalisasi kesehatan dan aktivitas seseorang. Stretching merupakan penguluran pada otot yang akan membantu meningkatkan fleksibilitas dan mobilitas otot serta memaksimalkan range of motion dari persendian. Faktor-faktor Penentu Pemberian Stretching, Menurut Kisner dan Colby (2016) faktor-faktor penentu dalam pemberian stretching ialah:

- Alignment: posisi tubuh..menentukan kemampuan peregangan yang diarahkan sesuai kelompok otot.
- Stabilization: fiksasi..mempengaruhi kestabilan otot yang di berikan peregangan.
- Intensity of stretch: besarnya gaya yang diberikan ketika melakukan peregangan.
- Duration of stretch: lamanya waktu kemampuan..peregangan selama siklus peregangan dilakukan.
- Speed of stretch: kecepatan peregangan awal ketika melakukan peregangan.
- Frequency of stretch: jumlah peregangan..yang dilakukan per..sesi perhari atau perminggu.
- Mode of stretch: bentuk atau cara peregangan dilakukan (statis,..dinamis, dll), tingkat partisipasi pasien (pasif, aktif, assisted), dan sumber kekuatan..(mandiri, manual, mekanik).

Ada hubungan..yang..berbeda antara intensitas dengan durasi serta intensitas dengan frekuensi stretching. Semakin rendah intensitas stretching maka semakin lama pula tubuh dan jaringan akan mentolerir peregangan. Semakin tinggi intensitas stretching..dengan frekuensi yang rendah dapat digunakan untuk penyembuhan jaringan dan menurunkan nyeri otot. Intensitas stretching rendah dengan durasi yang rendah merupakan bentuk yang paling aman untuk melakukan stretching dengan hasil yang paling signifikan (Kisner & Colby, 2016).



Gambar 2.1 Metode Aktif Isolated Stretching (AIS)

Sumber: Williams, 2011

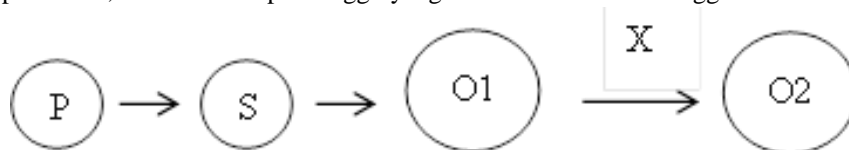
2.2. Pengertian Osteoarthritis Genu

Osteoarthritis menurut American college of Rheumatology merupakan sekelompok kondisi heterogen yang mengarah kepada tanda dan gejala sendi. Osteoarthritis merupakan kelainan sendi degenerasi non inflamasi yang terjadi pada sendi yang dapat digerakkan dan sendi penopang berat badan dengan gambaran khas memburuknya rawan sendi serta terbentuknya tulang-tulang baru pada tepi tulang (osteofit) sebagai akibat perubahan biokimia, metabolisme, fisiologis dan patologis pada rawan sendi dan tulang sub kondral.

Osteoarthritis Genu adalah penyakit degeneratif pada sendi genu karena adanya abrasi tulang rawan sendi dan pembentukan tulang baru pada permukaan persendian yang mampu menyebabkan kelemahan otot dan tendon sehingga membatasi gerak dan menyebabkan nyeri. Penyakit degeneratif pada genu dapat menyebabkan permukaan sendi genu menjadi tidak teratur dan kasar, ini akan menyebabkan rasa sakit dan bengkak pada genu.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (quasi experimental) dengan pre and post test one group design. Sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, sampel diukur dengan menggunakan skala NRS terlebih dahulu untuk menilai kemampuan fungsional dasar lutut dari pasien (undiastirin, 2010). Kemudian setelah menjalani perlakuan, selama 1 kali perminggu yang dilakukan dalam 8 minggu.



