

**EFEK AKUT INTERVENSI MANUAL TERAPI
PADA CHONDROMALACIA KNEE**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Program Studi Strata I pada Program Studi Fisioterapi,
Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh :

**IRFAN MUHAMMAD
J120190187**

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN NASKAH PUBLIKASI HASIL PENELITIAN SKRIPSI

HALAMAN PERSETUJUAN

**EFEK AKUT INTERVENSI MANUAL TERAPI
PADA CHONDROMALACIA KNEE**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

IRFAN MUHAMMAD

J120190187

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen pembimbing


Totok Budi Santoso, S.Fis., Ftr., MPH.

HALAMAN PENGESAHAN

**EFEK AKUT INTERVENSI MANUAL TERAPI
PADA CHONDROMALACIA KNEE**

Oleh :
IRFAN MUHAMMAD
J120190187

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan Uneversitas Muhammadiyah Surakarta Pada
Hari Sabtu, 11 Februri 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat
Dewan Penguji :

1. Totok Budi Santoso, S.Fis., Ftr., M.Kes
2. Dr.Umi Budi Rahayu, S.Fis.,Ftr.,M.Kes
3. Isnaini Herawati, S.Fis., F.Tr., M.Sc

(.....)

(.....)

(.....)

Menyetujui,

Ketua Program Studi Fisioterapi

Farid Rahman SST.Ft.,M.Or.,Ftr.,AIFO
NIK/NIDN:1771/0610019101

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Dr. Umi Budi Rahayu, S.Fis.,Ftr.,M.Kes
NIDN.0620117301

PERNYATAAN ORISINALITAS NASKAH PUBLIKASI
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 9 Januari 2023



Irfan Muhammad

J120190187

EFEK AKUT INTERVENSI MANUAL TERAPI PADA CHONDROMALACIA KNEE

Abstrak

Latar belakang: Chondromalacia patella adalah pelunakan, penipisan, dan adanya degradasi tulang rawan di bawah patela dan dapat juga diartikan sebagai sindrom nyeri patellofemoral, suatu kondisi yang dapat menyerang seseorang yang lebih muda ataupun yang lebih tua. Pada remaja, dewasa hingga lansia, kondisi ini biasanya diakibatkan oleh cedera yang dapat menyebabkan kerusakan tulang rawan intraartikular dan osteoarthritis. Kemungkinan juga disebabkan oleh faktor-faktor seperti kelemahan otot lutut, ketidakseimbangan, malalignment, tidak fleksibel pada ekstremitas bawah, kelemahan otot panggul dan perubahan kontrol neuromuskular. Intervensi manual terapi dapat berpengaruh langsung pada kasus chondromalacia knee yang dapat membantu mengurangi rasa nyeri, mengurangi kekakuan, dan meningkatkan fungsi fisik. **Tujuan:** untuk mengetahui efek akut pemberian intervensi manual terapi untuk nyeri, lingkup gerak sendi, dan aktivitas fungsional pada chondromalacia knee. **Metode:** penelitian kuantitatif, jenis penelitian *Quasy Experimental* dengan pendekatan studi *case series* dan menggunakan desain penelitian berupa *Time Series Design*. Teknik pengumpulan data dengan cara kuesioner, observasi, dan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu *Numeric Rating Scale* (NRS) untuk mengukur intensitas nyeri, goniometer untuk mengukur lingkup gerak sendi, dan *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score* (KOOS) untuk mengukur aktivitas fungsional. Teknik analisis data menggunakan deskriptif analitik. **Hasil:** Berdasarkan hasil pemberian intervensi manual terapi berupa stretching otot quadriceps, stretching otot iliopsoas, stretching erctor spine, stretching adductor hip, dan manipulasi tulang belakang lumbal memberikan efek yang baik dalam menurunkan rasa nyeri pada lutut, meningkatkan lingkup gerak sendi lutut, dan meningkatkan aktivitas fungsional pasien. **Kesimpulan:** pada pasien chondromalacia knee, pemberian intervensi manual terapi terbukti dapat mengurangi intensitas nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan meningkatkan aktivitas fungsional.

Kata Kunci: Chondromalacia Patella, Manual Terapi, Nyeri, Lingkup Gerak Sendi, Manual Terapi, Aktivitas Fungsional.

