

DAFTAR PUSTAKA

- Abulhasan, Jawad F., & Grey, M. J. (2017). Anatomy and physiology of *knee* stability. *Journal of Functional Morphology and kinesiology*, 2(4), 34.
- Ackerman, I. 2009. *Western Ontario and mcmaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)*, *The Australian Journal Of Physiotherapy*
- Adhiputra, IKA. 2017. "Responsi Kasus Osteoarthritis." (0802005121): 12–19.
- Adler, Susan S, Dominiek Beckers, and Math Buck. 2014. *An Illustrated Guide PNF in Practice*. Berlin: Springer Medizin.
- AIHW. (2020). *Osteoarthritis: what is Osteoarthritis*. Australian Government, August. <https://www.niams.nih.gov/health-topics/Osteoarthritis#tab-overview>
- Altman, R. D. 1987. "Criteria for the Classification of *Osteoarthritis* of the *Knee* and Hip." *Scandinavian Journal of Rheumatology* 16(S65): 31–39.
- Althebaity, Y. (2017). The effectiveness of a lateral wedge insole on *knee* pain, physical activity and joint loading in individuals with medial *knee Osteoarthritis* (Doctoral dissertation, University of Salford).
- Anwar, Taufik. 2015. Pengaruh Penguluran Otot Hamstring Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Pada Lansia Penderita Osteoarthritis Knee di Panti Wreda Darma Bhakti Surakarta. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Atmantika, Nuansa Bunga. 2014. "Hubungan Antara Intensitas Nyeri Dengan Keterbatasan Fungsional Aktivitas Sehari-Hari Pada Penderita."
- Araujo, Ivan Luis Andrade, Martha Cavalcante Castro, Carla Daltro, and Marcos Almeida Matos. 2016. "Quality of Life and Functional Independence in Patients with Osteoarthritis of the Knee." *Knee Surgery & Related Research* 28(3): 219–24.
- Aras, D. (2018). *SMRT for Osteoarthritis knee* .
- Aras, D., Islam, A. A., Arif, S. K., & Arief, M. (2015). *Effects of Combined Physiotherapy Hold Relax and Glucosamine to the Decrease of COMP through Pain reduction, Increase Muscle Strength and addition of Osteoarthritis of the Knee Joint ROM*. 4531, 348–363.
- Aras, Djohan. 2013. *Buku Ajar Mata Kuliah: Proses Dan Pengukuran Fisioterapi*. Makassar: CV. Physio Sakti.
- Arden, N. K., Perry, T. A., Bannuru, R. R., Bruyère, O., Cooper, C., Haugen, I. K., ... & Reginster, J. Y. (2020). Non-surgical management of *knee Osteoarthritis*: comparison of ESCEO and OARSI 2019 guidelines. *Nature*

Reviews Rheumatology, 1-8.

- Arovah, Novita Intan. (2010). *Dasar-Dasar Fisioterapi pada Cedera Olahraga*. Yogyakarta
- Bahrudin, Mochamad. 2017. "Patofisiologi Nyeri (Pain)." *Saintika Medika* 13(1): 7–13.
- Baechle, Thomas R, and Roger W Earle. 2008. *Advanced Strength and Conditioning Essentials of Strength Training and Conditioning*. Hong kong: National Strength and Conditioning Association.
- Budiono, A. (2016). Pengaruh Latihan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Pasca Cedera Bahu Terhadap Perbaikan Range Of Motion (ROM). *E-JOURNAL*, 1-5. Cahyati, Y. I.
- Bussotti, M., & Sommaruga, M. (2018). Anxiety and depression in patients with pulmonary hypertension: Impact and management challenges. *Vascular Health and Risk Management*, 14, 349–360. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S147173>
- Chavda, A., & Singh, S. (2018). *International Journal of Nursing and Medical Investigation*.
- Cheng, Ming-hsu, Meng-fen Ho, and Chung-lin Huang. 2008. "Gait Analysis for Human Identification through Manifold Learning and HMM." 41: 2541–53.
- Claes, S., Vereecke, E., Maes, M., Victor, J., Verdonk, P., & Bellemans, J. (2013). Anatomy of the anterolateral ligament of the *knee* . *Journal of anatomy*, 223(4), 321-328
- Daneshmandi, H., Atri, A. E., Ghasemi, A., & Rahmani, P. (2011). The effects of PNF & static stretching on *knee* ROM of amputee athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 5(4), 255-262.
- Eveleigh, J. 2013. PNF Stretching. <http://www.stretching-exercises-guide.com/pnf-stretching.html>. diakses pada tanggal 24 Januari 2014.
- Firestein, G. S. 2012. 9 Kelley's textbook of rheumatology *Kelley 's Textbook of Rheumatology , Ninth Edition*.
- Giriwijoyo, Santosa & Sidik, Dikdik Zafar. (2012). *Ilmu Kesehatan Olahraga*. Bandung:PT Remaja Rosdakarya.
- Haq, I, E Murphy, and J Dacre. 2003. "I Haq, E Murphy, J Dacre." *Postgraduate Medical Journal* 79: 377–83.
- Hamida, N. L., & Faidlullah, H. Z. (2015). *Perbedaan Pengaruh Auto Stretching dengan Hold Relax terhadap Peningkatan Fleksibilitas Otot Hamstring pada Pasien Osteoarthritis Knee* (Doctoral dissertation, Universitas Aisyiyah Yogyakarta).

- Hendrik, M. Nurdin T, and Yonathan Ramba. 2009. “Pengaruh Pemberian Interferensi Dan Ultrasound Pada Penerapan Hold Relax Terhadap Perubahan Nyeri Dan Jarak Gerak Sendi Lutut Pasien *Osteoarthritis* Di RSUD Prof. HM. Anwar Makkatutu Bantaeng Hendrik, M. Nurdin T, Yonathan Ramba.” *Politeknik Kesehatan Makassar Jurusan Fisioterapi*.
- Hochberg, M. C., Altman, R. D., April, K. T., Benkhalti, M., Guyatt, G., McGowan, J., ... & Tugwell, P. (2012). American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in *Osteoarthritis* of the hand, hip, and *knee* . *Arthritis care & research*, 64(4), 465-474.
- Indonesian Rheumatology Association. (2014). Diagnosis dan Penatalaksanaan Osteoarthritis. In *Rekomendasi IRA untuk Diagnosis dan Penatalaksanaan Osteoarthritis*.
- Irfan, M. dan Gahara, Rizka. 2006. Beda Pengaruh Penambahan Long Axis Oscillated Traction Pada Intervensi Mwd Dan Tens Terhadap Pengurangan Rasa Nyeri Pada Capsular Pattern Akibat Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Fisioterapi Indonusa*, Volume 6, Nomor 1.
- Jameson, L., Kasper, D., Hauser, S., Longo, D., & Loscalzo, J. (2018). *Principles of Internal Medicine* (20th Editi). Mc-Graww-Hill.
- Juliantine, T. 2015. Perbandingan Berbagai Macam Metode Latihan Peregangan Dalam Meningkatkan Kelentukan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kapoor, M., & Mahomed, N. N. (2015). *Osteoarthritis, Pathogenesis, Diagnosis, Available Treatments, Drug Safety, Regenerative and Precision Medicine*. Springer International Publishing.
- Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*, 1–100. <http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/hasil-risikesdas-2018.pdf>
- King, L. K., Kendzerska, T., Waugh, E. J., & Hawker, G. A. (2018). Impact of *Osteoarthritis* on Difficulty Walking: A Population-Based Study. *Arthritis Care and Research*, 70(1), 71–79. <https://doi.org/10.1002/acr.23250>
- Kisner, Carolyn, and Lynn Allen Colby. 2007. *Therapeutic Exercise 5th Edition*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Kisner, Carolyn, and Lynn Allen Colby. 2012. *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques*. 6th Editio. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Kloppenburg, M., & Berenbaum, F. (2020). *Osteoarthritis* year in review 2019: epidemiology and therapy. *Osteoarthritis and Cartilage*, 28(3), 242–248. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2020.01.002>
- Laasara, N. (2018). Pengaruh Latihan Isometric Quadriceps Terhadap Penurunan

Skala Nyeri & Kekakuan Sendi Lutut Pada Klien *Osteoarthritis* Lutut Di Wilayah Puskesmas Gamping Ii Sleman Yogyakarta. *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 9(2), 637-651. Chicago

- Laderman, Eyal. 1997. *Fundamentals of Manual Therapy, Physiology, Neurology, and Psychology*. New York: Churchill Livingstone.
- Laires, P. A., Canhão, H., Rodrigues, A. M., Eusébio, M., Gouveia, M., & Branco, J. C. (2018). The impact of *Osteoarthritis* on early exit from work: Results from a population-based study. *BMC Public Health*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5381-1>
- Lake, L. W., Johns, R., Rossen, B., & Pope, G. A. (2014). Fundamentals of enhanced oil recovery.
- Li, Guangyi et al. 2013. “Subchondral Bone in *Osteoarthritis*: Insight into Risk Factors and Microstructural Changes.” *Arthritis Research and Therapy* 15(6).
- Lukas Widhiyanto, Andre Triadi Desnanyo, Lilik Djuari, M. K. (2017). *Correlation Between Knee Osteoarthritis (Oa) Grade And Body Mass Index (Bmi) In Outpatients Of Orthopaedic And Traumatology Department Rsud Dr. Soetomo Lukas*. 2(2), 37–42.
- Maharani, Eka Pratiwi. 2007. *Faktor-faktor risiko osteoarthritis knee (Studi Kasus di Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang)*. Tesis Program Studi Magister Epidemiologi Program Pascasarjana Universitas Diponegoro : Semarang. [Http://eprints.undip.ac.id/17308/1/Eka Pratiwi Maharani.pdf](http://eprints.undip.ac.id/17308/1/Eka%20Pratiwi%20Maharani.pdf)
- Mahmud, Isfawati. 2015. *Pengaruh latihan closed-chain stabilizing terhadap perubahan kemampuan climbing up-down stairs pada penderita Osteoarthritis knee*. Skripsi Program studi Fisioterapi. Fakultas Kedokteran. Universitas Hasanuddin : Makassar
- Makris, E. A., Hadidi, P., & Athanasiou, K. A. (2011). The *knee* meniscus: structure–function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials*, 32(30), 7411-7431.
- Marlina, Theresia Titin. 2015. “Efektivitas Latihan Lutut Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pasien *Osteoarthritis* Lutut Di Yogyakarta.” *Jurnal Keperawatan Sriwijaya* 2(1): 44–56.
- Maulina, M. (2017). Kerusakan proteoglikan pada osteoarthritis. *Jurnal Ilmiah Sains, Teknologi, Ekonomi, Sosial dan Budaya*, 1(1). Chicago
- Meena, V., Shanthi, C., & Madhavi, K. (2016). Effectiveness of PNF stretching versus static stretching on pain and hamstring flexibility following moist heat in individuals with *knee Osteoarthritis*. *International Journal of Physiotherapy*, 3(5), 479-484.
- Mendila, Christina. 2017. *Pengaruh latihan stabilitas lutut terhadap perubahan pola jalan pada penderita Osteoarthritis lutut*. Skripsi Program

Studi Fisioterapi. Fakultas kedokteran. Universitas Hasanuddin : Makassar.

