

EFEKTIVITAS PEMBERIAN *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION STRETCHING* (PNF) TERHADAP PASIEN OSTEOARTHRITIS LUTUT DENGAN DEFORMITAS GENU VALGUS

Desvita Savitri Kusuma Wardhani¹, Dwi Rosella Komalasari^{2*}

^{1,2}Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email Korespondensi: drks133@ums.ac.id

Disubmit: 17 April 2024

Diterima: 03 Juli 2024

Diterbitkan: 01 Agustus 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i8.14880>

ABSTRACT

Osteoarthritis is a degenerative joint disorder that can cause sensations of pain, stiffness, decreased body balance, and deformity that can interfere with daily activities. Apart from pharmacological therapy, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) stretching is a non-pharmacological therapy in the form of exercises that can help stimulate proprioception and activate muscles, so as to overcome complaints felt by osteoarthritis sufferers. This research was conducted using a combination of 3 PNF stretching techniques, namely hold relax, contract relax, and contract relax-agonist contraction, which aims to determine the effectiveness of the PNF stretching technique in osteoarthritis sufferers with genu valgus deformity. This case study was conducted on an osteoarthritis patient with genu valgus deformity. After 4 weeks of therapy, the results showed a decrease in pain after 24 hours of therapy and an increase in pain sensation after 2 days post-therapy. In addition, the results of balance, muscle strength, and anxiety about falling showed significant results. In conclusion, PNF stretching is an effective non-pharmacological therapy for reducing pain, increasing range of motion, and improving mobility.

Keywords: PNF Stretching, Osteoarthritis, Genu Valgus Deformity

ABSTRAK

Osteoarthritis adalah gangguan sendi degenerative yang dapat menimbulkan sensasi nyeri, kekakuan, penurunan keseimbangan tubuh, dan deformitas sehingga akan mengganggu aktivitas sehari-hari. Selain terapi farmakologis, *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) stretching* merupakan salah satu terapi non-farmakologis berupa latihan yang dapat membantu merangsang proprioseptif serta mengaktivasi otot, sehingga mampu mengatasi keluhan yang dirasakan oleh penderita osteoarthritis. Penelitian ini dilakukan menggunakan penggabungan dari 3 teknik PNF stretching yaitu *hold relax*, *contract relax*, dan *contract relax-agonist contraction* yang bertujuan untuk mengetahui keefektifitasan teknik PNF stretching pada penderita osteoarthritis dengan deformitas genu valgus. Pada studi kasus ini dilakukan pada seorang pasien osteoarthritis dengan deformitas genu valgus. Setelah dilakukan terapi selama 4 minggu, hasil menunjukkan adanya penurunan nyeri setelah 24 jam diberikan terapi dan sensasi nyeri meningkat setelah 2 hari pasca terapi. Selain itu, pada hasil keseimbangan, kekuatan otot, dan kecemasan akan jatuh menunjukkan

hasil yang signifikan. Sebagai kesimpulan, PNF stretching merupakan terapi non-farmakologis yang efektif untuk mengurangi nyeri, meningkatkan rentang gerak, dan memperbaiki mobilitas.

Kata Kunci: *PNF Stretching, Osteoarthritis, Deformitas Genu Valgus*

PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) adalah suatu gangguan sendi *degenerative* yang berlangsung secara terus-menerus sehingga akan mempengaruhi tiap sendi pada saat menahan beban tubuh. Selain itu, osteoarthritis disebut juga sebagai penyakit sendi degeneratif atau arthritis degeneratif atau arthritis hipertrofi (Matongka, Astrid, & Hastono, 2021). OA sampai saat ini masih termasuk ke dalam salah satu masalah kesehatan utama di dunia. Menurut *World Health Organization* (WHO), osteoarthritis merupakan salah satu penyebab utama terjadinya kegagalan fungsi yang dapat mempengaruhi kualitas hidup manusia seperti berkurangnya ruang gerak penderita, menurunnya kemampuan kerja, terjadi nyeri hebat bahkan kecacatan yang akan mengganggu aktivitas sehari-hari. Kasus osteoarthritis sendiri telah mempengaruhi sekitar 302 juta orang di seluruh dunia dengan prevalensi yang berbeda-beda. Sedangkan, prevalensi penderita osteoarthritis di Indonesia mencapai 36,5 juta orang dimana prevalensi terbanyak terjadi di usia lebih dari 75 tahun dengan presentase 58,8% (Ariyanti, Sigit, & Anisyah, 2021). Diperkirakan sekitar 80 - 90% penderita osteoarthritis dengan usia di atas 65 tahun dan banyak dijumpai pada wanita (Jacobs et al., 2021).

Secara umum gejala utama yang sering dikeluhkan adalah nyeri dan kekakuan sendi. Keluhan nyeri sendi sering datang dan hilang pada fase-fase akut, serta akan terjadi ketika melakukan aktivitas yang berlebihan (Decintan, Pristiano, &

Santosa, 2021). Kekakuan sendi timbul karena tidak adanya pergerakan pada sendi dan biasa terjadi di pagi hari atau saat istirahat. Selain itu, pada penderita OA lutut sering mengalami kelemahan otot quadriceps. Kelemahan pada quadriceps akan menyebabkan terjadinya penurunan stabilitas sendi lutut sehingga beban lutut pada saat berjalan akan meningkat (Egwu et al., 2018). Dengan adanya kelemahan pada quadriceps, maka terjadi ketidakseimbangan pada sendi lutut sehingga menyebabkan tightness pada otot hamstring yang akan mengakibatkan terjadinya keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS) dan perbedaan pola jalan (Gurudut, Patel, Mukkannavar, Vira, & Research, 2019; Khasanah, Rahman, & Pradana, 2022). Penyakit OA ini disebabkan oleh berbagai faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, riwayat trauma, kelainan genetik, dan obesitas yang dapat mempengaruhi onset dan progresi osteoarthritis (Tika & Aryana, 2018). Apabila terjadi komplikasi faktor risiko, maka akan memicu pada pro-inflamasi dan protease yang mengakibatkan terjadinya penghancuran sendi secara perlahan.