Abstract

Background: Chondromalacia patella is the softening, thinning, and degradation of the cartilage under the patella and can also be interpreted as patellofemoral pain syndrome, a condition that can affect someone younger or older. In adolescents, adults to the elderly, this condition is usually caused by an injury that can cause intra-articular cartilage damage and osteoarthritis. It may also be caused by factors such as knee muscle weakness, imbalance, malalignment, inflexibility of the lower extremities, pelvic muscle weakness and changes in neuromuscular control. Manual intervention therapy can have a direct effect on cases of chondromalacia knee which can help reduce pain, reduce stiffness, and improve physical function. **Objective:** to determine the acute effect of manual intervention therapy for pain, range of motion, and functional activity in patients with chondromalacia knee. **Methods:** quantitative research, this type of research is *Quasy Experimental* with a case series study approach and uses a research design in the form of a *Time Series Design*. Data collection techniques by means of

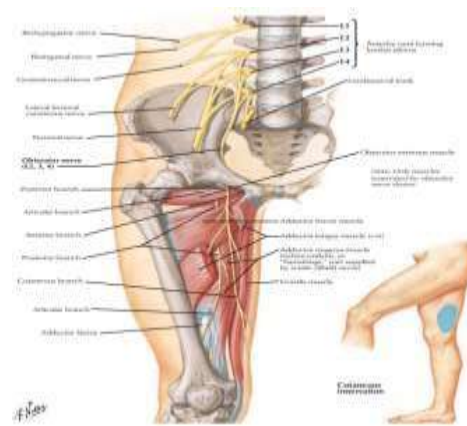
questionnaires, observations, and interviews. The research instruments used were the Numeric Rating Scale (NRS) to measure pain intensity, the goniometer to measure the range of motion of the joints, and the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) to measure functional activity. Data analysis technique using descriptive analytic. **Results:** Based on the results of manual therapy interventions in the form of stretching the quadriceps muscles, stretching the iliopsoas muscles, stretching the erector spine, stretching the adductor hip, and manipulation of the lumbar spine, it has a good effect in reducing pain in the knee, increasing the range of motion of the knee joint, and increasing the patient's functional activity. **Conclusion:** In chondromalacia knee patients, manual therapy intervention has been shown to reduce pain intensity, increase joint range of motion, and increase functional activity.

Keywords: Chondromalacia Patella, Manual Therapy, Pain, Range Of Motion, Functional Activity.

1. PENDAHULUAN

Chondromalacia patella adalah pelunakan, penipisan, dan adanya degradasi tulang rawan di bawah patela dan dapat juga diartikan sebagai sindrom nyeri patellofemoral, suatu kondisi yang dapat menyerang seseorang yang lebih muda ataupun yang lebih tua. Pada remaja, dewasa hingga lansia, kondisi ini biasanya diakibatkan oleh cedera yang dapat menyebabkan kerusakan tulang rawan intraartikular dan osteoarthritis (Hauser & Sprague, 2014). Peran maltracking patela dan ketidakseimbangan dalam munculnya sindrom nyeri patellofemoral dapat disebabkan oleh otot vastus medialis dan lateralis yang mungkin tidak bersifat struktural. Adapun malalignment fungsional tidak berasal dari sendi lutut tetapi hasil dari rotasi internal femur karena kelemahan otot rotator dan abduktor eksternal pinggul (Petersen *et al.*, 2014).

Angka kejadiannya lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria terutama antara usia 15 dan 30 tahun dan itu mewakili 25% hingga 40% dari semua gangguan yang diobati dalam kedokteran olahraga (Espí-López *et al.*, 2017). Sindrom nyeri patellofemoral dilaporkan mewakili sekitar 14-25% dari semua cedera lutut, hampir 50% lebih besar berdampak pada wanita aktif yang pada umumnya berusia dibawah 34 tahun (Podarth Association of Canada, 2018). Nyeri patellofemoral ditandai dengan adanya nyeri retropatellar atau peripatellar yang melibatkan beban pada ekstremitas bawah dikarenakan aktivitas seperti berlari, melompat, duduk dalam waktu yang lama, jongkok dan naik turun tangga. Ini merupakan gangguan muskuloskeletal yang umum dan merupakan cedera yang dapat muncul dari aktivitas lari yang berlebihan (Thomson *et al.*, 2016).



Gambar 1. Otot Adductor Hip

Faktor yang berperan terhadap perkembangan chondromalacia patella yaitu seperti trauma lutut, kelainan struktural sendi tibiofemoral dan patellofemoral, dan insufisiensi pembuluh darah dalam tulang subkondral. Kelainan struktural ini dapat menyebabkan kelebihan tulang rawan pada patella dan selanjutnya akan mengakibatkan perkembangan kerusakan tulang rawan (Duran *et al.*, 2016). Kemungkinan juga disebabkan oleh faktor-faktor seperti kelemahan otot lutut, ketidakseimbangan, malalignment, tidak fleksibel pada ekstremitas bawah, kelemahan otot panggul dan perubahan kontrol neuromuskular (Lee *et al.*, 2020). Salah satu adanya cedera otot adduktor hip terjadi saat kaki berada dalam posisi eksternal rotasi dan abduksi, menjadi tempat ketegangan eksentrik terbesar ketika atlet mendorong kaki ke arah berlawanan. Akibatnya, otot adduktor berkontraksi untuk menghasilkan gaya berlawanan yang eksentrik dan konsentrik, dikarenakan tendon adduktor memiliki zona penyisipan kecil dengan ditandai area suplai darah yang buruk dan suplai saraf yang kaya akan dapat membantu menjelaskan peningkatan derajat nyeri yang dirasakan. Otot adduktor yang paling sering cedera adalah otot adduktor longus dan menyumbang 62% hingga 90% kasus (Kiel & Kaiser, 2022).