- Mobasheri, A., Bay-Jensen, A. C., Van Spil, W. E., Larkin, J., & Levesque, M. C. (2017). *Osteoarthritis* Year in Review 2016: biomarkers (biochemical markers). *Osteoarthritis and cartilage*, 25(2), 199-208.
- Murti, Tri wahyu. 2014. "Pengaruh Manual Terapi Traksi Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Pada *Osteoarthritis* Lutut." 2014(June): 1–2.
- Musumeci, G. (2017). Functional anatomy in *knee Osteoarthritis*: patellofemoral joint vs. tibiofemoral joint.
- Negara, J. 2013. Penambahan Traksi/Translasi pada Latihan Gerak Aktif pada Osteoarthritis genu Wanita Lanjut Usia. Bali: Program Studi Fisioterapi Pasca Sarjana UNUD.
- Njoto, I., Soekanto, A., Ernawati, E., Abdurrachman, A., Kalim, H., Handono, K. & Fatchiyah, F. (2018). Chondrocyte intracellular matrix strain fields of articular cartilage surface in hyperglycemia model of rat: cellular morphological study. *Medical Archives*, 72(5), 348.
- Nugraha, P. D., Utama, M. B. R., S, A., & Sulaiman, A. (2020). Survey Of Students Sport Activity During Covid-19 Pandemic. *Jp.Jok (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan)*, 4(1), 11–24. <https://doi.org/10.33503/jp.jok.v4i1.805>
- Park, I., Park, S., Park, J., Choi, H., Park, J., & Han, D. (2012). The effects of self-induced and therapist-assisted lower-limb PNF pattern training on the activation of contralateral muscles. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(11), 1123-1126.
- Pratama, Aditya Denny. 2019. "Intervensi Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Genu Di Rspad Gatot Soebroto." *Jurnal Sosial Humaniora Terapan* 1(2): 21–34.
- Pratiwi, Annisa Ika. 2015. Diagnosis And Treatment Osteoarthritis. Majority, Volume 4, Nomor 4: 10-17.
- Permatasari, G. A., & Winarni, T. I. (2017). Perbedaan Pengaruh Sepatu Berhak Wedge dan Non-Wedge Terhadap Gait dan Keseimbangan. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 6(2), 576-582.
- Prieharti, and Yekti Mumpuni. 2017. Deteksi *Osteoarthritis* vs Osteoporosis Perbedaan, Seluk Beluk & Penanganannya. Yogyakarta: Rapha publishing
- Pereira, D., Peleteiro, B., Araújo, J., Branco, J., Santos, R. A., & Ramos, E. (2011). The effect of *Osteoarthritis* definition on prevalence and incidence estimates: A systematic review. *Osteoarthritis and Cartilage*, 19(11), 1270–1285. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2011.08.009>

- Ragab, E., & Serag, D. (2021). Infrapatellar fat pad area on *knee* MRI: does it correlate with the extent of *knee Osteoarthritis*?. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*, 52(1), 1-9.
- Raksha. 2011. "Effectiveness of Manual Traction on Pain and Range of Motion (Rom) in Acute *Osteoarthritis* of *Knee* ." : 1–82.
- Rayegani, S. M., Raeissadat, S. A., Heidari, S., & Moradi-Joo, M. (2017). Safety and effectiveness of low-level laser therapy in patients with *knee Osteoarthritis*: a systematic review and meta-analysis. *Journal of lasers in medical sciences*, 8(Suppl 1), S12.
- Rim, Y. A., & Ju, J. H. (2021). The Role of Fibrosis in *Osteoarthritis* Progression. *Life*, 11(1), 3.
- Riska Risty Wardhani. 2014. "Pengaruh Manual Terapi Traksi Terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Pada Osteoarthritis Lutut Naskah Publikasi."
- Santosa, Jessica. 2018. Osteoarthritis. Dalam Rangka Mengikuti Kepaniteraan Klinik Madya Di Bagian Ilmu Penyakit Dalam Rsup Sanglah Fakultas Kedokteran Universitas Udayana : Denpasar
- Sarkar, Sudeep et al. 2005. "The HumanID Gait Challenge Problem : Data Sets , Performance , and Analysis." 27(2): 162–77.
- Salaffi, F., Leardini, G., Canesi, B., Mannoni, A., Fioravanti, A., Caporali, R., ... Punzi, L. (2003). Reliability and validity of the Western Ontario and mcmaster Universities (WOMAC) *Osteoarthritis* Index in Italian patients with *Osteoarthritis* of the *knee* . *Osteoarthritis and Cartilage*, 11(8), 551–560. Doi:10.1016/s1063-4584(03)00089-x, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12880577>
- Salter, Donald M., Sui Lung Su, and Heng Sheng Lee. 2014. "Epidemiology and Genetics of *Osteoarthritis*." *Journal of Medical Sciences (Taiwan)* 34(6): 252–59.
- Sinusas, Keith. (2012). *Osteoarthritis* : Diagnosis and Treatment. American Academy Of Family Physicans. 85 (1) Pages 50-56
- Solomon, L., Warwick, D., Nayagam, S. (2005). *Apley's Concise System of Orthopaedics and Fractures*. London: CRC Press, <https://doi.org/10.1201/9780429166792>
- Syaifuddin, H. (1997). *Anatomi fisiologi*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Syamsia, F.N. 2017. *Pengaruh Pemberian Stretching Dan Strengthening Exercise* terhadap perubahan Aktivitas Fungsional pada penderita Osteoarthritis Genu. Makassar Prodi Fisioterapi Universitas Hasanuddin.
- Tanoesian, C., Gessal, J., & Mogi, T. I. (2020). Pengaruh Terapi Repetitive Peripheral Magnetic Stimulation Terhadap Nyeri Dan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Medik Dan Rehabilitasi*, 2(2).

- Tang, Aco. 2018. "Pengaruh Friction Dan Infra Red Terhadap Penurunan Nyeri Akibat Low Back Pain Pada Wanita Hamil Di Rskdia Fatimah Makassar." *Media Kesehatan Politeknik Makassar* 8(9): 1–58.
- Teslim, Onigbinde Ayodele. 2014. "Comparative Effects of a Single Treatment Session Using Glucosamine Sulphate and Methyl Salicylate on Pain and Hamstring Flexibility of Patients with *Knee Osteoarthritis*." *American Journal of Health Research* 2(5): 40.
- Utami (2017). Efektivitas penurunan nyeri antara *hold relax* dan Kompres hangat dengan *hold relax* dan kompres dingin Pada *Osteoarthritis knee* .
- Wismanto. 2011. "Pelatihan Metode Active Isolated Stretching Lebih Efektif Daripada Contract Relax Stretching Dalam." 11(1).
- Wahyuddin, Arief. 2011. "Pengaruh Pemberian Pnf Terhadap Kekuatan Fungsi Prehension Pada Pasien Stroke Hemoragik Dan Non-Hemoragik." *Jurnal Fisioterapi Indonusa* 8(1): 88–108.
- Yanuary, Maya. 2014. *Hubungan Antara Faktor Risikoosteoarthritis Lutut Dengan nyeri, Disabilitas, Dan Berat Ringannyaosteoarthritis*. Semarang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pasien

| Nama | JK | Usia | Intervensi | Pre test | Post test | Selisih |
|------------|----|------|------------|----------|-----------|---------|
| AR | L | 56 | PNF | 59 | 42 | 17 |
| HM | L | 48 | PNF | 45 | 26 | 19 |
| HR | L | 59 | PNF | 42 | 25 | 17 |
| IM | L | 42 | PNF | 38 | 23 | 15 |
| KM | L | 49 | PNF | 42 | 29 | 13 |
| SS | P | 47 | PNF | 46 | 28 | 18 |
| TSI | P | 52 | PNF | 37 | 25 | 12 |
| YN | L | 35 | PNF | 61 | 49 | 12 |
| SR | P | 48 | PNF | 53 | 38 | 15 |
| HRM | L | 49 | PNF | 63 | 42 | 21 |
| SH | P | 60 | SMRT | 73 | 26 | 47 |
| SSY | L | 59 | SMRT | 64 | 21 | 43 |
| TS | P | 54 | SMRT | 66 | 38 | 28 |
| NV | P | 39 | SMRT | 53 | 13 | 40 |
| IB | P | 58 | SMRT | 61 | 15 | 46 |
| AIP | L | 30 | SMRT | 52 | 19 | 33 |
| RW | P | 55 | SMRT | 69 | 21 | 48 |
| NT | P | 51 | SMRT | 74 | 17 | 57 |
| HT | P | 43 | SMRT | 77 | 38 | 39 |
| AM | L | 57 | SMRT | 68 | 10 | 58 |