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

Keterangan:

- S : Sampel
- P : Populasi
- O1 : Hasil pengukuran kekuatan back muscle sebelum perlakuan (pretest)
- X : Perlakuan pada kelompok dengan core stretching dan strethening exercise
- O2 : Hasil pengukuran kekuatan back muscle sesudah perlakuan (posttest)

3.1 Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah 30 orang di lingkungan IV Kelurahan Kwala Bekala.

3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang merupakan wakil dari populasi itu. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode purposive sampling, yaitu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel harus memenuhi kriteria inklusi.

Dalam penelitian ini sampel ada 28 orang. Kriteria inklusi :Orang yang bersedia menjadi responden penelitian, Dapat memahami dan mengikuti instruksi, Berusia 36 sampai 65 tahun . Intrumen penelitian ini adalah formulir responden dan Skala NRS. Untuk menguji hipotesis komparatif 2 sampel berpasangan apabila data berdistribusi normal maka digunakan paired t-test, jika data berdistribusi tidak normal maka digunakan wilcoxon sign rank test. Ho: Tidak ada pengaruh core strengthening exercise terhadap kekuatan back muscle pada masyarakat di lingkungan 14 kelurahan kwala bekala sebelum dan sesudah perlakuan. Ha: Ada pengaruh stretching dan strengthening exercise terhadap osteoarthritis lutut pada masyarakat di lingkungan 14 kelurahan kwala bekala sebelum dan sesudah perlakuan.

4. HASIL

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis menggunakan sebanyak 30 responden untuk dijadikan sampel penelitian dalam menjawab kuesioner yang berisikan pernyataan yang diajukan penulis mengenai Pengaruh Stretching dan Strengthening Terhadap Penurunan Skala Nyeri Sendi Lutut Osteoarthritis Genu di Kelurahan Kwala Bekala Lingkungan XIV Medan.

Dibawah ini adalah hasil pengumpulan data dari 30 responden yang telah bersedia mengisi kuesioner mengenai Pengaruh Stretching dan Strengthening Terhadap Penurunan Skala Nyeri Sendi Lutut Osteoarthritis Genu di Kelurahan Kwala Bekala Lingkungan XIV Medan. Penulis memberikan masing-masing pernyataan pada setiap variable, yaitu 6 pernyataan mengenai Stretching, 6 pernyataan mengenai Strengthening, dan 6 pernyataan mengenai Osteoarthritis Genu. Dari jumlah pengambilan sampel yang dilakukan oleh penulis berdasarkan jumlah kuesioner yang akan disebar kepada masyarakat Kelurahan Kwala Bekala Lingkungan XIV Medan.

4.1 Karakteristik Responden

Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia

| Usia | Frekuensi | Presentasi |
|-------|-----------|------------|
| 36-45 | 14 | 63.3% |
| 46-55 | 6 | 10.0% |
| 56-65 | 8 | 26.7% |
| Total | 28 | 100% |

Berdasarkan tabel 4.1 diatas, menunjukkan bahwa kelompok responden usia 36-45 ada 14 orang (63.3%), 46-55 ada 6 orang (10.0%), 56-65 ada 8 orang (26.7%).

Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden

| Jenis Kelamin | Frekuensi | Presentasi |
|---------------|-----------|------------|
| Laki-Laki | 12 | 26,4% |
| Perempuan | 16 | 73,6% |
| Total | 28 | 100% |

Dari tabel 4.2. Dapat diketahui bahwa Berdasarkan jenis kelamin laki-laki 26,4 % lebih banyak dari berjenis kelamin perempuan 73,6% .

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Pekerjaan Responden

| Pekerjaan | Frekuensi | Persentase |
|------------|-----------|------------|
| Wiraswasta | 18 | 27,7% |
| PNS | 3 | 25,0% |
| Petani | 3 | 25,0% |
| Guru | 4 | 22,3% |
| Total | 28 | 100% |

Berdasarkan tabel 4.3 diatas, deskripsi subjek penelitian kelompok perlakuan berdasarkan pekerjaan wiraswasta sebanyak 18 orang (27,7%), PNS sebanyak 3 orang (25,0%), petani sebanyak 3 orang (25,0%), Guru sebanyak 4 orang (22,3%).