Terapi manual didefinisikan sebagai terapi yang terutama mempergunakan tangan. Terapi manual berfokus pada struktur dan sistem dalam tubuh, seperti tulang, persendian, jaringan lunak, peredaran darah, limfe, dan saraf. Tujuan utama terapi manual adalah memfasilitasi proses penyembuhan alami tubuh (Arovah, 2015). Terapi manual banyak digunakan untuk kondisi muskuloskeletal yang dapat membantu mengurangi rasa sakit, mengurangi kekakuan, dan meningkatkan fungsi fisik (Xu *et al.*, 2017). Teknik terapi manual juga dapat digunakan pada tulang belakang lumbar dan sendi sakroiliaka. Mobilisasi jaringan lunak pada lutut dapat mengurangi kekakuan jaringan lunak peripatellar yang terkait dengan nyeri tellofemoral (Eckenrode *et al.*, 2018). Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan

penelitian dengan judul “Efek Akut Intervensi Manual Terapi Pada Chondromalacia Knee”.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasy Experimental* dengan pendekatan studi *case series* dan menggunakan desain penelitian berupa *Time Series Design*. Penelitian ini dilakukan di Griya Fisioterapi Colomadu, dan pengambilan data dilakukan pada bulan Januari 2023. Populasi pada penelitian ini adalah komunitas futsal fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan diagnosis Chondromalacia Knee, penegakan diagnosis menggunakan pedoman praktek klinis dengan kriteria menurut Willy et al., (2019) sebagai berikut: (1) adanya nyeri retropatellar atau peri patellar, (2) merasakan nyeri retropatellar atau peripatellar ketika jongkok, menaiki tangga, duduk lama, atau aktivitas fungsional lainnya, dan (3) mengesampingkan semua kondisi lain yang dapat menyebabkan nyeri lutut anterior, termasuk patologi tibiofemoral. Berdasarkan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* didapatkan sampel sejumlah 5 orang. Teknik pengumpulan data dengan cara kuesioner, observasi dan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu *Numeric Rating Scale* (NRS) untuk mengukur intensitas nyeri, goniometer untuk mengukur lingkup gerak sendi, dan *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score* (KOOS) untuk mengukur aktivitas fungsional. Teknik analisis data menggunakan deskriptif analitik yaitu penyajian data dalam bentuk tabel atau grafik kemudian dijelaskan secara detail dengan melihat perkembangannya.

Jalannya penelitian ini diawali dengan diberikan pengukuran awal atau pre test yaitu mengukur nyeri tekan pada medial lutut menggunakan NRS, mengukur lingkup gerak sendi pada gerakan fleksi dan ekstensi lutut menggunakan goniometer, dan mengukur aktivitas fungsional menggunakan kuesioner KOOS. Kemudian diberikan intervensi manual terapi. Setelah itu dilakukan pengukuran setelah diberikan intervensi atau post test untuk mengetahui perubahan tingkat nyeri, lingkup gerak sendi, dan aktivitas fungsional. Pada penelitian ini, peneliti mengambil efek akut karena peneliti melihat efek secara langsung yang dihasilkan setelah pemberian intervensi manual terapi pada pasien. Pemberian intervensi manual terapi dilakukan 2 kali dalam seminggu selama 2 minggu hal ini berdasarkan peraturan yang BPJS Kesehatan nomor 05 tahun 2018 tentang Penjaminan Pelayanan Rehabilitasi Medik yang mengatur rumah sakit. Kemudian dilanjutkan dengan *follow up* atau pengukuran setelah intervensi dihentikan, dilakukan 2 kali dalam seminggu selama 1 minggu hal ini dilakukan

peneliti agar tidak menimbulkan keraguan keluhan yang dialami oleh pasien akan bertahan lama atau akan kembali lagi setelah pemberian intervensi selama 2 kali dalam seminggu selama 2 minggu. Intervensi manual terapi yang diberikan pada penelitian ini terdiri dari stretching otot erector spine secara pasif, stretching otot iliopsoas secara pasif, stretching otot adductor hip secara pasif, *gapping* L3-L4, Posterioranterior PAIVM (*Passive Accessory Intervertebral Motion*) L3-L4, TAPV (*Transverse Processes of Adjacent Vertebrae*) L3-L4, dan stretching otot quadriceps secara pasif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Nyeri