INTERVENSI SMRT

| NO. | NAMA | USIA | JENIS | PRE TEST WOMAC | | | | | POST TEST WOMAC | | | | | |
|-----|---------|------|-----------|----------------|---------|------|-----------|-----|-----------------|----------|------|-----------|-----|--------|
| | | | | RESPONDEN | KELAMIN | Pain | Stiffness | ADL | Total | Kategori | Pain | Stiffness | ADL | Total |
| 1. | Ny. SH | 60 | PEREMPUAN | | 16 | 7 | 50 | 73 | SANGAT BERAT | 7 | 3 | 16 | 26 | SEDANG |
| 2. | Tn. SSY | 59 | LAKI LAKI | | 15 | 6 | 43 | 64 | BERAT | 7 | 5 | 9 | 21 | RINGAN |
| 3. | Ny. TS | 54 | PEREMPUAN | | 17 | 7 | 42 | 66 | BERAT | 11 | 4 | 22 | 38 | SEDANG |
| 4. | Ny. NV | 39 | PEREMPUAN | | 10 | 4 | 39 | 53 | BERAT | 3 | 2 | 8 | 13 | RINGAN |
| 5. | Ny. IB | 58 | PEREMPUAN | | 13 | 4 | 44 | 61 | BERAT | 4 | 0 | 11 | 15 | RINGAN |
| 6. | Tn. AIP | 30 | LAKI LAKI | | 9 | 4 | 39 | 52 | BERAT | 4 | 3 | 12 | 19 | RINGAN |
| 7. | Ny. RW | 55 | PEREMPUAN | | 17 | 8 | 44 | 69 | BERAT | 9 | 3 | 9 | 21 | RINGAN |
| 8. | Ny. NT | 51 | PEREMPUAN | | 17 | 6 | 51 | 74 | SANGAT BERAT | 4 | 0 | 13 | 17 | RINGAN |
| 9. | Ny. HT | 43 | PEREMPUAN | | 17 | 7 | 53 | 77 | BERAT | 12 | 4 | 26 | 38 | SEDANG |
| 10. | Tn. AM | 57 | LAKI LAKI | | 15 | 6 | 47 | 68 | BERAT | 5 | 1 | 4 | 10 | RINGAN |

INTERVENSI PNF (*HOLD RELAX*)

| NO. | NAMA | USIA | JENIS | PRE TEST WOMAC | | | | | POST TEST WOMAC | | | | | |
|-----|---------|------|-----------|----------------|---------|------|-----------|-----|-----------------|----------|------|-----------|-----|--------|
| | | | | RESPONDEN | KELAMIN | Pain | Stiffness | ADL | Total | Kategori | Pain | Stiffness | ADL | Total |
| 1. | Tn. AR | 56 | LAKI LAKI | | 10 | 3 | 46 | 59 | BERAT | 7 | 2 | 31 | 42 | SEDANG |
| 2. | Tn. HM | 48 | LAKI LAKI | | 7 | 4 | 34 | 45 | SEDANG | 3 | 1 | 22 | 26 | SEDANG |
| 3. | Tn. HR | 59 | LAKI LAKI | | 9 | 2 | 31 | 42 | SEDANG | 4 | 1 | 20 | 25 | SEDANG |
| 4. | Tn. IM | 42 | LAKI LAKI | | 11 | 0 | 27 | 38 | SEDANG | 7 | 0 | 16 | 23 | RINGAN |
| 5. | Tn. KM | 49 | LAKI LAKI | | 9 | 3 | 30 | 42 | SEDANG | 7 | 2 | 20 | 29 | SEDANG |
| 6. | Ny. SS | 47 | PEREMPUAN | | 9 | 6 | 31 | 46 | SEDANG | 4 | 4 | 20 | 28 | SEDANG |
| 7. | Ny. TSI | 52 | PEREMPUAN | | 8 | 4 | 25 | 37 | SEDANG | 7 | 2 | 16 | 25 | SEDANG |
| 8. | Tn. YN | 35 | LAKI LAKI | | 11 | 3 | 47 | 61 | BERAT | 9 | 2 | 38 | 49 | BERAT |
| 9. | Ny. SR | 48 | PEREMPUAN | | 16 | 5 | 32 | 53 | BERAT | 11 | 4 | 23 | 38 | SEDANG |
| 10. | Tn. HRM | 49 | LAKI LAKI | | 14 | 6 | 43 | 63 | BERAT | 8 | 4 | 30 | 42 | SEDANG |

Lampiran 2. Lembar Permintaan Menjadi Responden

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Andi Tenri Pratama Indah Sari

Nim : C041171018

Saya mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, yang sedang melakukan penelitian tentang **“Perbedaan Efek Antara *Short Movement Run Technique* Dengan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercise (Hold Relax)* Terhadap Perubahan Nyeri dan *Activity Daily Living* Berjalan Pada Penderita *Osteoarthritis Knee Joint* Di Klinik Fisioterapi Kota Makassar”**. Penelitian ini dilakukan sebagai tahap akhir dalam penyelesaian studi di Program Studi Fisioterapi S1 Profesi Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin.

Pernyataan ini dibuat sebagai lembar persetujuan untuk mengikuti proses penelitian saya dari awal hingga akhir penelitian nanti. Sehubungan dengan hal tersebut, saya dengan ini meminta kesediaan partisipasi saudara dalam penelitian ini bersifat bebas untuk menjadi responden atau menolak tanpa ada sanksi apapun. Saya akan menjamin kerahasiaan identitas saudara.

Partisipasi saudara dalam penelitian ini sangat kami hargai dan atas partisipasinya saya ucapkan terimakasih.

Makassar, 10 Mei 2021



Andi Tenri Pratama Indah Sari

Lampiran 3. Surat Pernyataan Kesediaan Menjadi Responden

INFORMED CONCENT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Alamat :

Umur :

Jenis Kelamin :

Pekerjaan :


Setelah mendapat penjelasan dari peneliti, saya bersedia menjadi responden dalam penelitian yang dilakukam oleh mahasiswi Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddintas nama Andi Tenri Pratama Indah Saridengan judul **“Perbedaan Efek Antara *Short Movement Run Technique* Dengan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercise (Hold Relax)* Terhadap Perubahan Nyeri dan *Activity Daily Living* Berjalan Pada Penderita *OsteoarthritisKnee Joint* Di Klinik Fisioterapi Kota Makassar”**.

Demikian surat persetujuan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa dipaksa dari pihak lain, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 2021

Yang menyatakan,

Lampiran 4. The Western Ontario MacMaster (WOMAC)

| | | | | | | |
|---|------|--------------|----------|--------|---------|--------------------------|
|  | | PATIENT NAME | | | | DOB |
| WESTERN ONTARIO AND MCMASTER OSTEOARTHRITIS INDEX (WOMAC) | | | | | | |
| Please circle the appropriate rating for each item. | | | | | | |
| RATE YOUR PAIN WHEN... | NONE | SLIGHT | MODERATE | SEVERE | EXTREME | HOSPITAL USE ONLY |
| Walking | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | TOTAL |
| Climbing stairs | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Sleeping at night | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Resting | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Standing | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| RATE YOUR STIFFNESS IN THE... | NONE | SLIGHT | MODERATE | SEVERE | EXTREME | HOSPITAL USE ONLY |
| Morning | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | TOTAL |
| Evening | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| RATE YOUR DIFFICULTY WHEN... | NONE | SLIGHT | MODERATE | SEVERE | EXTREME | HOSPITAL USE ONLY |
| Descending stairs | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | TOTAL |
| Ascending stairs | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Rising from sitting | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Standing | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Bending to floor | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Walking on even floor | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Getting in/out of car | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Going shopping | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Putting on socks | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Rising from bed | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Taking off socks | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Lying in bed | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Getting in/out of bath | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Sitting | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Getting on/off toilet | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Doing light domestic duties (cooking, dusting) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Doing heavy domestic duties (moving furniture) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| PATIENT SIGNATURE | | | | DATE | | |
| REVIEWED BY PHYSICAL THERAPIST | | | | DATE | | |

YAVAPAI REGIONAL MEDICAL CENTER
PHYSICAL REHABILITATION SERVICES

**WOMAC OSTEOARTHRITIS INDEX
QUESTIONNAIRE**

REHABILITATION SERVICES
PT THAIKA WOMAC QUESTIONNAIRE
MR-1433 (11/15)

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEPERAWATAN
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245
Laman : keperawatan@unhas.ac.id

No. : 1621/UN4.18.1/PT.01.04/2021 24 Maret 2021
Lamp. : -
Hal : **Permintaan Izin Penelitian**

Yth. : Gubernur Provinsi Sulawesi Selatan
C.q. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP
Provinsi Sulawesi Selatan

di-
MAKASSAR

Dengan hormat disampaikan bahwa dalam rangka penyelesaian studi Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, maka dengan ini kami mohon agar mahasiswa tersebut namanya di bawah ini :

Nama : **Andi Tenri Pratama Indah Sari**
NIM : C041171018
Program Studi : Fisioterapi
Rencana Judul : Perbedaan Efek Antara *Short Movement Run Technique* Dengan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercise (Hold Relax)* Terhadap Perubahan Nyeri Dan *Activity Daily Living* Berjalan Pada Penderita *Osteoarthritis Knee Joint* di Klinik Fisioterapi Kota Makassar.

Dapat diberikan izin melakukan penelitian terhadap karyawan di CV. Klinik Physio Sakti Kota Makassar. Adapun Metode pengambilan sampel/data dengan : **Data primer (langsung), dengan tetap menerapkan protokol kesehatan.**

Besar harapan kami, permohonan izin ini dapat dipertimbangkan untuk diterima.

Demikian permohonan kami, atas perhatiannya disampaikan terima kasih.



a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bid. Akademik, Riset dan
Keayahan

Rini Rachmawaty, S.Kep., Ns., MN., Ph.D
NIP. 198007172008122003

Tembusan :

1. Dekan "sebagai laporan"
2. Ketua Program Studi Fisioterapi Fak. Keperawatan Unhas
3. Direktur CV. Klinik Physio Sakti Kota Makassar
4. Kepala Bagian Tata Usaha
5. Arsip





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 12711/S.01/PTSP/2021
 Lampiran : -
 Perihal : izin Penelitian

Kepada Yth.
 Walikota Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Dekan Fak. Keperawatan UNHAS Makassar Nomor : 1621/UN4.18.1/PT.01.04/2021 tanggal 24 Maret 2021 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **ANDI TENRI PRATAMA INDAH SARI**
 Nomor Pokok : CD41171018
 Program Studi : Fisioterapi
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
 Alamat : J. P. Kemerdekaan Km. 10, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" PERBEDAAN EFEK ANTARA SHORT MOVEMENT RUN TECHNIQUE DENGAN PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION EXERCISE (HOLD RELAX) TERHADAP PERUBAHAN NYERI DAN ACTIVITY DAILY LIVING BERJALAN PADA PENDERITA OSTEOARTHRITIS KNEE JOINT DI KLINIK FISIOTERAPI KOTA MAKASSAR "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **26 Maret s/d 26 April 2021**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Dokumen ini ditandatangani secara elektronik dan Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan **barcode**.