Tabel 4.4 Descriptive Statistics

| | N | Mean | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|-----------|----|------|----------------|---------|---------|
| PRE TEST | 28 | 5.21 | .568 | 4 | 6 |
| POST TEST | 28 | 1.93 | .262 | 1 | 2 |

Berdasarkan tabel 4.4 diatas, deskripsi subjek penelitian kelompok perlakuan berdasarkan descriptive statistics mean pre-test 5.21 dan post test 1.93, deviation pre test 0.568 dan post test 0.262, min pre test 4 dan max post test 1 sedangkan max pre test 6 dan post test 2.

**Tabel 4.5 Uji Normalitas
 Tests of Normality**

| | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------|---------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Statistic | Df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| PRE TEST | .361 | 28 | .000 | .736 | 28 | .000 |
| POST TEST | .536 | 28 | .000 | .287 | 28 | .000 |

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil Uji normalitas diketahui bahwa nilai signifikan $p > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut hasilnya berdistribusi normal, jika nilai signifikan $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut hasilnya berdistribusi tidak normal.

4.2.2 Analisa Bivariat

Uji Hipotesis adalah untuk mengetahui pengaruh nyeri pada sendi lutut dengan menggunakan alat NRS. Sampel yang digunakan dalam penelitian sejumlah 28 orang. Pengujian hipotesis H_0 diterima apabila nilai $p > 0,05$ dan untuk menguji hipotesis karena data tidak normal maka menggunakan Wilcoxon Signed Rank test seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.6 Uji Wilcoxon

Test Statisticsa

| | POST TEST - PRE TEST |
|------------------------|----------------------|
| Z | -4.850b |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 |

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Sumber : Data Diolah SPSS 26.0

Berdasarkan uji Wilcoxon Signed Rank test , p adalah -4.850 karena nilai ASYMP SIG (P VALUE) > 0.05 maka data berpengaruh terhadap kemampuan aktivitas fungsional lutut pada pasien osteoarthritis genu di Kelurahan Kwala Bekala Lingkungan XIV Medan.

4. PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan diuraikan secara one-group pre-post test sesuai dengan tujuan penelitian, data-data hasil penelitian disajikan dalam Deskriptif data dan tabel dari pengumpulan data yang telah diisi oleh responden. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh PNF terhadap kemampuan aktivitas fungsional . Dari deskripsi hasil penelitian yang sudah diperoleh hasil bahwa adanya pengaruh Stretching dan Strengthening terhadap penyakit Osteoarthritis Lutut sebagai berikut:

- Berdasarkan data demografi usia didapat peningkatan angka kejadian nyeri lutut menunjukkan bahwa kelompok responden usia 36-45 ada 14 orang (63.3%), 46-55 ada 6 orang (10.0%), 56-65 ada 8 orang (26.7%).
- Berdasarkan data demografi usia didapat peningkatan angka kejadian nyeri lutut menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki 26,4 % lebih banyak dari berjenis kelamin perempuan 73,6% .
- Berdasarkan hasil uji Shapiro wilk test diperoleh nilai signifikan $p > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut hasilnya berdistribusi normal, jika nilai signifikan $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut hasilnya berdistribusi tidak normal.

- d. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed Rank test , p adalah -4.850 karena nilai ASYMP SIG (P VALUE) > 0.05 maka data berpengaruh terhadap kemampuan aktivitas fungsional lutut pada pasien osteoarthritis genu di Kelurahan Kwala Bekala Lingkungan XIV Medan.