Tabel 1. Intensitas Nyeri

Nama	Usia	Jenis Kelamin	IMT	Nyeri (NRS)						
				T0	T1	T2	T3	T4	F1	F2
AF	21 tahun	Laki-Laki	26,7	4	2	1	1	0	0	0
ZU	21 tahun	Laki-Laki	23,3	4	3	3	1	0	0	0
DI	18 tahun	Laki-Laki	21,4	4	3	1	1	0	0	0
HI	23 tahun	Laki-Laki	22	5	4	1	1	0	0	0
HE	18 tahun	Laki-Laki	24,4	6	3	2	0	0	0	0

Keterangan:

T0 = pengukuran sebelum diberikan intervensi

T1 = pengukuran setelah diberikan intervensi pertama

T2 = pengukuran setelah diberikan intervensi kedua

T3 = pengukuran setelah diberikan intervensi ketiga

T4 = pengukuran setelah diberikan intervensi keempat

F1 = pengukuran pertama setelah intervensi dihentikan

F2 = pengukuran kedua setelah intervensi dihentikan

Skor NRS 0 = tidak ada nyeri

Skor NRS 1-3 = nyeri ringan

Skor NRS 4-6 = nyeri sedang

Skor NRS 7-10 = nyeri berat

Indeks Massa Tubuh (IMT) normal = 18,5 - 25

Pada tabel di atas pengukuran intensitas nyeri dengan menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS) tersebut dapat dilihat bahwa sebelum dilakukan intervensi manual terapi pada pasien AF usia 21 tahun dengan IMT 26,7 mengeluhkan nyeri tekan medial lutut dengan skor 4/10, setelah dilakukan intervensi pertama nyeri tekan yang dirasakan menurun menjadi 2/10, setelah dilakukan intervensi kedua nyeri tekan menurun menjadi skor 1/10, dan setelah intervensi ketiga nyeri tekan masih dengan skor 1/10, untuk intervensi keempat hasilnya nyeri 0/10 atau

tidak terdapat rasa nyeri, serta pengukuran *follow up* pertama dan kedua hasilnya tidak terdapat nyeri dengan skor 0/10. Pada pasien ZU usia 21 tahun dengan IMT 23,3 sebelum dilakukan intervensi manual terapi, pasien merasakan nyeri tekan dengan skor NRS 4/10, setelah dilakukan intervensi pertama nyeri tekan yang dirasakan pasien menurun menjadi 3/10, setelah dilakukan intervensi kedua nyeri tekan tetap pada skor 3/10, dan setelah intervensi ketiga nyeri tekan mulai menurun dengan skor 1/10, kemudian intervensi yang keempat hasilnya tidak ada nyeri yang dirasakan dengan skor 0/10, pada pengukuran *follow up* pertama dan kedua hasilnya nyeri yang dirasakan tidak ada atau skor NRS 0/10. Pada pasien DI usia 18 tahun dengan IMT 21,4 sebelum dilakukan intervensi manual terapi nyeri tekan yang dirasakan dengan skor NRS 4/10, setelah dilakukan intervensi pertama terdapat penurunan nyeri tekan yang dirasakan menjadi 3/10, setelah dilakukan intervensi kedua nyeri tekan menurun lagi menjadi 1/10 dan setelah intervensi ketiga nyeri tekan tetap berada di skor 1/10, pada intervensi yang keempat hasilnya nyeri menjadi 0/10 atau tidak ada rasa nyeri yang dirasakan, kemudian pengukuran *follow up* pertama dan kedua hasilnya tidak ada nyeri yang dirasakan pasien atau skor NRS 0/10.

Pada tabel tersebut pengukuran nyeri menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS) yang dapat dilihat bahwa sebelum dilakukan intervensi manual terapi pada pasien HI usia 23 tahun dengan IMT 22, pasien merasakan nyeri dengan nyeri tekan medial lutut skor NRS 5/10, setelah dilakukan intervensi pertama nyeri tekan yang dirasakan menurun menjadi 4/10, setelah dilakukan intervensi kedua nyeri tekan menurun dengan skor 1/10, dan setelah intervensi ketiga nyeri tekan tetap berada di skor 1/10, pada intervensi keempat hasilnya nyeri tekan menghilang dengan skor NRS 0/10, pada pengukuran *follow up* pertama dan kedua hasilnya tidak ada nyeri yang dirasakan oleh pasien atau skor NRS 0/10. Selanjutnya pada pasien HE usia 18 tahun dengan IMT 24,4 sebelum dilakukan intervensi manual terapi pasien merasakan nyeri dengan nyeri tekan medial lutut sebanyak 6/10, setelah dilakukan intervensi pertama nyeri tekan yang dirasakan menurun menjadi 3/10, setelah dilakukan intervensi kedua nyeri tekan menurun dengan skor 2/10, dan setelah intervensi ketiga nyeri mulai menghilang dengan skor NRS 0/10, pada intervensi keempat hasilnya nyeri tekan tetap di skor 0/10 atau tidak ada rasa nyeri, pada pengukuran *follow up* pertama dan kedua hasilnya tidak ada nyeri tekan atau skor NRS 0/10.