Demikian surat izin penelitian ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
 Pada tanggal : 26 Maret 2021

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
 Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu

Dr. JAYADI NAS, S.Sos., M.Si
 Pangkat : Pembina Tk.I
 Nip : 19710501 199803 1 004

Tembusan Yth
 1. Dekan Fak. Keperawatan UNHAS Makassar di Makassar;
 2. Peringkat.

Lampiran 6. Surat Keterangan Selesai Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEPERAWATAN

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245
Laman : keperawatan@unhas.ac.id

No. : 1482/UN4.18.1/PT.01.04/2021 19 Maret 2021
Lamp. : -
Hal : **Permintaan Izin Pengambilan Data Awal**

Yth. : Gubernur Provinsi Sulawesi Selatan
C.q. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP
Provinsi Sulawesi Selatan

di-
Makassar

Dengan hormat disampaikan bahwa dalam rangka penyelesaian studi Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, maka dengan ini mohon kiranya mahasiswa yang tersebut namanya dibawah ini :

Nama : **Andi Tenri Pratama Indah Sari**
NIM : C041171018
Program Studi : Fisioterapi
Judul Penelitian : **Perbedaan Efek Antara *Short Movement Run Technique* Dengan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercise (Hold Relax)* Terhadap Perubahan Nyeri Dan *Activity Daily Living* Berjalan Pada Penderita *Osteoarthritis Knee Joint* di Klinik Fisioterapi Kota Makassar.**

Dapat diberikan izin pengambilan Data Awal pada bulan Maret s/d April 2021 di CV. Klinik Physio Sakti Makassar. Adapun Metode pengambilan sampel/data : data primer (secara langsung) dengan teknik ***Purposive Sampling***, dengan tetap menerapkan **protocol kesehatan**

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan kerjasama yang baik disampaikan terima kasih.



a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset
dan inovasi

Rini Rachmawaty, S.Kep.Ns.,MN.,Ph.D.
NIP. 198007172008122003

Tembusan :

1. Ketua Program Studi Fisioterapi Fak. Keperawatan Univ. Hasanuddin
2. Direktur CV. Klinik Physio Sakti Makassar
3. Kabag. TU.

ainunsira1231@gmail.com





KLINIK PHYSIO SAKTI

SIPF. No: 503/24.1.13/SIPF-KES/DPM-PTSP/VII/2019
 Jl. Antang Raya Komp. Beverly Hills Ruko No. 8 Makassar
 Telp. (0411) 495607

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No: 010/Physio sakti/KP/TV/-4/2021

Yang bertandatangan di bawah ini pimpinan Klinik Physio Sakti Antang menerangkan bahwa:

Nama : Andi Tenri Pratama Indah Sari
 NIM : C041171018
 Fakultas / Jurusan : Keperawatan /Fisioterapi
 Instansi : Universitas Hasanuddin

Yang tersebut di atas benar – benar telah melakukan penelitian guna penyusunan skripsi mulai tanggal 04 Maret 2021 s/d 04 April 2021. Dengan judul : **“Perbedaan Efek antara *Short Movement Run Technique* dengan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercise (Hold Relax)* terhadap Perubahan Nyeri dan *Activity Daily Living* Berjalan pada Penderita *Osteoarthritis Knee Joint* di Klinik Fisioterapi Kota Makassar**

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk digunakan seperlunya.

Makassar, 04 April 2021


 Dr. H. Djohan Aras, S.Et.Physio., M.Pd.M.Kes
 NIP: 195307051976031005

Lampiran 7. Surat Izin Etik Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEPERAWATAN
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245
Laman : keperawatan@unhas.ac.id

No. : 1481/UN4.18.1/TP.02.02/2021

20 Maret 2021

Lamp : -

Hal : **Permohonan Izin Etik Penelitian**

Yth. : Ketua Komisi Fak. Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin

di -
Makassar

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Rini Rachmawaty, S.Kep., Ns., MN., Ph.D.
NIP : 198007172008122003
Jabatan : Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi Fakultas
Keperawatan Universitas Hasanuddin

Dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu agar diberi izin etik dalam rangka kegiatan penelitian kepada :

Nama : **Andi Tenri Pratama Indah Sari**
NIM : C041171018
Program Studi : Fisioterapi
Rencana Judul : **Perbedaan Efek Antara *Short Movement Run Technique* Dengan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercise (Hold Relax)* Terhadap Perubahan Nyeri Dan *Activity Daily Living* Berjalan Pada Penderita *Osteoarthritis Knee Joint* di Klinik Fisioterapi Kota Makassar.**


Adapun metode yang digunakan dalam Pengumpulan data adalah data primer (secara langsung) dengan teknik *Purposive Sampling*.

Demikian permohonan kami, atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik
Riset dan Inovasi

Rini Rachmawaty, S.Kep. Ns., MN., Ph.D.
NIP. 198007172008122003

Nama Peneliti,



Andi Tenri Pratama Indah Sari
NIM : C041171018

Tembusan :

1. Ketua Program Studi Fisioterapi Fak. Kep. Unhas
2. Kepala Bagian Tata Usaha
3. Arsip





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEPERAWATAN
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245
Laman : keperawatan@unhas.ac.id

LAMPIRAN 5

SURAT PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rini Rachmawaty, S.Kep., Ns., MN., Ph.D.
NIP : 198007172008122003
Jabatan : Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi Fakultas
Keperawatan Universitas Hasanuddin

Menyetujui yang bersangkutan dibawah ini :

Nama : **Andi Tenri Pratama Indah Sari**
Jabatan : Mahasiswa Fak. Keperawatan Univ. Hasanuddin
NIM : C041171018
Program Studi : Fisioterapi

Untuk melakukan penelitian dengan metode data primer (secara langsung) dengan teknik *Purposive Sampling*, dengan judul :

Perbedaan Efek Antara *Short Movement Run Technique* Dengan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercise (Hold Relax)* Terhadap Perubahan Nyeri Dan *Activity Daily Living* Berjalan Pada Penderita *Osteoarthritis Knee Joint* di Klinik Fisioterapi Kota Makassar.

Demikian surat ini dibuat. untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan
Inovasi

Rini Rachmawaty, S.Kep. Ns., MN., Ph.D
NIP. 198007172008122003

Tembusan :

1. Ketua Program Studi Fisioterapi Fak. Kep. Unhas
2. Kepala Bagian Tata Usaha
3. Arsip





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

Sekretariat :

*Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245, Telp. (0411) 585658, 516-005,
Fax (0411) 586013E-mail : kepkfkmuh@gmail.com, website : www.fkm.unhas.ac.id*

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : **2833/UM4.14.1/TP.02.02/2021**

Tanggal : 14 April 2021

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

| | | | |
|-----------------------------------|---|---|------------------------------|
| No.Protokol | 25421091026 | No. Sponsor Protokol | |
| Peneliti Utama | Andi Tenri Pratama Indah Sari | Sponsor | Pribadi |
| Judul Peneliti | Perbedaan Efek Antara Short Movement Run Technique Dengan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercise (Hold Relax) Terhadap Perubahan Nyeri Dan Activity Daily Living Berjalan Pada Penderita Osteoarthritis Knee Joint Di Klinik Fisioterapi Kota Makassar | | |
| No.Versi Protokol | 1 | Tanggal Versi | 25 Maret 2021 |
| No.Versi PSP | 1 | Tanggal Versi | 25 Maret 2021 |
| Tempat Penelitian | CV. Klinik Physio Sakti Kota Makassar | | |
| Judul Review | <input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard | Masa Berlaku 14 April 2021 Sampai 14 April 2022 | Frekuensi review lanjutan |
| Ketua Komisi Etik Penelitian | Nama : Prof.dr.Veni Hadju,M.Sc,Ph.D | Tanda tangan | |
| Sekretaris komisi Etik Penelitian | Nama : Dr. Wahiduddin, SKM.,M.Kes | Tanda tangan | 14 April 2021 |

Kewajiban Peneliti Utama :

1. Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
2. Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Lapor SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
3. Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
4. Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
5. Melaporkan penyimpangan dari protocol yang disetujui (protocol deviation/violation)
6. Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

Lampiran 8. Output Analisis Data

Hasil Analisis Normalitas (PNF *Hold Relax*)

Tests of Normality

| | Jenis Kelamin | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------------|---------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Pre Test Pain | Laki-laki | .205 | 7 | .200* | .955 | 7 | .776 |
| | Perempuan | .343 | 3 | . | .842 | 3 | .220 |
| Post Test Pain | Laki-laki | .319 | 7 | .030 | .884 | 7 | .247 |
| | Perempuan | .204 | 3 | . | .993 | 3 | .843 |
| Pre Test Stiffness | Laki-laki | .214 | 7 | .200* | .944 | 7 | .673 |
| | Perempuan | .175 | 3 | . | 1.000 | 3 | 1.000 |
| Post Test Stiffness | Laki-laki | .267 | 7 | .141 | .915 | 7 | .429 |
| | Perempuan | .385 | 3 | . | .750 | 3 | .000 |
| Pre Test ADL | Laki-laki | .206 | 7 | .200* | .879 | 7 | .222 |
| | Perempuan | .337 | 3 | . | .855 | 3 | .253 |
| Post Test ADL | Laki-laki | .234 | 7 | .200* | .922 | 7 | .483 |
| | Perempuan | .204 | 3 | . | .993 | 3 | .843 |
| Pre Test Total | Laki-laki | .254 | 7 | .193 | .843 | 7 | .107 |
| | Perempuan | .200 | 3 | . | .995 | 3 | .862 |
| Post Test Total | Laki-laki | .247 | 7 | .200* | .866 | 7 | .172 |
| | Perempuan | .301 | 3 | . | .912 | 3 | .424 |
| Kategori | Laki-laki | .360 | 7 | .007 | .664 | 7 | .001 |
| | Perempuan | .385 | 3 | . | .750 | 3 | .000 |
| Kategori | Laki-laki | .357 | 7 | .007 | .777 | 7 | .024 |
| | Perempuan | . | 3 | . | . | 3 | . |