Salah satu manifestasi klinis yang sering dijumpai pada penderita OA adalah deformitas valgus pada lutut. Deformitas valgus yang sering dikenal sebagai "*knock-knee*" terjadi ketika lutut terdorong ke luar sehingga menyebabkan kaki berbentuk seperti huruf X. Penyebab utama deformitas valgus dalam

konteks OA adalah hilangnya kartilago artikular pada bagian dalam lutut yang menyebabkan lutut bergeser ke posisi valgus karena ketidakseimbangan beban dan kekuatan otot. Kondisi ini menimbulkan sejumlah permasalahan. Pertama, deformitas valgus dapat meningkatkan tekanan pada bagian luar lutut, mempercepat kerusakan kartilago di area tersebut, dan meningkatkan risiko osteoarthritis di sisi yang berlawanan dari lutut. Kedua, deformitas ini juga dapat mempengaruhi keseimbangan dan mekanika berjalan, serta meningkatkan risiko jatuh terutama di kalangan lanjut usia. Pada tingkat sendi, deformitas valgus menyebabkan ketidakseimbangan dan stres abnormal pada lutut yang dapat menyebabkan nyeri dan pembengkakan. Pada tingkat otot, otot-otot yang mengelilingi lutut, seperti quadriceps dan hamstring mungkin akan mengalami ketidakseimbangan kekuatan dan fungsi yang dapat memperburuk kondisi lutut. Selain itu, jaringan lunak di sekitar lutut termasuk ligamen dan tendon juga mengalami tekanan dan regangan yang tidak normal sehingga menyebabkan nyeri dan keterbatasan dalam gerakan (Utomo, Mahyudin, Yanuar, Widhiyanto, & Hernugrahanto, 2018).

Menurut pedoman penanganan osteoarthritis, merekomendasikan dilakukannya terapi kombinasi antara terapi farmakologi dengan terapi non-farmakologi. Terdapat berbagai macam jenis terapi farmakologi bagi penderita osteoarthritis khususnya dengan deformitas lutut valgus. Diantaranya yaitu suntik *corticosteroid*, *acetaminophen*, *nonsteroids anti-inflammatory drugs (NSAIDs)*, dll (Afzali et al., 2018). Terapi non-farmakologi salah satunya dengan

latihan fisik berupa *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) stretching*. PNF stretching adalah salah satu latihan dengan metode stretching exercise yang digunakan untuk meningkatkan lingkup gerak sendi, mengurangi nyeri, dan rehabilitasi (Arcanjo et al., 2022; Gunning, Uszynski, & rehabilitation, 2019). Selain itu, pada sebuah buku menjelaskan jika PNF stretching mampu meningkatkan mobilisasi otot dan rentang gerak otot sehingga dapat mengurangi nyeri (Fitri & Sari, 2023).

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) stretching menawarkan pendekatan terapeutik yang unik. Gerakan dalam PNF stretching melibatkan tiga fase utama yaitu kontraksi isometrik dari otot yang ditargetkan, diikuti dengan periode relaksasi, dan kemudian peregangan pasif. Teknik ini secara khusus dirancang untuk memanfaatkan refleks otot yang mengendurkan otot setelah kontraksi dan memungkinkan terjadi peningkatan rentang gerak. Respon fisiologis terhadap jaringan otot selama PNF stretching sangat signifikan. Kontraksi isometrik awal meningkatkan aliran darah lokal dan suhu otot yang membuat jaringan lebih plastis. Selanjutnya, relaksasi yang diikuti dengan peregangan pasif membantu memanjangkan otot dan meningkatkan elastisitas jaringan. Respon ini berperan dalam mengurangi kekakuan otot dan meningkatkan mobilitas sendi yang sangat penting bagi penderita osteoarthritis dengan deformitas lutut valgus. Alasan dilakukan penelitian terhadap efek PNF pada kondisi ini, khususnya secara akut, berakar pada potensinya untuk segera mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi. Pemahaman yang lebih dalam tentang efek langsung PNF dapat menginformasikan protokol pengobatan yang lebih efektif, yang

tidak hanya mengurangi nyeri dan meningkatkan mobilitas pada fase akut tetapi juga membantu dalam perencanaan jangka panjang untuk manajemen osteoarthritis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan karena tidak hanya relevan dari segi klinis tapi juga dalam memperkaya literatur medis tentang terapi non-farmakologis untuk osteoarthritis lutut, khususnya bagi penderita osteoarthritis dengan deformitas valgus.

