

# Menejemen Fisioterapi Dengan Terapi Latihan Pada Kasus Pasca Operasi Posterior Crutiate Ligamen Setelah Immobilisasi Selama 1 Bulan

Wanda Kurnia Yuda<sup>1</sup>, Agus Widodo<sup>2</sup>, Dimas Zena<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departement of physiotherapy, Universitas Muhammadiyah Surakarta

<sup>3</sup>Ibest Physio Klaten

[wandayuda26@gmail.com](mailto:wandayuda26@gmail.com)

---

**Keywords:**

Posterior Cruciate  
Ligament, PCL Injury,  
Patelar Mobilization,  
Exersice Therapy

**Abstract:** The posterior cruciate ligament is one of the ligaments in the knee that functions to limit tibial translation posteriorly and provide secondary restraint for tibial rotation. The most frequently reported adverse effects after PCL injury are residual posterior laxity, loss of flexion phase, and osteoarthritis. as a long term complication. **Purpose:** a specialized rehabilitation program of exercise therapy is essential for patients with PCL injuries to improve knee biomechanics, reduce knee loads and reduce the likelihood of degenerative changes. **Results:** Based on the final results of the evaluation of the program given, giving massage, patella mobilization, and exercise therapy can reduce pain intensity, increase muscle strength, increase joint range of motion, and change in leg swelling. **Conclusion:** exercise therapy can reduce pain intensity, increase muscle strength, increase joint range of motion, and change swelling in the legs.

**Kata Kunci:**

Posterior Crutiate  
Ligamen, Cedera PCL,  
Mobilisasi Patela, Terapi  
Latihan

**Abstrak:** Ligamentum cruciatum posterior merupakan salah satu ligamen pada lutut yang berfungsi untuk membatasi translasi tibia ke arah posterior dan memberikan pengekangan sekunder untuk rotasi tibialis. Efek samping yang paling sering dilaporkan setelah cedera PCL adalah sisa kelemahan posterior, hilangnya fase fleksi, dan osteoarthritis. sebagai komplikasi jangka panjang. **Tujuan:** program rehabilitasi khusus terapi latihan sangat penting bagi pasien dengan cedera PCL untuk meningkatkan biomekanik lutut, mengurangi beban lutut, dan mengurangi kemungkinan perubahan degeneratif. **Hasil:** Berdasarkan hasil akhir evaluasi terhadap program yang diberikan, pemberian massase, mobilisasi patella, dan terapi latihan dapat menurunkan intensitas nyeri, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan rentang gerak sendi, dan perubahan pembengkakan pada tungkai. **Kesimpulan:** terapi olahraga dapat menurunkan intensitas nyeri, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan rentang gerak sendi, dan mengubah pembengkakan pada tungkai.

---

**Article History:**

Received: 27-03-2023

Online : 05-04-2023



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



## **A. LATAR BELAKANG**

Ligamen adalah jaringan ikat yang menempel dari tulang ke tulang, ada empat utama ligamen yang menstabilkan lutut. Berdasarkan dari UW Health Sports Rehabilitation, (2018). Ligamen kolateral (medial dan lateral) berada di bagian dalam dan luar lutut dan memberikan stabilitas untuk lutut antar sisi. Lalu ligamen yang menyilang (anterior dan posterior) adalah dua ligamen besar yang bersilangan tengah lutut dan berikan stabilitas rotasi dan stabilitas depan ke belakang. Posterior cruciate ligamen adalah ligamen besar dan luas yang menempel dari belakang tibia dan bergerak maju saat bergerak hingga melekat pada femur. Posterior cruciate ligament (PCL) adalah salah satu ligamen yang berada pada lutut yang berorigo dari anterolateral medial kondilus femur dan berinsertio pada aspek posterior dari tibia plateau. yang berfungsi untuk mencegah translasi tibialis ke posterior dan memberikan pengekangan sekunder untuk rotasi tibialis (Lu et al., 2021).

Cedera PCL dinilai pada skala I-III, Tingkat I ialah robekan sebagian, dimana terdapat translasi ke posterior 1-5mm dan tibia tetap di depan kondilus femoralis. Tingkat II ialah terisolasi lengkap, dimana terdapat translasi tibia ke posterior 6-10mm robekan lengkap PCL tanpa yang lain cedera dan tibia anterior rata dengan kondilus femoralis. Lalu grade III, cedera PCL lengkap dengan gabungan cedera kapsular dan/atau ligamen) >10mm tibialis translasi ke posterior menuju kondilus femoralis yang mungkin menunjukkan cedera capsuloligamentous bersamaan (Raj & Varacallo, 2019). Cedera posterior cruciate ligament (PCL) adalah 0,65% dari 44% dari semua cedera ligamen lutut (Logerstedt et al., 2017). Mekanisme cedera yang paling umum untuk cedera PCL adalah dashboard/cedera tibialis anterior (38,5%), diikuti dengan jatuh dengan flexi knee dan kaki dalam posisi plantar fleksi (24,6%), dan, terakhir, hiperekstensi yang tiba-tiba dari sendi lutut (11,9%) (Logerstedt et al., 2017).