Hasil Analisis Paired T Test PNF *Hold Relax*

Paired Samples Test

| | | Paired Differences | | | | | |
|--------|--|--------------------|----------------|-----------------|--|--|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference Lower | 95% Confidence Interval of the Difference Upper | Sig. (2-tailed) |
| Pair 1 | Pre Test Pain - Post Test Pain | 3.700 | 1.636 | .517 | 4.871 | 4.871 | .000 |
| Pair 2 | Pre Test Stiffness - Post Test Stiffness | 1.400 | .843 | .267 | 2.003 | 2.003 | .001 |
| Pair 3 | Pre Test ADL - Post Test ADL | 11.000 | 1.944 | .615 | 12.390 | .000 | .000 |
| Pair 4 | Pre Test Total - Post Test Total | 15.900 | 3.035 | .960 | 18.071 | .001 | .000 |
| Pair 5 | Kategori – Kategori | .400 | .516 | .163 | .769 | .769 | .037 |

Hasil Analisis Normalitas SMRT

Tests of Normality

| | Jenis Kelamin | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | Sig. |
|---------------------|---------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | |
| Pre Test Pain | Laki-laki | .385 | 3 | . | .750 | 3 | .000 |
| | Perempuan | .396 | 6 | .004 | .705 | 6 | .007 |
| Post Test Pain | Laki-laki | .253 | 3 | . | .964 | 3 | .637 |
| | Perempuan | .287 | 6 | .132 | .851 | 6 | .162 |
| Pre Test Stiffness | Laki-laki | .385 | 3 | . | .750 | 3 | .000 |
| | Perempuan | .225 | 6 | .200* | .876 | 6 | .252 |
| Post Test Stiffness | Laki-laki | .175 | 3 | . | 1.000 | 3 | 1.000 |
| | Perempuan | .215 | 6 | .200* | .850 | 6 | .158 |
| Pre Test ADL | Laki-laki | .175 | 3 | . | 1.000 | 3 | 1.000 |
| | Perempuan | .276 | 6 | .170 | .913 | 6 | .459 |
| Post Test ADL | Laki-laki | .232 | 3 | . | .980 | 3 | .726 |
| | Perempuan | .264 | 6 | .200* | .863 | 6 | .199 |
| Pre Test Total | Laki-laki | .292 | 3 | . | .923 | 3 | .463 |
| | Perempuan | .136 | 6 | .200* | .971 | 6 | .900 |

| | | | | | | | |
|-----------------|-----------|------|---|-------|------|---|------|
| Post Test Total | Laki-laki | .321 | 3 | . | .881 | 3 | .328 |
| | Perempuan | .259 | 6 | .200* | .804 | 6 | .064 |
| Kategori | Laki-laki | . | 3 | . | . | 3 | . |
| | Perempuan | .492 | 6 | .000 | .496 | 6 | .000 |
| Kategori | Laki-laki | .385 | 3 | . | .750 | 3 | .000 |
| | Perempuan | .407 | 6 | .002 | .640 | 6 | .001 |

Hasil Analisis Paired T Test SMRT

Paired Samples Test

| | | Paired Differences | | | | | |
|--------|--|--------------------|----------------|-----------------|---|---|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference Lower | 95% Confidence Interval of the Difference Upper | Sig. (2-tailed) |
| Pair 1 | Pre Test Pain - Post Test Pain | 8.000 | 2.449 | .775 | 6.248 | 9.752 | .000 |
| Pair 2 | Pre Test Stiffness - Post Test Stiffness | 3.400 | 1.713 | .542 | 2.175 | 4.625 | .000 |
| Pair 3 | Pre Test ADL - Post Test ADL | 32.200 | 6.408 | 2.026 | 27.616 | 36.784 | .000 |
| Pair 4 | Pre Test Total - Post Test Total | 43.900 | 9.504 | 3.005 | 37.101 | 50.699 | .000 |
| Pair 5 | Kategori - Kategori | 1.778 | .667 | .222 | 1.265 | 2.290 | .000 |

Hasil Analisis Independent T Test PNF *Hold Relax* vs SMRT

Independent Samples Test

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | |
|--------------------|--------------------------------|---|------|------------------------------|------------|------|------------------------|--------------------------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig. | Mean Differenc e | Std. Error Difference |
| Perubahan Nilai | Equal variances assumed | 6.903 | .017 | 8.875 | 18 | .000 | 28.000 | 3.15489 |
| | Equal variances not assumed | | | 8.875 | 10.81 7 | .000 | 28.000 | 3.15489 |

Lampiran 9. Dokumentasi Observasi

Intervensi PNF (*Hold Relax*)



Intervensi SMRT





Lampiran 10. Draft Jurnal

PERBEDAAN EFEK ANTARA *SHORT MOVEMENT RUN TECHNIQUE* DENGAN *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION EXERCISE (HOLD RELAX)* TERHADAP PERUBAHAN NYERI DAN *ACTIVITY DAILY LIVING* BERJALAN PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE JOINT* DI *KLINIK FISIOTERAPI KOTA MAKASSAR*

DIFFERENCE IN EFFECTS BETWEEN SHORT MOVEMENT RUN TECHNIQUE AND PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION EXERCISE (HOLD RELAX) ON PAIN CHANGES AND DAILY LIVING ACTIVITY WALKING IN KNEE JOINT OSTEOARTHRITIS PATIENTS AT PHYSIOTHERAPY CLINIC IN MAKASSAR CITY

Djohan Aras¹, MeutiaMutmainnah², Andi Tenri Pratama Indah Sari³

¹Program studi S1Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Makassar (Email:djohanaras.da@gmail.com)

²Program studi S1Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Makassar (Email:meutia17physio@gmail.com)

³Program studi S1Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Makassar (Email:anditenriprtamaindahsari@gmail.com)

Alamat Korespondensi:

Andi Tenri Pratama Indah Sari
Program Studi S1Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas
Hasanuddin, Makassar, 90245 Hp: 082231883299
Email: anditenriprtamaindahsari@gmail.com

ABSTRAK

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif yang ditandai oleh hilangnya tulang rawan sendi secara perlahan, diikuti dengan penebalan tulang rawan subkondral dan membentuk osteofit pada satu sendi. Lokasi yang biasanya terkena adalah sendi pada tangan, vertebra, panggul dan lutut, dimana lutut dilaporkan sebagai lokasi yang sering terkena. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan efek antara *Short Movement Run Technique* dengan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercise (Hold Relax)* terhadap Perubahan Nyeri dan *Activity Daily Living* Berjalan pada penderita *Osteoarthritis Knee Joint* di Klinik Fisioterapi Kota Makassar.

Penelitian ini merupakan *quasi experiment* dengan desain penelitian *pre test – post test, two group design*. Teknik pengambilan sampel yaitu *Purposive Sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 20 orang yang memenuhi kriteria inklusi. Alat ukur yang digunakan adalah Western Ontario and NC Master Universities (WOMAC) untuk mengetahui perbedaan efek dari SMRT dan PNF (*Hold Relax*) terhadap perubahan intensitas nyeri dan ADL berjalan digunakan uji *Saphiro-Wilk*, uji *Paired Sample T-Test* dan uji *Independent T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perubahan nyeri dan ADL berjalan penderita *osteoarthritis knee joint* setelah pemberian SMRT ($p=0,000$) dan PNF (*hold relax*) ($p=0,000$). Sedangkan untuk hasil uji *independent t test* diperoleh nilai ($p = 0,000$), yang berarti $p > 0,05$ sehingga ada perbedaan efek antara SMRT dengan PNF (*hold relax*) terhadap perubahan intensitas nyeri dan ADL berjalan pada penderita OA *knee joint*.

Kata Kunci : *Osteoarthritis Knee Joint*, Perubahan Nyeri, *Activity Daily Living*, *Short Movement Run Technique*, *Hold Relax*.

ABSTRACT

Osteoarthritis is a degenerative joint disease characterized by the gradual loss of joint cartilage, followed by thickening of the subchondral cartilage and forming osteophytes in one joint. The sites commonly affected are joints in the hands, vertebrae, hips and knees, with the knee being reported as the most frequently affected site. This study aims to see the difference between the effect of the Short Movement Run Technique and the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercise (Hold Relax) on Pain Changes and Daily Living Activity Walking in patients with Knee Joint Osteoarthritis at Physiotherapy Clinic in Makassar City.

This research is a quasi experiment with pre-test - post-test research design, two group design. The sampling technique was purposive sampling with a

total sample of 20 people who met the inclusion criteria. The measuring instrument used was the Western Ontario and NC Master Universities (WOMAC) to determine the difference in the effects of SMRT and PNF (Hold Relax) on changes in pain intensity and ADL using the Saphiro-Wilk test, Paired Sample T-Test and Independent T-Test. Test. The results showed that there were changes in pain and walking ADL in patients with knee joint osteoarthritis after giving SMRT ($p = 0,000$) and PNF (hold relax) ($p = 0,000$). Meanwhile, the independent t test results obtained a value ($p = 0,000$), which means $p > 0.05$ so that there is a difference in the effect between SMRT and PNF (hold relax) on changes in pain intensity and walking ADL in patients with OA knee joint.

Keywords: Knee Joint Osteoarthritis, Pain Change, Activity Daily Living, Short Movement Run Technique, Hold Relax.