KAJIAN PUSTAKA

Osteoarthritis (OA) pada umumnya menyerang penderita lansia yang terletak di beberapa sendi yang bertugas untuk menopang berat badan, misalnya sendi genu, panggul (koxsa), lumbal, dan servikal(Health & Excellence, 2014). Selain itu, osteoarthritis merupakan salah satu kondisi kronis umum yang dapat mengakibatkan munculnya rasa sakit, kelelahan, keterbatasan fungsional, peningkatan pemanfaatan perawatan kesehatan, dan biaya ekonomi yang tinggi bagi masyarakat(Hafez, 2018).

Adapun beberapa faktor risiko yang dapat mempengaruhi onset dan progresi osteoarthritis. Faktor risiko osteoarthritis antara lain usia, faktor genetik, jenis kelamin, riwayat cedera, obesitas, dll(Musumeci et al., 2015; Sibarani, Kuntara, Rasyid, & Health, 2021). Salah satu penyebab terjadinya osteoarthritis ialah adanya gangguan pada proses remodelling sendi. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi proses remodelling sendi adalah obesitas. Individu dengan obesitas akan meningkatkan beban pada sendi terutama pada sendi lutut. Apabila beban pada lutut berlebih dan terus-menerus maka akan menimbulkan reaksi inflamasi lutut. Hal ini akan mengakibatkan fungsi dari remodelling sendi lutut terganggu.

Akibat dari proses remodelling dapat menyebabkan kerusakan kartilago yang melindungi permukaan tulang, peningkatan gaya gesek pada sendi, dan terjadinya penyempitan pada ruang antar sendi. Tanda dan gejala adalah indikasi penyakit yang dapat dilihat dan dapat ditemukan atau dideteksi oleh pasien ataupun tenaga medis selama dilakukannya pemeriksaan. Pada penderita osteoarthritis akan muncul tanda ataupun gejala seperti nyeri, deformitas, keterbatasan lingkup gerak sendi, gangguan fungsional, dan sebagainya(Hunter, McDougall, & Keefe, 2008).

Terdapat berbagai intervensi yang telah diterapkan untuk penderita osteoarthritis lutut dengan berbagai perspektif, salah satunya latihan fisik dengan teknik stretching atau penguluran otot(Mora, Przkora, & Cruz-Almeida, 2018). Teknik stretching yang dapat dilakukan diantaranya ialah teknik *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* (PNF Stretching). PNF stretching ini merupakan salah satu teknik stretching yang dapat mengkombinasikan beberapa teknik, dalam penelitian ini dilakukan pengkombinasian 3 teknik yaitu *Hold Relax* (HR), *Contract- Relax* (CR), dan *Contract-Relax Agonist* (CRAC). Dari ketiga kombinasi teknik tersebut dilaporkan efektif untuk meningkatkan fleksibilitas otot, tetapi metode penggabungan ketiga tersebut masih terbatas pada penelitian sebelumnya(Ben, Harvey, & sports, 2010).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus tunggal pada pasien osteoarthritis dengan kondisi deformitas genu valgus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian intervensi

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching (PNF Stretching) terhadap pasien osteoarthritis lutut dengan deformitas genu valgus. Pada penelitian ini pasien diberikan treatment atau intervensi dengan menggunakan metode PNF Stretching, dilakukan setiap 2 kali per minggu dengan intensitas latihan sedang dan setiap sesi dilakukan selama 10 menit. Metode PNF Stretching yang digunakan antara lain *Hold Relax* (HR), *Contract- Relax* (CR), dan *Contract-Relax Agonist* (CRAC).

Kriteria inklusi subjek yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : usia lebih dari 50 tahun atau 45 tahun dengan riwayat cedera lutut, merasakan sensasi nyeri di pagi hari maupun saat istirahat, serta terasa nyeri saat digunakan berjalan jauh atau beraktivitas dalam waktu lama.

Dalam evaluasi efektivitas terapi, digunakan beberapa alat ukur yang relevan. *Numeric Rating Scale* (NRS) digunakan untuk mengukur intensitas nyeri yang dirasakan pasien, terdiri dari skala skor 0 sampai 10 dengan interpretasi skor 0 (tidak nyeri), skor 1 sampai 3 (nyeri ringan), skor 4 sampai 7 (nyeri sedang), dan skor 8 sampai 10 (nyeri berat)(Sheikh et al., 2021). Nilai validitas dari NRS menunjukkan $r = 0,90$ dengan reliabilitas lebih dari $0,95$ (Thong, Jensen, Miró, & Tan, 2018). Pengukuran *Range of Motion* (ROM) lutut dengan menggunakan goniometer, karena akurasi dalam mengukur sudut sendi yang digunakan untuk mengevaluasi perubahan fungsi sendi pasien. *Timed Up and Go Test* (TUG) merupakan alat untuk mengukur keseimbangan tubuh pasien dengan nilai sensitivitas dan spesifisitas masing-masing 80% dan 56% untuk memprediksi resiko jatuh pasien(Whitney, Marchetti, Schade, & Wrisley, 2004). *Five Time Sit to*

Stand test (FTSST) digunakan untuk menilai kekuatan otot ekstremitas bawah yang menunjukkan pasien mempunyai resiko jatuh tinggi dengan nilai *intraclass correlation coefficient* (ICC) yang sangat baik sebesar $ICC = 1.000$ (Wallmann, Evans, Day, Neelly, & Practice, 2013). Tingkat kepercayaan diri pasien terhadap keseimbangan tubuhnya dapat diukur menggunakan kuesioner *Activity Balance Performance* atau skala ABC dalam versi Indonesia yang terdiri atas 16 aktivitas dengan skala 0 sampai 100, skor 0 diinterpretasikan jika pasien tidak memiliki kepercayaan diri dan skor 100 menyatakan pasien dengan kepercayaan diri penuh(Ariawan, Kuswardhani, Astika, & Aryana, 2011). Alat ukur ini memiliki nilai validitas dan reliabilitas yang baik di kalangan lansia dengan nilai *Cronbach a* sebesar $0,83-0,96$ (Cattaneo, Jonsdottir, Repetti, & rehabilitation, 2007).