3.1.2 Lingkup Gerak Sendi (LGS)

Tabel 2. Lingkup gerak sendi

Nama	Usia	Jenis Kelamin	IMT	LGS (Goniometer)						
				T0	T1	T2	T3	T4	F1	F2

AF	21 tahun	Laki-Laki	26,7	90°	100°	120°	135°	135°	135°	135°
ZU	21 tahun	Laki-Laki	23,3	90°	100°	135°	135°	135°	135°	135°
DI	18 tahun	Laki-Laki	21,4	120°	130°	135°	135°	135°	135°	135°
HI	23 tahun	Laki-Laki	22	110°	130°	135°	135°	135°	135°	135°
HE	18 tahun	Laki-Laki	24,4	110°	120°	135°	135°	135°	135°	135°

Keterangan :

Normal LGS fleksi lutut = 135°

T0 = pengukuran sebelum diberikan intervensi

T1 = pengukuran setelah diberikan intervensi pertama

T2 = pengukuran setelah diberikan intervensi kedua

T3 = pengukuran setelah diberikan intervensi ketiga

T4 = pengukuran setelah diberikan intervensi keempat

F1 = pengukuran pertama setelah intervensi dihentikan

F2 = pengukuran kedua setelah intervensi dihentikan

Indeks Massa Tubuh (IMT) normal = 18,5 – 25

Berdasarkan tabel pengukuran lingkup gerak sendi menggunakan goniometer tersebut dapat dilihat bahwa sebelum dilakukan intervensi manual terapi pada pasien AF usia 21 tahun dengan IMT 26,7, lingkup gerak sendi pada gerakan fleksi lutut pada secara aktif dengan nilai 90°, setelah dilakukan intervensi pertama nilai lingkup gerak sendi meningkat menjadi 100°, setelah dilakukan intervensi kedua nilai lingkup gerak sendi meningkat menjadi 120°, setelah dilakukan intervensi ketiga nilai lingkup gerak sendi meningkat menjadi 135°, dan setelah dilakukan intervensi keempat nilai lingkup gerak sendi tetap 135°, pada hasil *follow up* pertama dan kedua nilai lingkup gerak sendi tetap 135°. Pada pasien ZU usia 21 tahun dengan IMT 23,3 sebelum dilakukan intervensi manual terapi nilai lingkup gerak sendi fleksi lutut secara aktif yaitu 90°, setelah dilakukan intervensi pertama nilai lingkup gerak sendi meningkat menjadi 100°, setelah dilakukan intervensi kedua nilai lingkup gerak sendi meningkat menjadi 135°, setelah dilakukan intervensi ketiga nilainya tetap 135°, dan setelah dilakukan intervensi keempat nilainya masih tetap 135°, pada hasil *follow up* pertama dan kedua nilai lingkup gerak sendi masih tetap 135°. Pada pasien DI usia 18 tahun dengan IMT 21,4 sebelum dilakukan intervensi manual terapi nilai lingkup gerak sendi fleksi lutut secara aktif nilainya 120°, setelah dilakukan intervensi pertama nilai lingkup gerak sendi meningkat menjadi 130°, setelah dilakukan intervensi kedua nilai lingkup gerak sendi meningkat lagi menjadi 135°, setelah dilakukan intervensi ketiga nilainya tetap 135°, dan setelah dilakukan intervensi keempat nilainya masih tetap 135°, pada hasil *follow up* pertama dan kedua nilai lingkup gerak sendi tetap dinilai 135°.