PENDAHULUAN

Manusia pada umumnya melakukan aktivitas keseharian dengan mandiri adalah hal yang utama yang tidak dapat dipisahkan dari gerak yang kemudian akan menghasilkan suatu aktivitas fungsional. Namun seiring dengan bertambahnya usia, maka anggota gerak juga mengalami penurunan atau proses degeneratif. Salah satu proses degeneratif yaitu perubahan yang terjadi pada tulang rawan sendi, misalnya *Osteoarthritis* (Widhiyanto, Lukas *et. al*, 2017). *Osteoarthritis* (OA) didefinisikan sebagai gangguan otot skeletal rematik dan merupakan penyakit sendi degeneratif yang dihubungkan dengan kerusakan kartilago sendi. OA bersifat kronik dan ditandai dengan adanya perubahan rawan sendi serta pembentukan tulang baru pada permukaan sendi

(Kloppenburg & Berenbaum, 2020). Pada penderita OA merasakan berbagai gejala yang dapat menghambat aktivitas kesehariannya antara lain nyeri, kekakuan, gangguan pergerakan sendi, perubahan gaya berjalan, hambatan gerakan sendi, spasme otot, krepitasi, kelemahan otot dan pembesaran sendi (King *et al.*, 2018). Intervensi yang dapat diberikan pada penderita OA *knee joint* yaitu *exercise*, *pychoeducational intervention* dan edukasi pasien, pengurangan berat badan, *braces* dan *orthoses*, pemberian TENS, akupuntur, *laser therapy*, *thermotherapy*, *ultrasound* dan intervensi lainnya seperti traksi, *massage* dan *tapping* (Jamtvedt *et al.*, 2008).

PNF *Hold Relax* merupakan salah satu teknik PNF *exercise*, dimana komponen utama *exercise* tersebut mencakup gerak aktif, pasif dan isometrik yang berupa

statik kontraksi, *active movement* dan *force passive movement* (Aras et al., 2015) Sedangkan menurut Nurhayati pada tahun 2019, menyatakan bahwa PNF *stretching* dapat meningkatkan aktivitas fungsional pada penderita OA *knee joint*. Dengan pemberian PNF (*Hold Relax*) dapat memicu mekanisme penghambatan autogenik sehingga terjadi penurunan ketegangan otot melalui stimulasi *golgi tendon organ* (GTO). PNF (*Hold Relax*) dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien OA (Khairuruizal et. Al, 2019).

Modalitas lain yang dapat digunakan yaitu *Short Movement Run Technique* (SMRT). SMRT merupakan kumpulan dari berbagai teknik yang telah ada sebelumnya, teknik ini terdiri dari beberapa komponen yaitu *friction*, traksi, *pump articular*, *stretching* dan *strengthening* (Aras, 2018). Komponen dari teknik ini memiliki fungsi masing – masing untuk menangani permasalahan pada OA *knee joint*, seperti pemberian *friction* dapat mengurangi nyeri, pemberian traksi dapat melonggarkan *intramuscular tension*, *Stretching exercise* adalah suatu bentuk latihan dengan mengulur otot yang mengalami pemendekan sehingga terjadi peregangan agar dapat meningkatkan lingkup gerak sendi.

Pump Articular merupakan teknik yang pelaksanaannya menggunakan gerak sendi baik secara aktif maupun pasif yang bertujuan untuk memperlancar gerakan dan mengurangi nyeri dan untuk *strengthening exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot, luas sendi serta meningkatkan aktivitas fungsional penderita (Aras, 2018).

METODE

Penelitian ini dilakukan di CV. Klinik Physio Sakti Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini merupakan *Experimental Design* dengan *two group sample* menggunakan desain penelitian *pre test-post test two group design* yang bertujuan mengetahui perbedaan efek *short movement run technique* dengan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation exercise* terhadap perubahan intensitas nyeri dan ADL berjalan pada penderita OA *knee joint*.

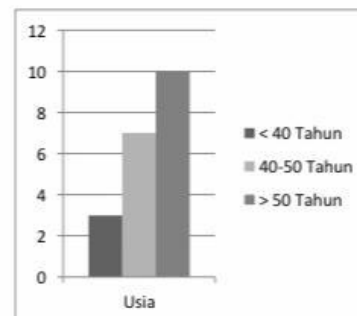
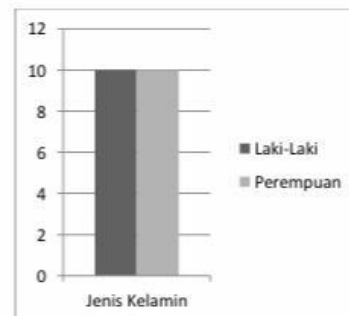
Pengambilan sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang berjumlah 20 orang. Pengumpulan data dilakukan langsung oleh peneliti dengan metode *purposive sampling*. Setelah itu dilakukan pre test sebelum pemberian perlakuan masing – masing intervensi *short movement run technique* atau *Proprioceptive Neuromuscular*

Facilitation (Hold Relax) selama 4 kali perlakuan, dimana setelah perlakuan ke-4 akan dilakukan post test. Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data primer dan akan diolah menggunakan sistem SPSS 25 dengan melakukan uji normalitas data dengan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui sebaran data.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *Paired Sample T Test* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan setelah diberikan latihan dan dilanjutkan Untuk melihat beda pengaruh antara variabel menggunakan Uji *Independent T test* untuk data yang terdistribusi normal sedangkan yang tidak terdistribusi normal dilanjutkan dengan menggunakan *Uji Mann Whitney*.

HASIL

Hasil penelitian ini menunjukkan karakteristik sampel aspek usia dan jenis kelamin. Usia sampel penelitian ini adalah 30 – 60 tahun. Jumlah sampel penelitian yang berjenis kelamin laki-laki adalah 10 orang (50%) dan jumlah sampel penelitian yang berjenis kelamin perempuan adalah 10 orang (50%). Sehingga keseluruhan sampel penelitian berjumlah 20 orang (100%).

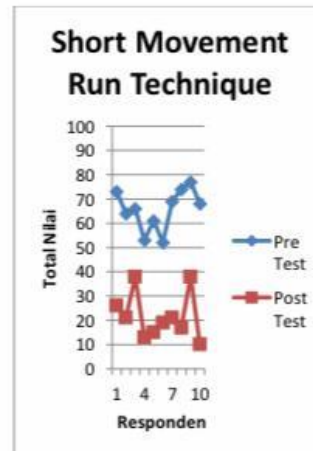
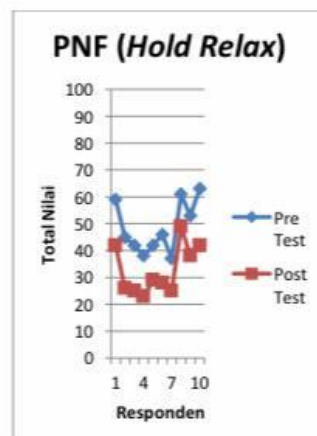


Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran perubahan intensitas nyeri dan ADL berjalan pada penderita *OA Knee Joint*. Tabel 7 menunjukkan *pre test* pada SMRT terdapat 8 orang pasien (80%) dengan kriteria berat, 2 orang pasien (20%) termasuk dalam kriteria sangat berat dan pada *post test* terdapat 7 orang pasien (70%) dengan kriteria ringan, 3 orang pasien (30%) termasuk dalam kriteria sedang. Sedangkan intervensi PNF (*Hold relax*) *pre test* terdapat 6 orang pasien (60%) kriteria sedang dan 4 orang pasien (40%) kriteria berat. Sedangkan

pada *post test* terdapat 1 orang pasien (10%) dengan kriteria ringan, 8 orang pasien (80%) dalam kriteria sedang dan 1 orang pasien (10%) termasuk dalam kriteria berat.

Distribusi Frekuensi Data Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

| Karakteristik | N | % |
|----------------------|----|-----|
| Jenis Kelamin | | |
| Laki-Laki | 10 | 50 |
| Perempuan | 10 | 50 |
| Total | 20 | 100 |
| Usia | | |
| < 40 Tahun | 3 | 15 |
| 40 – 50 Tahun | 7 | 35 |
| >50 Tahun | 10 | 50 |
| Total | 20 | 100 |



Setelah melakukan analisa deskriptif terhadap data responden selanjutnya akan dilakukan uji normalitas data *pre test* dan *post test* untuk mengetahui keadaan sebaran data penelitian yang akan didapatkan. Berdasarkan *output Test Of Normality*, diperoleh nilai signifikan untuk hasil *pre test* dan *post test* sebesar 0,543 ke 0,147 dan 0,213 ke 0,091. Karena nilai signifikan yang didapat >0.05 , maka dapat disimpulkan bahwa data pretest dan post test berdistribusi normal.

Hasil Uji Normalitas Data Pre-Post Test Intervensi SMRT dan PNF (Hold Relax)

| Uji Normalitas | P value* | |
|----------------|----------|------------------|
| | SMRT | PNF (Hold Relax) |
| Pre Test | 0,543 | 0,213 |
| Post Test | 0,147 | 0,091 |

*Uji Normalitas Saphiro-Wilk (P value > 0,05)

Kemudian dilakukanlah uji Paired T test dan diperoleh hasil dengan nilai $p=0,000$ pada kedua intervensi ini, hal tersebut dapat disimpulkan bahwa SMRT dan PNF (*hold relax*) terdapat perubahan yang signifikan pada pengukuran intensitas nyeri dan ADL berjalan pada penderita OA *knee joint*.

Hasil Analisis Paired T Test (Pre-Post Test) Intervensi SMRT dan PNF (Hold Relax)

| Uji Paired T Test | Mean \pm SD | P Value* |
|-------------------------|-------------------|----------|
| SMRT | | |
| Pre Test | 65,70 \pm 8,433 | 0,000 |
| Post Test | 21,80 \pm 9,647 | |
| PNF (Hold Relax) | | |
| Pre Test | 48,60 \pm 9,675 | 0,000 |
| Post Test | 32,70 \pm 9,190 | |

*Uji Paired T Test (P value < 0,05)

Hasil Analisis Independent T Test (Selisih Pre-Post Test) Intervensi SMRT dan PNF (Hold Relax)

| Selisih Pre-Post Test | Mean | P value* |
|-----------------------|------|----------|
| SMRT | 43,9 | 0,000 |
| PNF (Hold Relax) | 15,9 | |

*Uji Independent T Test (P value < 0,05)

Setelah itu dilakukan uji *paired sample t test* untuk melihat perubahan efek antara kedua intervensi ini, dimana hasilnya pada tabel 12 menunjukkan uraian dari uji *Independent T Test*, dimana pada intervensi SMRT pada nilai ADL diperoleh nilai *mean* 32,2 ($p=0,000$) sedangkan pada intervensi PNF (*Hold Relax*) diperoleh nilai *mean* 11 ($p=0,000$).