Berikut adalah prosedur PNF Stretching dengan 3 teknik, diantaranya teknik *Hold Relax* (HR) pada otot hamstring dilakukan dengan posisi pasien *supine lying*, kemudian terapis membantu melakukan gerakan *fleksi hip* secara pasif dengan fiksasi pada *knee* pasien, *fleksi hip* dilakukan sampai batas kemampuan pasien dan tahan selama 5 detik, kemudian pasien diinstruksikan untuk inspirasi dan ditahan detik kemudian ekspirasi. Setelah itu, pasien diminta untuk menahan posisi *fleksi hip* yang dilakukan terapis selama 10 detik, setelah terapis menggerakkan *fleksi hip* pasien diminta untuk rileks dan mengulangi gerakan sebanyak 3-4x dengan meningkatkan derajat gerakan *fleksi hip* pasien. Sedangkan pada otot quadriceps dapat dilakukan dengan posisi pasien *prone lying*, kemudian terapis membantu pasien untuk sedikit mengangkat *hip/ekstensi hip* hingga pasien

terasa terulur kemudian ditahan selama 5 detik, pasien diminta untuk inspirasi dan tahan selama 10 detik kemudian ekspirasi. Setelah ekspirasi, pasien diminta untuk menahan *ekstensi hip* yang dilakukan terapis selama 10 detik, kemudian terapis menggerakkan *ekstensi hip* dan minta pasien untuk rileks, prosedur di atas diulangi sebanyak 3-4x dengan meningkatkan derajat gerakan *ekstensi hip* pasien (Imran, Patollongi, & Aras, 2021).

Metode yang kedua adalah *Contract-Relax* (CR) yang dapat dilakukan pada otot hamstring dan quadriceps. Pada otot hamstring dapat dilakukan dengan posisi *supine lying*, kemudian terapis menggerakkan *fleksi hip* secara pasif dengan fiksasi pada *knee* pasien, *fleksi hip* dilakukan sesuai dengan kemampuan pasien dan tahan selama 5 detik, kemudian pasien diinstruksikan untuk inspirasi dan ekspirasi. Setelah itu, pasien diminta untuk melakukan kontraksi isometrik sekitar 75%-95% dari kekuatannya dan dilakukan selama 10 detik, minta pasien untuk mengulangi prosedur diatas sebanyak 3-4x dengan meningkatkan derajat gerakan *fleksi hip* pasien. Sedangkan pada otot quadriceps, dilakukan dengan posisi *prone lying*, kemudian terapis sedikit mengangkat *hip/ekstensi hip* pasien hingga terasa terulur dan ditahan selama 5 detik, kemudian pasien diinstruksikan untuk bernafas normal dengan melakukan kontraksi isometrik sekitar 75%-95% dari kekuatan pasien dan dilakukan selama 10 detik, ulangi prosedur diatas sebanyak 3-4x dengan meningkatkan derajat gerakan *ekstensi hip* pasien (Imran et al., 2021).

Metode PNF Stretching yang digunakan ketiga adalah *Contract-Relax Agonist Contraction* (CRAC) yang merupakan kombinasi teknik dari *Contract Relax* (CR). Teknik dilakukan pada otot hamstring dengan posisi pasien *supine lying* dan terapis menggerakkan secara pasif *fleksi hip* dengan fiksasi pada *knee* pasien, *fleksi hip* disesuaikan batas kemampuan pasien dan ditahan selama 5 detik, kemudian pasien diminta untuk bernafas normal dan melakukan kontraksi isometrik quadriceps selama 10 detik, gerakan di atas diulangi sebanyak 3-4x dengan meningkatkan derajat gerakan *fleksi hip* pasien. Sedangkan, pada otot quadriceps dilakukan dengan posisi pasien *prone lying*, kemudian terapis membantu pasien untuk mengangkat sedikit *hip/ekstensi hip* hingga terasa terulur dan tahan selama 5 detik, pasien diminta untuk bernafas normal, kemudian diminta untuk melakukan kontraksi isometrik hamstring selama 10 detik, ulangi prosedur di atas sebanyak 3-4x dengan meningkatkan derajat gerakan *ekstensi hip* pasien (Imran et al., 2021).