Berdasarkan tabel pengukuran lingkup gerak sendi menggunakan goniometer tersebut dapat dilihat bahwa sebelum dilakukan intervensi manual terapi pada pasien HI usia 23 tahun

dengan IMT 22, lingkup gerak sendi pada gerakan fleksi lutut secara aktif nilainya 110°, setelah dilakukan intervensi pertama nilai lingkup gerak sendi meningkat menjadi 130°, setelah dilakukan intervensi kedua nilai lingkup gerak sendi meningkat menjadi 135°, setelah dilakukan intervensi ketiga nilainya tetap 135°, dan setelah dilakukan intervensi keempat nilai lingkup gerak sendi tetap 135°, pada hasil *follow up* pertama dan kedua nilai lingkup gerak sendi masih tetap 135°, pada pasien HE usia 18 tahun dengan IMT 24,4 sebelum dilakukan intervensi manual terapi nilai lingkup gerak sendi fleksi lutut secara aktif yaitu 110°, setelah dilakukan intervensi pertama nilai lingkup gerak sendi meningkat menjadi 120°, setelah dilakukan intervensi kedua nilai lingkup gerak sendi meningkat menjadi 135°, setelah dilakukan intervensi ketiga nilainya tetap 135°, dan setelah dilakukan intervensi keempat nilainya tetap 135°, pada hasil *follow up* pertama dan kedua nilai lingkup gerak sendi masih tetap 135°.

3.1.3 Aktivitas Fungsional

Tabel 3. Aktivitas Fungsional

Nama	Usia	Jenis Kelamin	IMT	Aktivitas Fungsional (KOOS)						
				T0	T1	T2	T3	T4	F1	F2
AF	21 tahun	Laki-Laki	26,7	73,1	78,3	82,9	89,9	91,7	95,3	95,3
ZU	21 tahun	Laki-Laki	23,3	76,7	79,3	85,8	85,1	89,3	91	91
DI	18 tahun	Laki-Laki	21,4	67,8	83,8	84,8	83,3	90,5	98,2	98,2
HI	23 tahun	Laki-Laki	22	72,5	90,3	91,7	97	92,2	94,3	94,3
HE	18 tahun	Laki-Laki	24,4	66	84	86,8	94,2	97,3	100	100

Keterangan :

T0 = pengukuran sebelum diberikan intervensi

T1 = pengukuran setelah diberikan intervensi pertama

T2 = pengukuran setelah diberikan intervensi kedua

T3 = pengukuran setelah diberikan intervensi ketiga

T4 = pengukuran setelah diberikan intervensi keempat

F1 = pengukuran pertama setelah intervensi dihentikan

F2 = pengukuran kedua setelah intervensi dihentikan

Skor KOOS 0 = ada gangguan pada lutut

Skor KOOS 100 = tidak ada gangguan pada lutut

Indeks Massa Tubuh (IMT) normal = 18,5 - 25

Berdasarkan tabel pada pengukuran aktivitas fungsional menggunakan KOOS tersebut, sebelum diberikan intervensi manual terapi skor KOOS pasien AF usia 21 tahun dengan IMT 26,7 yaitu 73,1, setelah diberikan intervensi pertama skor KOOS meningkat menjadi 78,7, setelah diberikan intervensi kedua skor KOOS meningkat lagi menjadi 82,9, dan setelah diberikan intervensi ketiga skor KOOS meningkat lagi menjadi 89,9, pada intervensi keempat hasilnya skor KOOS meningkat menjadi 91,7, pada hasil *follow up* pertama dan kedua skor

KOOS menjadi 95,3 artinya pasien sudah lebih baik dalam melakukan aktivitas sehari-hari dari sebelum diberikannya intervensi manual terapi. Pada pasien ZU usia 21 tahun dengan IMT 23,3 sebelum diberikan intervensi manual terapi skor KOOS adalah 76,7, setelah diberikan intervensi pertama skor KOOS meningkat menjadi 79,3, setelah diberikan intervensi kedua meningkat lagi menjadi 85,8, setelah diberikan intervensi ketiga skor KOOS menurun sedikit atau masih di skor 85,1, dan kemudian setelah intervensi keempat skor KOOS meningkat lagi menjadi 89,3, pada hasil *follow up* pertama dan kedua skor KOOS yaitu 91 artinya pasien sudah lebih baik dalam melakukan aktivitas sehari-hari dari sebelum diberikannya intervensi manual terapi. Pada pasien DI usia 18 tahun dengan IMT 21,4 sebelum diberikan intervensi manual terapi skor KOOS adalah 67,8, setelah diberikan intervensi pertama skor KOOS meningkat menjadi 83,8, setelah diberikan intervensi kedua skor KOOS meningkat lagi menjadi 84,8, setelah diberikan intervensi ketiga skor KOOS menurun menjadi 83,3, kemudian setelah intervensi keempat skor KOOS meningkat lagi menjadi 90,5, pada hasil *follow up* pertama dan kedua skor KOOS yaitu 98,2 artinya pasien sudah lebih baik dalam melakukan aktivitas sehari-hari dari sebelum diberikannya intervensi manual terapi.