Hasil Analisis Independent T Test (Selisih Pre-Post Test) Intervensi SMRT dan PNF (Hold Relax)

| Selisih Pre-Post Test | Mean | P value* |
|-----------------------|------|----------|
| SMRT | 43,9 | 0,000 |
| PNF (Hold Relax) | 15,9 | |

*Uji Independent T Test (P value < 0,05)

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai SMRT lebih besar dibanding PNF (*hold relax*) terhadap perubahan ADL berjalan pada OA *knee joint*.

PEMBAHASAN

Pada penderita OA *knee joint* sering menimbulkan rasa nyeri serta ketidakmampuan untuk mencapai fungsi. Rasa sakit dan ketidakmampuan akan bertambah dengan munculnya kelemahan otot *quadriceps* dan atrofi (Haq et al., 2003). Pada tulang *subchondral* terjadi reparasi berupa *sclerosis*. Dengan peningkatan aktivitas tulang dan pembentukan spur pada tepi sendi yang dapat membatasi gerakan. Tulang dibawah kartilago menjadi keras dan tebal serta terjadi perubahan bentuk dan kesesuaian dari permukaan sendi. Jika kerusakan berlangsung terus berlanjut, maka bentuk sendi tidak beraturan dengan adanya penyempitan celah sendi, osteofit, ketidakstabilan dan deformitas. Dengan terbentuknya osteofit maka akan mengiritasi membrane sinovialis yang terdapat banyak reseptor – reseptor nyeri dan akan menimbulkan *hydrops*. Karena terpaparnya ujung-ujung saraf poli – modal yang terdapat disekitar sendi yang menimbulkan terbentuknya osteofit serta adanya pembengkakan dan penebalan jaringan lunak disekitar sendi,

maka akan menimbulkan nyeri tekan dan nyeri gerak. Nyeri yang ditimbulkan akan menyebabkan spasme otot dan keterbatasan lingkup gerak sendi. Jika hal ini kerap tidak diperhatikan akan menyebabkan kontraktur sehingga lingkup gerak sendi akan lebih terbatas (irfan dan gahara, 2006).

Pada penderita OA *knee joint* saat merasakan nyeri umumnya permukaan tulang menjadi keras atau sklerosis dan licin karena tulang kehilangan perlindungan dari tulang rawan, sehingga timbul nyeri saat berjalan karena rangsangan pada *periosteum* kaya akan serabut serabut saraf pada penerima rangsang nyeri (*neves ending*). Terbentuk kiste pada rongga tulang *subchondral*, dimana saat tulang menjadi rapuh dan terjadi *micro fraktur* (patah tulang berukuran kecil-kecil) hal ini memungkinkan cairan *synovial* masuk kedalam jaringan tulang. Ada juga bendungan vena ditulang *subchondral*. Terbentuk osteofit ditepi permukaan artikular dimana osteofit dapat terjadi dalam sendi atau kedalam kapsul dan *ligament* dan terjadi perubahan pada *condylus tibialis* diman *condylus tibia* akan menjadi rata (Pratiwi, 2015).

Pada penderita OA *knee joint* mengalami keluhan dengan gangguan ADL berjalan karena beberapa fase yang tidak normal yaitu pola *antalgic gait* atau jalan pincang, dimana saat berjalan,

pada *phase mid stance* timbul nyeri sehingga temponya dipercepat untuk menghindari rasa sakit nyeri, hal ini disebabkan oleh karena adanya ketegangan membran sinovial atau pembebanan pada permukaan tulang akibat rangsangan pada *periosteum* dimana *periosteum* kaya akan serabut-serabut saraf penerima rangsang nyeri (Bahrudin, 2017). Dengan pemberian SMRT OA *knee joint* dalam mengatasi keluhan nyeri dan gangguan ADL berjalan ialah dengan pemberian seluruh komponen dari SMRT, dimana komponen yang pertama adalah *friction around patella* yang dapat mengurangi nyeri sekitar *patella* terutama pada *ligament fascia*, memperlancar peredaran darah dan merilekskan otot serta penghambatan rangsang nyeri (*gate control*) (Arovah, 2010).

Komponen kedua dalam pemberian intervensi pada SMRT dengan *elongated traction* yang dapat melonggarkan *inter space* pada sendi dan mengurangi nyeri. Gerakan yang berulang – ulang pada gerakan traksi akan memperbaiki *micro* sirkulasi dan cairan yang keluar akan banyak sehingga kadar air dalam matrik di jaringan dapat meningkat dan jaringan semakin elastis dan mekanisme traksi terhadap peningkatan lingkup gerak sendi mempunyai efek mekanik yaitu terjadinya pergerakan cairan

sinovium yang akan membawa nutrisi pada bagian avaskular dari kartilago sendi dan fibrokartilago sehingga menurunkan nyeri serta perbaikan lingkup gerak sendi pada penderita OA *knee joint* (Negara, 2013).

Pada komponen *pump articular* pada SMRT dilakukan menggunakan gerak tubuh baik secara aktif maupun pasif. Dalam mekanisme komponen ini dilakukan pada terapis dalam posisi rileks tanpa disertai gerakan dari anggota tubuh pasien. Pada komponen ini dapat mengurangi nyeri gerak, melonggarkan sendi pada lutut, merelaksasi *para-articular*, *extra-articular* dan *intra articular sterile* (Kisner, 2016).

Pada komponen *strengthening exercise* pada SMRT dilakukan dengan *dynamic strengthening exercises* yang dapat memperkuat otot dengan sistem kerja otot seperti *inering contraction*, *middle ring* dan *outring* sehingga saat pasien hendak akan melakukan ADL berdiri jongkok, tidak ada *range* tertentu yang dapat mengakibatkan rasa sakit atau lemah pada penderita OA *knee joint*. Sasaran pada komponen ini adalah untuk penguatan otot – otot yang mengalami kelemahan. Didukung dengan penelitian yang mengatakan bahwa *stretching* mampu meningkatkan massa otot diakibatkan peningkatan jumlah

filament aktin dan myosin dalam setiap serabut otot. Peningkatan kekuatan otot terjadi saat saat melakukannya secara *continue* sehingga meningkatkan sirkulasi pada pembuluh darah kapiler yang akan meningkatkan kekuatan otot sehingga terjadinya penambahan recruitment motor unit pada otot yang akan mengaktivasi badan golgi dan otot akan bekerja secara optimal serta membentuk stabilitas yang baik (Istimantika, 2016).

Pada komponen *stretching exercise* pada SMRT, *stretching* yang digunakan pada komponen ini adalah *passive stretching exercises* dapat mengatasi kontraktur. Hal ini sejalan dengan penelitian, yang mengemukakan bahwa pada *passive stretching exercises* dapat mengurangi spasme otot, meningkatkan elastisitas jaringan otot, meningkatkan lingkup gerak sendi, mengurangi nyeri dan meminimalkan atau mencegah faktor-faktor resiko penyebab *injury* (Rahmiati F, 2013). Pada penderita OA *knee joint* dapat diatasi dengan komponen ini karena dengan keluhan ADL berjalan yang dapat mengganggu kegiatan fungsional, salah satu contohnya yaitu adanya pemendekan otot *hamstring*. Otot yang mengalami pemendekan harus di *stretch* untuk mengembalikan fleksibilitasnya. Salah satu teknik yang dapat

mengatasi masalah pemendekan dan gangguan fleksibilitas sehingga aktifitas fungsional dapat kembali normal yaitu dengan menggunakan teknik *stretching*. Pemberian penguluran atau peregangan dapat meningkatkan aliran darah ke otot. Hal ini mengakibatkan aliran darah yang membawa nutrisi ke otot dan membuang limbah metabolisme dari otot, sehingga terjadi peningkatan aliran darah dan juga mempercepat pemulihan cedera otot atau cedera sendi (Rahmiati F, 2015).

Dalam pemberian intervensi PNF (*Hold Relax*) pada penderita OA *knee joint* mengalami perubahan nyeri dan ADL berjalan karena pada teknik ini terjadi perangsangan melalui kontraksi maksimal dari kelompok otot yang tegang sehingga diharapkan terjadi kontraksi sejumlah motor unit secara maksimum dan simultan (secara bersamaan). PNF (*Hold Relax*) merupakan salah satu *exercise*, dimana komponen utama tersebut mencakup gerak aktif, pasif dan isometrik yang berupa statik kontraksi dengan tujuan untuk mengurangi nyeri (Hendrik H, 2018). Setelah mencapai kontraksi yang maksimal, maka pada saat yang sama pasien diminta untuk rileks. Hal ini merupakan teknik aktif inhibisi yang dapat menghasilkan penurunan ketegangan otot.

Keuntungan dari teknik aktif inhibisi adalah pemanjangan otot lebih nyaman pada saat dilakukan *stretching*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasani et al., (2014) dengan pemberian PNF (*Hold Relax*) yakni dengan kontraksi isometrik pada siswa laki-laki, menunjukkan hasil bahwa teknik *stretching hold relax* mempunyai pengaruh dalam peningkatan fleksibilitas otot hamstring untuk mengurangi nyeri dan gangguan ADL yang dirasakan oleh penderita OA *knee joint*.