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan studi kasus yang telah dilakukan dengan menggunakan metode terapi PNF stretching untuk mengetahui efektivitas metode tersebut terhadap pasien OA lutut dengan deformitas valgus. Data hasil pemeriksaan yang dilakukan pada saat sebelum pemberian intervensi hingga 3 hari pasca pemebrian intervensi ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Pemberian terapi PNF pada pasien OA lutut dengan deformitas genu valgus

	Pre- terapi	T1 (pasca terapi)	T2 (12 jam pasca terapi)	T3 (24 jam pasca terapi)	T4 (2x24 jam pasca terapi)	T5 (3 hari pasca terapi)
Nyeri diam	4	3	3	3	4	4
Nyeri aktivitas	7	5	5	5	6	7
Keseimbangan statik	7.24 detik	9.15 detik	-	-	-	6.53 detik
Keseimbangan dinamik	15.74 detik	15.28 detik	-	-	-	15.12 detik
Kekuatan otot ekstremitas bawah	16.07 detik	15.66 detik	-	-	-	14.72 detik
Kecemasan akan jatuh	53.75	60.10	-	-	-	63

Menurut tabel diatas didapatkan hasil dari setiap pemeriksaan yang telah dilakukan. Hasil pengukuran nyeri dengan menggunakan NRS didapatkan adanya penurunan nyeri pada saat istirahat T0 = 4 hingga T3 = 3 dan hasil 2 hari pasca terapi atau T4 = 4, nyeri saat aktivitas T0 = 7 hingga T3 = 5 dan hasil T4 = 6. Dari hasil yang didapatkan menunjukkan adanya penurunan intensitas nyeri selama 24 jam pasca terapi, tetapi setelah 24 jam pasca terapi menunjukkan intensitas nyeri mengalami kenaikan.

Pada pemeriksaan keseimbangan statis didapatkan hasil T0 = 7,24 detik dan pasca terapi atau T1 = 9,15 detik, kemudian dilakukan pengukuran kembali setelah 3 hari pasca terapi atau T5 = 6,53 detik yang dapat diartikan bahwa terjadi peningkatan waktu pasca pemberian terapi dan terjadi penurunan waktu yang signifikan setelah 3 hari pemberian terapi.

Sedangkan untuk pemeriksaan keseimbangan dinamis dengan TUG test didapatkan T0 = 15,74 detik dan T1 = 15,28 detik, kemudian setelah 3 hari pasca terapi atau T5 = 15,12 detik yang artinya terjadi penurunan waktu setelah pemberian terapi. Pemeriksaan kekuatan otot pada ekstremitas bawah dengan menggunakan alat ukur *Five Time Sit to Stand test* didapatkan data hasil T0 = 16,07 detik dan T1 = 15,66 detik, kemudian dilakukan pemeriksaan kembali setelah 3 hari pasca terapi atau T5 = 14,72 detik yang dapat diartikan bahwa pasien mengalami penurunan yang signifikan setelah dilakukan terapi. Hasil pemeriksaan untuk mengetahui kecemasan pada pasien dilakukan dengan skala ABC didapatkan skor T0 = 53.75 dan T1 = 60.10, kemudian setelah 3 hari pasca terapi (T5) = 63 sehingga dapat diartikan jika pasien mengalami kenaikan skor yang signifikan.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini pasien berusia 62 tahun. Dimana menurut

WHO pada tahun 2015 prevalensi penderita osteoarthritis lutut di

dunia mencapai 9,6% untuk laki-laki dan 18% perempuan dengan usia diatas 60 tahun (Ahmad, Rahmawati, & Wardhana, 2018). Pada kasus osteoarthritis, wanita lebih beresiko besar daripada pria. Hal ini terjadi karena beberapa faktor, salah satunya ialah perubahan hormon pada saat usia lanjut (Mahajan & Patni, 2018). Selain itu, struktur anatomi pada wanita berbeda dengan pria seperti tulang pinggul yang lebih besar, tulang paha lebih sempit, patella lebih tipis, sudut quadriceps lebih besar, dan perbedaan ukuran kondilus pada tibia sehingga akan menyebabkan wanita lebih resiko terkena OA lutut (Primorac et al., 2020).

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditunjukkan jika PNF dapat mengurangi nyeri pada pasien osteoarthritis. Hal ini dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme. PNF *stretching* dalam mengurangi nyeri dilakukan dengan peregangan pada otot dan disaat bersamaan diberikan tahanan isometrik sehingga terjadi penghambatan saraf dan berkurangnya aktivitas refleks, serta neuron penghambat dapat mengurangi aktivitas dari neuron motorik yang menghasilkan relaksasi otot dan penurunan resistensi terhadap peregangan sehingga menyebabkan perubahan aliran darah dan peningkatan aktivitas motorik mempengaruhi fungsi vaskular. Zat vasoaktif dari pelepasan aktivasi otot akan menghasilkan dilatasi pembuluh darah yang berfungsi sebagai penghilang zat penghasil rasa sakit sehingga akan mengurangi rasa sakit (Nathani, Tank, & Development, 2020). Selain itu, PNF *stretching* juga dapat mempengaruhi mekanisme nyeri melalui *gate control theory* dimana reseptor nyeri dan tekanan perifer terhubung melalui interneuron sama pada

bagian bawah ujung sumsum tulang belakang. Dengan demikian, pasien akan mengalami penurunan dalam persepsi nyeri yang dirasakan. Namun, perlu dicatat bahwa peningkatan nyeri sering kali terjadi dalam beberapa jam atau hari setelah pemberian PNF *stretching*, seperti pada tabel T4 dengan T5 (3 hari pasca terapi). Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah respons inflamasi alami tubuh terhadap aktivitas fisik yang dilakukan selama terapi. Meskipun inflamasi ini merupakan bagian dari proses penyembuhan, tetapi juga dapat menyebabkan peningkatan sementara pada nyeri. Peningkatan aktivitas pasien setelah terapi juga bisa berkontribusi pada peningkatan nyeri. Pasien yang merasa lebih baik setelah terapi mungkin cenderung melakukan aktivitas yang melebihi batas toleransi sendi mereka, yang akan mengakibatkan *overuse* pada sendi yang sudah mengalami degenerasi. Kondisi ini dapat memperburuk nyeri. Dari perspektif fisiologi, efek PNF terhadap mekanisme nyeri kompleks dan dinamis. Sementara terapi dapat memberikan relief nyeri jangka pendek melalui mekanisme yang disebutkan di atas, efek jangka panjangnya mungkin memerlukan penyesuaian terapi dan pendekatan holistik yang mencakup manajemen nyeri, peningkatan kekuatan dan fleksibilitas, serta pendidikan pasien tentang pengelolaan kondisi mereka (Gao et al., 2023).