Berdasarkan tabel pada pengukuran aktivitas fungsional menggunakan KOOS tersebut, sebelum diberikan intervensi manual terapi skor KOOS pasien HI usia 23 tahun dengan IMT 22 yaitu 72,5, setelah diberikan intervensi pertama skor KOOS meningkat menjadi 90,3, setelah diberikan intervensi kedua skor KOOS meningkat lagi menjadi 91,7, setelah diberikan intervensi ketiga skor KOOS meningkat lagi menjadi 97, kemudian setelah intervensi keempat skor KOOS menurun menjadi 92,2, pada hasil *follow up* pertama dan kedua skor KOOS yaitu 94,3 yang artinya pasien sudah lebih baik dalam melakukan aktivitas sehari-hari dari sebelum diberikannya intervensi manual terapi. Pada pasien HE usia 18 tahun dengan IMT 24,4 sebelum diberikan intervensi manual terapi skor KOOS yaitu 66,6, setelah diberikan intervensi pertama skor KOOS meningkat menjadi 84, setelah diberikan intervensi kedua skor KOOS meningkat menjadi 86,8, setelah diberikan intervensi ketiga skor KOOS meningkatkan lagi menjadi 94,2, kemudian setelah intervensi keempat skor KOOS meningkat lagi menjadi 97,3, pada hasil *follow up* pertama dan kedua skor KOOS yaitu 100 artinya pasien sudah tidak ada gangguan dalam melakukan aktivitas sehari-hari dari sebelum diberikannya intervensi manual terapi.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan tabel nyeri yang dirasakan seluruh pasien dari T0-T4 didapatkan rasa nyeri yang menurun dan pada *follow up* nyeri yang dirasakan seluruh pasien sudah tidak ada, pada

tabel lingkup gerak sendi yang mengukur fleksi lutut pada semua pasien dari T0-T4 dan *follow up* seluruh pasien mengalami peningkatan lingkup gerak sendi. Pada tabel aktivitas fungsional seluruh pasien dari T0-T4 dan *follow up* didapatkan peningkatan aktivitas fungsional yang baik. Adanya penurunan nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi, dan peningkatan aktivitas fungsional pada seluruh pasien dengan diagnosis chondromalacia knee yang diberikan intervensi manual terapi berupa stretching otot quadriceps secara pasif, stretching otot iliopsoas secara pasif, stretching erector spine secara pasif, stretching adductor hip secara pasif, dan manipulasi tulang belakang lumbal terbukti berpengaruh hal ini sesuai dengan penelitian Espí-López *et al.*, (2017) yang mengungkapkan bahwa manual terapi dapat dipilih sebagai pengobatan konservatif untuk chondromalacia patella yang disebut juga sindrom nyeri patellofemoral yang terdiri dari beberapa teknik manual terapi, sehingga dapat mencapai pengurangan nyeri, peningkatan mobilitas sendi dan peningkatan fungsionalitas hal yang sama juga dikatakan oleh Xu *et al.*, (2017) bahwa manual terapi banyak digunakan untuk kondisi muskuloskeletal yang dapat membantu mengurangi rasa sakit, mengurangi kekakuan, dan meningkatkan fungsi fisik.

Teknik manual terapi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peregangan otot dan manipulasi tulang belakang lumbal hal ini berdasarkan penelitian dari Lee *et al.*, (2021) bahwa peregangan dapat meningkatkan fleksibilitas otot, karena adanya kontraksi eksentrik yang dapat mempengaruhi regulasi jalur desendens yaitu ineksitabilitas neuron motorik yang disebabkan oleh refleks organ tendon golgi, dan menurut penelitian dari Grindstaff *et al.*, (2012) mengungkapkan bahwa pemberian manipulasi tulang belakang lumbal menjadi pengobatan yang efektif pada sindrom nyeri patellofemoral atau chondromalacia patella, hal ini juga diperkuat oleh penelitian dari Wong *et al.*, (2021) yang mengungkapkan bahwa penggunaan manipulasi tulang belakang lumbal dapat memfasilitasi peningkatan kekuatan isometrik ekstremitas bawah seperti ekstensi dan fleksi lutut, ekstensi dan fleksi hip, dan abduksi. Pemberian manipulasi tulang belakang lumbal juga dapat memengaruhi neurologis perifer dan/atau sentral terkait dengan rasa nyeri pada ekstremitas bawah (Crowell & Wofford, 2012).

Berdasarkan uraian tersebut intervensi manual terapi berupa stretching otot quadriceps, stretching otot iliopsoas, stretching erector spine, stretching adductor hip, dan manipulasi tulang belakang lumbal terbukti efektif dalam mengurangi intensitas nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi dan peningkatan aktivitas fungsional.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Pemberian intervensi manual terapi pada pasien chondromalacia knee terbukti dapat mengurangi intensitas nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan meningkatkan aktivitas fungsional.

4.2 Saran

4.2.1 Bagi Pasien

Diharapkan pasien sebelum melakukan aktivitas fisik dapat pemanasan yang cukup dan pendinginan yang cukup, jika sakit terkait tulang sendi dan otot dapat mencari fisioterapis sebagai saran pengobatan.