Yandri (2018) mengemukakan bahwa Stretching Exercise merupakan salah satu terapi latihan untuk gerakan pada otot paha, perut, pergelangan kaki, pinggang, dan betis. Setelah dilakukan latihan peregangan selama 5-10 menit sebelum beraktivitas, otot akan merasa lebih rileks dan nyaman sehingga dapat terhindar dari cedera otot yang dapat menyebabkan rasa nyeri. Manfaat dari latihan peregangan yaitu meningkatkan kebugaran fisik dengan cara memperlancar transportasi zat-zat yang diperlukan tubuh dan pembuangan sisa-sisa zat yang tidak diperlukan oleh tubuh. Manfaat selanjutnya adalah mengoptimalkan gerakan, dengan cara mengulur otot-otot ligament, tendon, dan persendian sehingga dapat bekerja secara optimal (Suharjana, 2013).

Sejalan dengan penelitian Suhartono (2013), bahwa “dari 16 responden didapatkan nilai probabilitas (P) = 0,000 yang artinya terdapat pengaruh stretching exercise therapy terhadap tingkat nyeri sendi lutut dan tingkat mobilitas pada lansia”. Stimulus stretching exercise therapy akan mencapai otak terlebih dahulu sehingga menutup gerbang nyeri dan persepsi nyeri tidak muncul, dengan latihan teratur dapat memberikan manfaat untuk kebugaran tubuh dan sendi akan dapat melakukan pergerakan dengan penyembuhan akan lebih cepat dibandingkan dengan usia lanjut. Kekuatan otot pada manusia akan mencapai puncak pada usia 25-35 tahun, dan akan semakin menurun setelah melewati usia 35 tahun. Hal ini yang dapat menimbulkan potensi munculnya nyeri sesuai dengan perubahan postur tubuh dan degenerasi (Pratiwi, 2013).

Prinsip core strengthening exercise adalah mengaktifkan kerja dari core muscle yang merupakan deep muscle pada pasien yang mengalami kelemahan. Teraktivasinya core muscle ini akan meningkatkan stabilitas tulang belakang, karena core muscle yang aktif akan meningkatkan tekanan intra abdominal hal tersebut akan membentuk abdominal brace yang akan meningkatkan stabilitas dari tulang belakang, mengurangi tahanan atau beban pada otot-otot paravertebral, memperbaiki postur tubuh, mencegah cedera yang lebih lanjut dan meningkatkan kinerja tubuh (Kisner, 2017).

Dengan pemberian core strengthening exercise akan mengatasi masalah imbalance muscle yang terjadi pada otot-otot core. Pemberian core strengthening exercise mengaktifasi otot stabilisator utama pada lumbal, sehingga dengan teraktivasinya otot-otot stabilisator lumbal maka kontraksi otot dan kerja otot agonis dan antagonis akan seimbang. Dengan tercapainya keseimbangan, kontraksi otot abdominal dan kerja otot-otot lumbal ketika melakukan aktivitas fungsional pada lumbal maka akan meningkatkan body awareness dan memfasilitasi kontrol gerakan lumbal sehingga postur terkoreksi dengan baik dan disability pada penderita akan menurun. Dengan berkurangnya disability pada punggung bawah maka aktivitas fungsional terutama aktivitas ibu rumah tangga tidak mengalami gangguan (Triani, et al., 2016).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan bahwa: Didapatkan ada pengaruh stretching dan strengthening terhadap penurunan skala nyeri sendi lutut osteoarthritis genu di Kelurahan Kwala Bekala Lingkungan XIV Medan