Peningkatan keseimbangan statik setelah terapi dengan menggunakan metode *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) merupakan hasil dari perbaikan koordinasi neuromuskular dan kekuatan otot postural. Dalam konteks pengobatan osteoarthritis (OA), hal ini sangat signifikan mengingat keseimbangan

yang baik merupakan kunci utama dalam mengurangi risiko jatuh, yang sering menjadi perhatian utama bagi pasien OA. Terapi PNF, dengan pendekatan khususnya pada peningkatan interaksi antara sistem saraf dan otot, berkontribusi secara efektif dalam peningkatan ini. Ketika kita berbicara tentang perbaikan koordinasi neuromuskular melalui PNF, kita berfokus pada penerapan prinsip-prinsip neurofisiologi seperti iradiasi, yaitu penyebaran aktivasi otot yang membantu dalam mengaktifkan lebih banyak grup otot sekitar sendi yang terpengaruh oleh OA. Prinsip lainnya adalah reciprocal inhibition, atau penghambatan otot antagonis, yang sangat berperan dalam memaksimalkan efektivitas kontraksi otot selama latihan. Kedua prinsip ini sangat penting dalam proses memperkuat otot-otot yang mendukung sendi yang terkena OA, terutama otot ekstremitas bawah, yang seringkali melemah pada pasien OA. Di sisi lain, peningkatan keseimbangan dinamik, yang berhubungan dengan kemampuan mempertahankan keseimbangan saat bergerak, tidak terlihat secepat perubahan pada keseimbangan statik. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk mencapai perubahan signifikan dalam keseimbangan dinamik pada pasien OA, diperlukan waktu yang lebih lama dan latihan yang berkelanjutan. Keseimbangan dinamik membutuhkan koordinasi yang lebih kompleks antara sistem saraf dan otot, yang tidak serta merta bisa segera ditingkatkan hanya melalui beberapa sesi terapi. Dari perspektif biomekanik, PNF tidak hanya meningkatkan kekuatan otot melalui latihan yang spesifik dan terfokus, tetapi juga meningkatkan koordinasi otot. Latihan-latihan dalam PNF dirancang untuk menantang dan meningkatkan keseimbangan dengan cara yang

memperkuat hubungan antara persepsi otot dan gerakan. Selain itu, PNF juga sangat efektif dalam merangsang sistem proprioceptif tubuh, yang esensial dalam membantu individu memahami posisi dan gerakan tubuhnya dalam ruang. Peningkatan dalam sistem proprioceptif ini berperan penting dalam memperbaiki keseimbangan, karena memberikan feedback yang lebih baik kepada pasien tentang posisi tubuhnya relatif terhadap lingkungan, yang sangat krusial dalam mencegah jatuh dan meningkatkan stabilitas gerakan (Gao et al., 2023).

Peningkatan kecemasan seringkali berkorelasi dengan peningkatan kesadaran pasien tentang keterbatasan mereka. OA, sebagai penyakit yang mempengaruhi sendi, sering menyebabkan rasa sakit, kekakuan, dan pengurangan mobilitas. Dalam menghadapi keterbatasan ini, pasien menjadi lebih sadar akan risiko jatuh yang mereka hadapi. Kesadaran ini bukan hanya tentang kondisi fisik, tetapi juga tentang bagaimana kondisi tersebut mempengaruhi aktivitas sehari-hari mereka. Misalnya, kesulitan dalam berjalan atau berdiri dari posisi duduk dapat meningkatkan risiko terpeleset atau terjatuh. OA sering dikaitkan dengan nyeri yang berulang atau kronis. Pengalaman nyeri ini dapat membuat pasien lebih waspada terhadap potensi jatuh. Nyeri dapat mempengaruhi cara berjalan atau keseimbangan, yang pada gilirannya meningkatkan risiko jatuh. Kewaspadaan yang meningkat ini, meskipun berguna dalam mencegah jatuh, juga dapat meningkatkan kecemasan. Pasien mungkin menjadi lebih hati-hati dalam bergerak, yang ironisnya bisa mengurangi aktivitas fisik mereka secara keseluruhan, menyebabkan penurunan kekuatan otot dan keseimbangan, dan pada

akhirnya meningkatkan risiko jatuh. Kecemasan terhadap jatuh bukan hanya respons terhadap nyeri fisik atau keterbatasan, tetapi juga bisa berasal dari mekanisme psikologis. Pasien dengan OA mungkin mengembangkan ketakutan yang berlebihan terhadap jatuh, yang dikenal sebagai "fobia jatuh". Ketakutan ini bisa lebih berdampak daripada risiko fisik sebenarnya. Ketakutan berlebihan ini bisa berakar dari pengalaman jatuh sebelumnya atau dari cerita tentang orang lain yang jatuh. Ini dapat menyebabkan pasien membatasi aktivitas mereka secara berlebihan, yang pada gilirannya dapat menyebabkan penurunan kebugaran fisik dan peningkatan risiko jatuh. Dalam manajemen OA, sangat penting untuk mengatasi aspek kecemasan ini. Perawatan harus holistik, menangani tidak hanya aspek fisik dari OA, tetapi juga dampak psikologisnya. Strategi pengelolaan mungkin termasuk terapi fisik, konseling, dan intervensi perilaku kognitif untuk mengatasi ketakutan terhadap jatuh. Pasien juga harus didorong untuk tetap aktif dan terlibat dalam kegiatan fisik yang aman untuk mempertahankan kekuatan dan keseimbangan, sambil mengurangi risiko jatuh (Song et al., 2020).