Saat pemberian intervensi PNF (*Hold Relax*) awalnya dibagi menjadi 3 tahapan dasar, tahap pertama adalah otot memanjang baik pada peregangan pasif atau aktif. Tahap ke dua kemudian individu melakukan kontraksi isometrik, selanjutnya secara aktif maupun pasif pasien membentangkan ototnya ke panjang lanjutan. Pola ini didasarkan pada 2 mekanisme *neuromuskular reciprocal inhibition* dan *reflex golgi tendon*. *Reciprocal inhibition* terjadi pada otot yang akan diulur berkontraksi kemudian diulur pasif, terjadi efek *reciprocal inhibition* yang membuat otot antagonis menjadi rileks. Stimulasi *proprioceptor* ini membuat mekanisme *neuromuscular* sehingga dapat menambah peregangan dalam otot. Sedangkan pada refleksi GTO

yang merupakan mekanisme proteksi yang menyebabkan adanya relaksasi pada otot, jika *tension* pada otot terlalu tinggi saat terjadi kontraksi isometrik pada PNF (*Hold Relax*) (Daneshmandi et al., 2011).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasani et al., (2014) dengan pemberian PNF (*Hold Relax*) yakni dengan kontraksi isometrik ditahan selama 10 detik relaks selama 3 detik pada siswa laki-laki, menunjukkan hasil bahwa teknik *stretching PNF (Hold Relax)*. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurul Lailida Hamida (2015) yang membandingkan pengaruh *auto stretching* dan *hold relax* terhadap peningkatan fungsi gerak didapatkan hasil bahwa baik *auto stretching* maupun *hold relax* sama-sama efektif meningkatkan ROM *knee*. Pada penelitian Hendrik dan Awal pada tahun 2018 juga menguraikan, bahwa *hold relax* dapat mengurangi nyeri dan dapat meningkatkan nilai ROM sehingga dapat mengatasi keluhan masalah berjalan pada penderita OA *knee joint*.

Sedangkan pada SMRT yang memiliki lima komponen dalam pemberian perlakuannya yang memiliki manfaat relatif lebih banyak dan lebih efektif terhadap perubahan intensitas nyeri dan gangguan ADL berjalan pada OA *knee joint*. Hal ini dapat

ditegaskan pada penelitian Menurut Junaidi pada tahun 2013 dalam penelitiannya tentang pengaruh pemberian terapi traksi terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien osteoarthritis genu mendapatkan hasil bahwa traksi efektif dalam meningkatkan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis* dan Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anwar tahun 2015, pada *stretching exercise* juga dapat meningkatkan aktivitas fungsional karena dengan pemberian penguluran atau peregangan dapat meningkatkan aliran darah ke otot. Hal ini akan meningkatkan aliran darah yang membawa nutrisi ke otot dan membuang limbah metabolisme dari otot, dengan meningkatnya aliran darah juga mempercepat pemulihan cedera otot dan dapat menambah ROM *knee*, sehingga fleksibilitas otot semakin meningkat dan dapat melakukan gerakan tanpa adanya keterbatasan gerak.

Penelitian yang mendukung juga dilakukan oleh Syamsia pada tahun 2017 bahwa pemberian *stretching* dan *strengthening exercise* lebih efektif terhadap perubahan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis*. Pada *stretching* akan mempengaruhi perubahan *neurophysiological* pada otot, perubahan tersebut terjadi pada struktur *muscle*

spindle dan golgi tendon organ (GTO). *Muscle spindle* terletak di dalam otot. Rangsangan yang kuat akan menyebabkan refleksi *muscle spindle* yaitu mengirim impuls ke *spinal cord* menuju jaringan otot dengan cepat, menyebabkan kontraksi otot yang cepat dan kuat. *Muscle spindle* sangat berperan dalam proses pergerakan atau pengaturan motorik (Juliantine, 2015). Berdasarkan dari uraian diatas Pemberian intervensi SMRT tersebut memberikan efek perubahan nyeri dan ADL berjalan pada penderita OA *knee joint*. Hasil penelitian wardhani tahun 2014 menemukan bahwa manual traksi dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi pada OA *knee joint*, berdasarkan hal tersebut, maka aktivitas fungsional lutut dapat meningkat setelah pemberian traksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efek antara short movement run technique dengan proprioceptive neuromuscular facilitation exercise (hold relax) terhadap perubahan nyeri dan activity daily living berjalan pada penderita osteoarthritis knee joint di klinik fisioterapi kota Makassar, dimana dari hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai SMRT lebih besar dibanding PNF (hold relax) terhadap perubahan ADL berjalan pada OA *knee joint*.

Penelitian ini diharapkan dapat menerapkan program intervensi SMRT untuk nyeri dan gangguan ADL berjalan pada penderita OA *knee joint*. Hasil penelitian ini juga diharapkan menjadi acuan atau pembandingan bagi peneliti selanjutnya yang perlu dilakukan lebih lanjut dengan subyek dan frekuensi lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Widhiyanto, L., Desnanyo, A. T., Djuari, L., & Kharismansha, M. (2017). Correlation between knee osteoarthritis (oa) grade and Body Mass Index (BMI) in outpatients of orthopaedic and traumatology Department RSUD Dr. Soetomo. *Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya*, 6(2), 2-31.
- 2) Kloppenburg, M., & Berenbaum, F. (2020). Osteoarthritis year in review 2019: epidemiology and therapy. *Osteoarthritis and Cartilage*, 28(3), 242-248. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2020.01.002>
- 3) King, Lauren K., Tetyana Kendzerska, Esther J. Waugh, and Gillian A. Hawker. 2018. "Impact of Osteoarthritis on Difficulty Walking: A Population-Based Study." *Arthritis Care and Research* 70(1): 71-79.
- 4) Jamtvedt, Gro et al. 2008. "Physical Therapy Interventions for Patients With Osteoarthritis of the Knee: An Overview of Systematic Reviews." *Physical Therapy* 88(1): 123-36.
- 5) Aras, D., Islam, A. A., Arif, S. K., & Arief, M. (2015). Effects of Combined Physiotherapy Hold Relax and Glucosamine to the Decrease of COMP through Pain reduction, Increase Muscle Strength and addition of Osteoarthritis of the Knee Joint ROM. 4531, 348-363.
- 6) Khairurizal, K., Irianto, I., & Ramba, Y. (2019). Perbandingan Pengaruh Kombinasi Latihan Hold Relax Dan Open Kinetic Chain Dengan Latihan Hold Relax Dan Close Kinetic Chain Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Pasien Osteoarthritis Knee. *Nusantara Medical Science Journal*, 55-63.
- 7) Nurhayati, U. A., Mahadewa, T. G., Lesmana, S. I., Krisna, I. M., & Satriyasa, B. K. (2019). Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching Lebih Efektif dalam Meningkatkan Aktivitas Fungsional daripada Static Stretching pada Penderita Osteoarthritis Lutut.
- 8) Aras, D. (2018). SMRT for Osteoarthritisknee .
- 9) Haq, I, E Murphy, and J Dacre. 2003. "I Haq, E Murphy, J Dacre." *Postgraduate Medical Journal* 79: 377-83.
- 10) Irfan, M. dan Gahara, Rizka. 2006. Beda Pengaruh Penambahan Long Axis Oscillated Traction Pada Intervensi Mwd Dan Tens Terhadap Pengurangan Rasa Nyeri Pada Capsular Pattern Akibat Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Fisioterapi Indonusa*, Volume 6, No. 1.
- 11) Pratiwi, Annisa Ika. 2015. *Diagnosis And Treatment Osteoarthritis*. Majority, Volume 4, Nomor 4: 10-17.
- 12) Bahrudin, Mochamad. 2017. "Patofisiologi Nyeri (Pain)." *Saintika Medika* 13(1): 7-13.
- 13) Arovah, Novita Intan. (2010). *Dasar-Dasar Fisioterapi pada Cedera Olahraga*. Yogyakarta
- 14) Negara, J. 2013. *Penambahan Traksi/Translasi pada Latihan Gerak Aktif pada Osteoarthritis genu Wanita Lanjut Usia*. Bali: Program Studi Fisioterapi Pasca Sarjana UNUD.
- 15) Kisner, C. 2016. *Terapi Latihan Dasar dan Teknik*. EGC.
- 16) Istimantika, W. 2016. *Perbedaan Pengaruh Tandem*

- Gait Exercise Dengan Resisted Exercise Menggunakan Hera-Band Terhadap Keseimbangan Pada Lansia. Skripsi: Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
- 17) Rahmiati, (2013) .Pengaruh active stretching dan hold relax stretching terhadap fleksibilitas otot hamstring pada pemain futsal.
 - 18) Hendrik, H., & Awal, M. (2018). Beda Efektivitas Antara Hold Relax Dan Contract Relax Terhadap Penambahan Range Of Motion (Rom) Sendi Knee Akibat Osteoarthritis Di Rs. Bhayangkara.
 - 19) Hasani, A., Bakhtiari, A. H., & Amoozadeh Khalili, M. (2014). Comparative study of static stretch and hold relax on increasing the motion range of knee extension and flexibility of shortened hamstring muscles of male students in semnan. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*, 1(2).
 - 20) Daneshmandi, H., Atri, A. E., Ghasemi, A., & Rahmani, P. (2011). The effects of PNF & static stretching on knee ROM of amputee athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 5(4), 255-262.
 - 21) Hamida, N. L., & Faidlullah, H. Z. (2015). Perbedaan Pengaruh Auto Stretching dengan Hold Relax terhadap Peningkatan Fleksibilitas Otot Hamstring pada Pasien Osteoarthritis Knee (Doctoral dissertation, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta).
 - 22) Junaidi, A. S., Widodo, A., Ft, S., & Rahayu, U. B. (2013). Pengaruh Pemberian Traksi Osilasi Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Lutut (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
 - 23) Anwar, Taufik. 2015. Pengaruh Penguluran Otot Hamstring Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Pada Lansia Penderita Osteoarthritis Knee di Panti Wreda Darma Bhakti Surakarta. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
 - 24) Syamsia, F.N. 2017. Pengaruh Pemberian Stretching Dan Strengthening Exercise terhadap perubahan Aktivitas Fungsional pada penderita Osteoarthritis Genu. Makassar Prodi Fisioterapi Universitas Hasanuddin.
 - 25) Juliantine, T. 2015. Perbandingan Berbagai Macam Metode Latihan Peregangan Dalam Meningkatkan Kelentukan. Universitas Pendidikan Indonesia.
 - 26) Wardhani, R.R. 2014. Pengaruh Manual Terapi Traksi Terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Pada Osteoarthritis genu. Yogyakarta: Program Studi S1 Fisioterapi Stikes Aisyiyah Yogyakarta.