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah. (2016). Pengaruh Core Strengthening Exercise Terhadap Keseimbangan Statis Anak Usia 5-6 Tahun di Kota Surakarta. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anggriani, A., & Sulaiman, S. (2020). PENGARUH RANGE OF MOTION TERHADAP PASIEN GANGGUAN STROKE DI RUMAH SAKIT SITI HAJAR. In PROSIDING SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN (Vol. 3, No. 1, pp. 552-557). <https://www.e->
- Ismaningsih. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Genu Bilateral Dengan Intervensi Neuromuskuler Taping Dan Strengthening Exercise Untuk Meningkatkan Kapasitas Fungsional. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, 1(2), 13-24
- Listyani, S. (2016). Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan derajat osteoarthritis lutut menurut kriteria Kellgren dan Lawrence.[Karya Tulis Ilmiah], Universitas Diponegoro Semarang.
- Litwic. (2018). Epidemiology and Burden of Osteoarthritis. *Europe PMC Funders Group*.10(105), 185–199.
- Monayo, Edwina R., Fenti Akuba., (2019). Pengaruh Stretching Exercise Terhadap Penurunan Skala Nyeri Sendi Lutut Pada Pasien Osteoarthritis. *Jambura Nursing Journal*, 1(1).
- Mondam, Srinivas. (2016). The Effectiveness of Static and Dynamic Stretching on Hamstring Flexibility After 4-Weeks Training to Prevent the Risk of Injuries. *J. Med. Biol. Res*, 4(1), 7-12

- Nainggolan, Roy Daniel. (2019). Pengaruh Core Strengthening Exercise Terhadap Kekuatan Back Muscle Pada Ibu Rumah Tangga di Kelurahan Helvetia Tengah Medan. [Skripsi]. STIKes Siti Hajar Medan.
- Nelson, A. dan Kokkonen, J. (2016). *Stretching Anatomy*. United States Of America : Human Kinetics.
- Nugraha, I.B Aditya, Gede Kembayana., (2017). Prinsip Latihan Penderita Osteoarthritis. *Praktis*. 44(2), 149-153
- Papadopoulos, G. (2016). The Effect of Static and Dynamic Stretching Exercises on the Maximal Isokinetic Strength of the Knee Extensors and Flexors. *Isokinet Exerc Sci*. 13(4), 285-291.
- Pratama, Aditya Denny. (2020). Intervensi Fisioterapi pada Kasus Osteoarthritis Genu di RSPAD Gatot Soebroto. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan* 1(2), 21-34.
- Rahmiati. (2017). Efektivitas Stretching terhadap Penurunan Nyeri sendi lutut Pada Lansia di UPTD Rumoh Seujahtera Geunaseh Sayang Banda Aceh. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 1, 379-386.
- Sulaiman, A., & Anggriani, A. (2020). Penyuluhan dan Pelatihan Pemberian Sinar Infra Red dan Tens Pada Lanjut Usia Di Desa Sukasari Kabupaten Serdang Bedagai. Vol. 5 (1). *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1). <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1733901>
- Syamsia, Fadillah Nur. (2019). Pengaruh Pemberian Stretching Dan Strengthening Exercise Terhadap Perubahan Aktivitas Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Genu. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Sulaiman, S. T., & Anggriani, A. (2018). Efek Postur Tubuh Terhadap Keseimbangan Lanjut Usia di Desa Suka Raya Kecamatan Pancur Batu. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 3(2), 127-140. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/kesmas/article/view/2875>
- Vitani, Raimonda Amaya Ida. (2019). Tinjauan Literatur: Alat Ukur Nyeri Untuk Pasien Dewasa, *Jurnal Manajemen Asahan Keperawatan*. 3(1)
- Wahyudi, A. S. & Wahid, A. (2016). *Buku Ajar Ilmu Keperawatan Dasar*. Jakarta: Mitra Wacana Medika.
- Yudiansyah, Luthfi, Lia Dwi Prafitri., (2021). Gambaran Peningkatan Aktivitas Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis (OA) Lutut Sebelum dan Setelah Latihan Hold Relax: Literature Review. Seminar Nasional Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.
- Sulaiman, A., & Sutandra, L. (2019). Sosialisasi Pemberian Infrared dan Tens pada Lansia di Desa Sukasari, Serdang Bedagai. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 4 (2).