KESIMPULAN

Penelitian ini mengkaji penggunaan terapi *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* stretching pada pasien dengan osteoarthritis (OA) lutut dan deformitas valgus, khususnya mereka yang juga mengalami obesitas. Osteoarthritis sebagai gangguan sendi degeneratif menimbulkan nyeri, kekakuan, dan pembatasan mobilitas yang signifikan sehingga mempengaruhi kualitas hidup pasien. Penelitian ini

menunjukkan bahwa PNF stretching yang melibatkan kontraksi isometrik dan peregangan pasif terbukti efektif dalam mengurangi nyeri, meningkatkan rentang gerak, dan memperbaiki mobilitas. Walaupun hasil terapi menunjukkan perbaikan dalam aspek nyeri, keseimbangan, dan kekuatan otot. Peningkatan nyeri setelah terapi juga diamati, mungkin terkait dengan aktivitas fisik yang berlebihan atau respons inflamasi alami tubuh.

Penelitian ini yang merupakan studi kasus tunggal menyediakan wawasan tentang potensi terapi PNF stretching dalam manajemen OA lutut dengan deformitas valgus. Meskipun hasilnya menjanjikan terdapat keterbatasan, termasuk ukuran sampel yang kecil dan sifat studi kasus tunggal yang mengurangi kemungkinan generalisasi temuan. Namun, penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan holistik dalam pengelolaan OA dengan menggabungkan terapi fisik dengan aspek psikologis, seperti mengatasi kecemasan terhadap jatuh dan memperkuat otot-otot yang mendukung sendi yang terkena.

Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat mendorong peneliti lebih lanjut dengan menggunakan sampel yang lebih besar untuk memvalidasi keefektifitasan PNF stretching sebagai terapi non-farmakologi dalam mengelola OA lutut, terutama pada pasien dengan kondisi spesifik seperti deformitas valgus.

DAFTAR PUSTAKA

Afzali, T., Fangel, M. V., Vestergaard, A. S., Rathleff, M. S., Ehlers, L. H., & Jensen, M. B. J. P. O. (2018). Cost-effectiveness of treatments for non-osteoarthritic knee pain

- conditions: A systematic review. *13*(12), e0209240.
- Ahmad, I. W., Rahmawati, L. D., & Wardhana, T. H. J. A. (2018). Demographic profile, clinical and analysis of osteoarthritis patients in Surabaya. *40*(49), 7.
- Arcanjo, F. L., Martins, J. V. P., Moté, P., Leporace, G., de Oliveira, D. A., de Sousa, C. S., . . . Gomes-Neto, M. J. C. T. i. C. P. (2022). Proprioceptive neuromuscular facilitation training reduces pain and disability in individuals with chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis. *46*, 101505.
- Ariawan, I. Y., Kuswardhani, R. T., Astika, I., & Aryana, I. J. J. P. D. (2011). Hubungan antara activities specific balance confidence scale dengan umur dan falls pada lansia di poliklinik geriatric RSUP Sanglah Denpasar. *12*(1), 34-37.
- Ariyanti, R., Sigit, N., & Anisyah, L. J. S. J. P. M. B. (2021). Edukasi Kesehatan Terkait Upaya Swamedikasi Penyakit Osteoarthritis Pada Lansia. *4*(3), 552-556.
- Ben, M., Harvey, L. J. S. j. o. m., & sports, s. i. (2010). Regular stretch does not increase muscle extensibility: a randomized controlled trial. *20*(1), 136-144.
- Cattaneo, D., Jonsdottir, J., Repetti, S. J. D., & rehabilitation. (2007). Reliability of four scales on balance disorders in persons with multiple sclerosis. *29*(24), 1920-1925.
- Decintan, W. N., Pristianto, A., & Santosa, T. B. (2021). *Efek Electro Therapy Trabert current and Pulse burst Knee Osteoarthritis pain grade II*. Paper presented at the Academic Physiotherapy Conference Proceeding.
- Egwu, O. R., Ayanniyi, O. O., Adegoke, B. D. O., Olagbegi, O. M., Ogwumike, O. O., & Odole, A. C. J. H. M. (2018). Effect of self-management education versus quadriceps strengthening exercises on pain and function in patients with knee osteoarthritis. *19*(3), 64-74.
- Fitri, S. N., & Sari, D. R. K. J. P. J. (2023). Pengaruh Pemberian Pnf Terhadap Penurunan Nyeri Pada Pasien Osteoarthritis Genu: A Case Series. *3*(2), 62-66.
- Gao, B., Li, L., Shen, P., Zhou, Z., Xu, P., Sun, W., . . . Song, Q. J. P. o. (2023). Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching in relieving pain and balancing knee loading during stepping over obstacles among older adults with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *18*(2), e0280941.
- Gunning, E., Uszynski, M. K. J. A. o. p. m., & rehabilitation. (2019). Effectiveness of the proprioceptive neuromuscular facilitation method on gait parameters in patients with stroke: a systematic review. *100*(5), 980-986.
- Gurudut, P., Patel, R., Mukkannavar, P., Vira, P. J. I. J. o. P. T., & Research. (2019). Effect of retro-walking on treadmill on hamstring flexibility, gait, kinesiophobia, and psychometry in individuals with chronic knee osteoarthritis. *1*(2), 93-99.
- Hafez, A. (2018). *Knee Osteoarthritis: A Review of Literature*.