4.2.2 Bagi Fisioterapi

Diharapkan fisioterapis dapat menjadikan referensi dalam melakukan pemeriksaan lebih teliti pada chondromalacia knee agar dapat menemukan diagnosis yang tepat sehingga dapat memberikan intervensi yang lebih tepat sehingga diperoleh hasil terapi yang optimal.

4.2.3 Bagi Peneliti

Penelitian ini masih menggunakan jumlah sampel yang sedikit sehingga kesimpulan tidak bisa digeneralisasi pada semua kasus, diperlukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar.

PERSANTUNAN

Dalam menyelesaikan artikel ilmiah ini, penulis tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak Totok Budi Santoso, S.Fis., Ftr., M.PH selaku pembimbing dan fisioterapis yang bertanggung jawab pada penelitian ini. Terimakasih atas bimbingan, arahan dan motivasi yang telah diberikan selama ini. Kemudian kepada kedua orang tua saya, dan keluarga yang telah memberikan dukungan dalam hal apapun, serta kepada teman-teman dekat saya yang saling mendukung satu sama lain, dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

Arovah, I. N. (2015). Fisioterapi Olahraga. Jakarta: Buku Kedokteran EGC

Crowell, M. S., & Wofford, N. H. (2012). Lumbopelvic manipulation in patients with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 20(3), 113–120. <https://doi.org/10.1179/2042618612Y.0000000002>

- Duran, S., Cavusoglu, M., Kocadal, O., & Sakman, B. (2016). AC NU SC. *Journal of Clinical Imaging*. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2016.09.008>
- Eckenrode, B. J., Kietrys, D. M., & Scott Parrott, J. (2018). Effectiveness of manual therapy for pain and self-reported function in individuals with patellofemoral pain: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 48(5), 358–371. <https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7243>
- Espí-López, G. V., Arnal-Gómez, A., Balasch-Bernat, M., & Inglés, M. (2017). Effectiveness of Manual Therapy Combined With Physical Therapy in Treatment of Patellofemoral Pain Syndrome: Systematic Review. *Journal of Chiropractic Medicine*, 16(2), 139–146. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.10.003>
- Grindstaff, T. L., Hertel, J., Beazell, J. R., Magrum, E. M., Kerrigan, D. C., Fan, X., & Ingersoll, C. D. (2012). Lumbopelvic joint manipulation and quadriceps activation of people with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Athletic Training*, 47(1), 24–31. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.1.24>
- Hauser, R. A., & Sprague, I. S. (2014). Outcomes of prolotherapy in chondromalacia patella patients: Improvements in pain level and function. *Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders*, 7, 13–20. <https://doi.org/10.4137/CMAMD.S13098>
- Lee, J. H., Jang, K. M., Kim, E., Rhim, H. C., & Kim, H. D. (2021). Static and Dynamic Quadriceps Stretching Exercises in Patients With Patellofemoral Pain: A Randomized Controlled Trial. *Sports Health*, 13(5), 482–489. <https://doi.org/10.1177/1941738121993777>
- Petersen, W., Ellermann, A., Rembitzki, I. V., Scheffler, S., Herbort, M., Sprenger, F. S., Achtnich, A., Brüggemann, G. P., Best, R., Hoffmann, F., Koppenburg, A. G., & Liebau, C. (2014). The Patella Pro study - Effect of a knee brace on patellofemoral pain syndrome: Design of a randomized clinical trial (DRKS-ID:DRKS00003291). *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-200>
- Raj, K. (2016). Lacrimal Apparatus. In *Exam Preparatory Manual for Undergraduates Ophthalmology*. https://doi.org/10.5005/jp/books/12658_17
- Thomson, C., Krouwel, O., Kuisma, R., & Hebron, C. (2016). The outcome of hip exercise in patellofemoral pain : A systematic review. *Manual Therapy*, 26, 1–30. <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.06.003>
- Willy, R. W., Høglund, L. T., Barton, C. J., Bolgia, L. A., Scalzitti, D. A., Logerstedt, D. S.,

- Lynch, A. D., Snyder-Mackler, L., & McDonough, C. M. (2019). Patellofemoral pain clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the American physical therapy association. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 49(9), CPG1–CPG95. <https://doi.org/10.2519/jospt.2019.0302>
- Wong, C. K., Conway, L., Fleming, G., Gopie, C., Liebeskind, D., & Xue, S. (2021). Immediate effects of a single spinal manipulation on lower-limb strength in healthy individuals: A critically appraised topic. *Journal of Sport Rehabilitation*, 30(1), 161–165. <https://doi.org/10.1123/jsr.2019-0372>