- Health, N. I. f., & Excellence, C. (2014). *Osteoarthritis: care and management in adults*: National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE).
- Hunter, D. J., McDougall, J. J., & Keefe, F. J. (2008). The symptoms of osteoarthritis and the genesis of pain. *Rheum Dis Clin North Am*, 34(3), 623-643. doi:10.1016/j.rdc.2008.05.004
- Imran, M., Patollongi, I. J., & Aras, D. J. J. K. K. (2021). Perbedaan Hold Relax Dan Contract Relax Pada Penderita Osteoarthritis Knee Joint. 8(4), 169-182.
- Jacobs, C. A., Mace, R. A., Greenberg, J., Popok, P. J., Reichman, M., Lattermann, C., . . . Vranceanu, A.-M. J. C. C. T. C. (2021). Development of a mind body program for obese knee osteoarthritis patients with comorbid depression. 21, 100720.
- Khasanah, A. N., Rahman, F., & Pradana, A. J. J. K. d. F. (2022). Program Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Knee Dextra: Case Report. 145-150.
- Mahajan, A., & Patni, R. J. J. o. M.-l. H. (2018). Menopause and osteoarthritis: any association? , 9(4), 171.
- Matongka, Y. H., Astrid, M., & Hastono, S. P. J. M. P. P. K. I. (2021). Pengaruh Latihan Range of Motion Aktif Terhadap Nyeri Dan Rentang Gerak Sendi Lutut Pada Lansia Dengan Osteoarthritis Di Puskesmas Doda Sulawesi Tengah. 4(1), 30-41.
- Mora, J. C., Przkora, R., & Cruz-Almeida, Y. J. J. o. p. r. (2018). Knee osteoarthritis: pathophysiology and current treatment modalities. 2189-2196.
- Musumeci, G., Aiello, F. C., Szychlińska, M. A., Di Rosa, M., Castrogiovanni, P., & Mobasheri, A. J. I. j. o. m. s. (2015). Osteoarthritis in the XXIst century: risk factors and behaviours that influence disease onset and progression. 16(3), 6093-6112.
- Nathani, S., Tank, K. D. J. I. J. o. P. H. R., & Development. (2020). Effect of PNF stretching on proprioception and physical function in individual with knee osteoarthritis: An experimental study. 11(7), 712-717.
- Primorac, D., Molnar, V., Rod, E., Jeleč, Ž., Čukelj, F., Matišić, V., . . . Borić, I. J. G. (2020). Knee osteoarthritis: a review of pathogenesis and state-of-the-art non-operative therapeutic considerations. 11(8), 854.
- Sheikh, S., Fishe, J., Norse, A., Henson, M., James, D., Sher, W., . . . Hendry, P. J. C. (2021). Comparing Pain Intensity Using the Numeric Rating Scale and Defense and Veterans Pain Rating Scale in Patients Revisiting the Emergency Department. 13(8).
- Sibarani, J. J., Kuntara, A., Rasyid, R. P. J. J. o. M., & Health. (2021). Korelasi antara Usia dan Derajat Osteoarthritis Sendi Lutut Berdasarkan Sistem Klasifikasi Kellgren-Lawrence di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2019-2020. 3(1), 16-25.
- Song, Q., Shen, P., Mao, M., Sun, W., Zhang, C., Li, L. J. S. j. o. m., & sports, s. i. (2020). Proprioceptive neuromuscular facilitation improves pain and descending mechanics among elderly with knee osteoarthritis. 30(9), 1655-1663.
- Thong, I. S., Jensen, M. P., Miró, J., & Tan, G. J. S. j. o. p. (2018).

- The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? , 18(1), 99-107.
- Tika, P., & Aryana, W. J. E.-J. M. (2018). Hubungan Antara Tingkat Nyeri Berdasarkan Numerical Rating Scale dengan Intensitas Osteoarthritis Secara Radiologi Menurut Kallgren-Lawrence Grading System Pada Penderita Osteoarthritis Lutut di Rumah Sakit Sanglah. 7(6), 1-8.
- Utomo, D. N., Mahyudin, F., Yanuar, A., Widhiyanto, L., & Hernugrahanto, K. D. J. I. j. o. s. c. r. (2018). Correction of severe valgus deformity of knee osteoarthritis with non-constrained total knee arthroplasty implant: A case report. 53, 218-222.
- Wallmann, H. W., Evans, N. S., Day, C., Neelly, K. R. J. H. H. C. M., & Practice. (2013). Interrater reliability of the five-times-sit-to-stand test. 25(1), 13-17.
- Whitney, S. L., Marchetti, G. F., Schade, A., & Wrisley, D. M. J. J. o. V. r. (2004). The sensitivity and specificity of the Timed" Up & Go" and the Dynamic Gait Index for self-reported falls in persons with vestibular disorders. 14(5), 397-409.