Pada kasus ini cedera ligamen lutut yang dialami pasien ialah diakibatkan dashboard injury yang mengakibatkan ligamen posterior dari lutut mengalami cedera. Rekonstruksi ligamen cruciate posterior biasanya dilakukan untuk mengurangi kelemahan posterior dengan asumsi bahwa ini akan meningkatkan hasil, tapi memulihkan stabilitas PCL normal belum tercapai dengan andal (Shelbourne et al., 2013). Sehingga dampak negatif yang paling sering dilaporkan setelah rekonstruksi PCL adalah sisa kelemahan posterior, kehilangan fase fleksi, dan osteoarthritis sebagai komplikasi jangka panjang (Vielgut et al., 2020). Defisiensi PCL akan mengubah kinematika dan beban lutut dengan meningkatnya tekanan kontak di medial dan kompartemen patellofemoral, yang akan mengakibatkan osteoarthritis dan perubahan dan kerusakan pada struktur meniskus dan posterolateral (Lu et al., 2021).

Oleh karena itu, program rehabilitasi khusus dengan terapi latihan penting untuk pasien dengan cedera PCL untuk meningkatkan biomekanik lutut, mengurangi beban lutut, mengurangi kemungkinan perubahan degeneratif. Rehabilitasi pasca operasi yang efektif sangat penting untuk mengoptimalkan graft healing, mendapatkan lutut yang stabil secara fungsional, mendorong pemulihan yang aman bagi aktivitas atletik dan meminimalkan terjadinya risiko cedera ulang (Escamilla et al., 2012). Efek dari rekonstruksi ini mengakibatkan penurunan kekuatan dari quadriceps dan hamstring telah diidentifikasi pada 2 tahun terakhir yang dapat membatasi perlindungan graft yang optimal (Senese et al., 2018). Quadriceps exercise sangat dianjurkan karena paha depan adalah otot agonis posterior cruciate ligamen (Kim et al., 2013). Latihan penguatan dari quadriceps dan hamstring direkomendasikan karena latihan ini menghasilkan kontraksi bersama antara otot paha depan dan otot hamstring dengan sedikit geseran posterior (Kim et al., 2013). Massage dapat mengurangi nyeri otot yang parah, tetapi efeknya mungkin menurun dalam waktu satu jam (Jay et al., 2014).

Fisioterapi pada kasus cedera PCL bertujuan untuk mengurangi nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, mengurangi pembengkakan dan meningkatkan kemampuan fungsional pasien. Pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan massage dan mobilisasi patela dilanjutkan dengan terapi latihan berupa strengthening, stretching quadriceps dan hamstring, range of motion exercise dengan force, dan prone hang.

## B. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah case report study dimana penelitian ini melibatkan seorang pria berinisial Bp. A yang berusia 35 tahun yang merupakan pasien di salah satu klinik fisioterapi di Klaten. Keluhan utama yang dirasakan pasien ialah merasakan nyeri dilutut kiri, dan kaki kiri belum bisa ditekuk, maupun diluruskan serta berjalan. Riwayat penyakit pasien ialah pada 11 Maret 2022, pasien mengalami kecelakaan dashboard injury yang mana adanya pukulan dari tibialis anterior sehingga merebaknya ligamen cruciatum posterior. Lalu pasien dibawa ke rumah sakit dan dilakukan tindakan operasi (**lihat gambar 1**), namun setelah di operasi dengan cara operasi terbuka pasien diimmobilisasi selama 1 bulan dan sangat meminimalisir gerakan pada lutut kiri sehingga terjadi stiffness.

# Seminar Nasional LPPM UMMAT

Universitas Muhammadiyah Mataram

Mataram, 05 April 2023

ISSN 2964-6871 | Volume 2 April 2023

pp. 725-735



**Gambar 1.** Foto Rontgen

Pemeriksaan tanda vital yang dilakukan pada pasien didapatkan hasil, pasien memiliki tekanan darah 115/80 mmHg, denyut nadi 65x/menit, pernapasan 12x/menit, temperatur 36,8 °C, tinggi badan 169 cm, dan berat badan 60kg. berdasarkan hasil pemeriksaan tanda vital pasien memiliki tanda vital yang ideal untuk diberikan tindakan fisioterapi. Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan ialah fisioterapi melakukan temuan klinis berupa inspeksi dan palpasi yang akan disajikan pada tabel dibawah ini.

1. Pemeriksaan Fisik
  - a. Inspeksi

**Tabel 1.** Temuan Hasil Inspeksi

Inspeksi	Hasil pemeriksaan
Statis	Terlihat bekas jahitan dari operasi terbuka pada lutut kiri pasien. Saat pasien tidur terlentang lutut kiri pasien tidak bisa menyentuh bed dan saat duduk, kaki kiri tidak bisa tertekuk full serta terdapat bengkak diarea lutut kiri.
Dinamis	Terlihat dari raut wajah pasien menahan nyeri saat berjalan, duduk ke berdiri dan sebaliknya. Pasien berjalan menggunakan kruk dan terlihat menghindari gerakan dengan kaki kiri.

## b. Palpasi

Palpasi merupakan perabaan pada area sekitar anggota tubuh pasien yang memiliki keluhan. Temuan palpasi dari pasien ini ialah terdapat spasme di rectus femoris, nyeri saat ditekan dianterior patela. Terdapat bengkak di area knee kaki kiri dan tonusnya teraba lebih lemah dibanding kaki kanan.

## 2. Pemeriksaan Fungsi Gerak Dasar

Pemeriksaan fungsi gerak dasar ialah pemeriksaan yang dilakukan secara aktif oleh pasien, pasif dibantu oleh fisioterapi dan isometri. Hasil yang didapatkan akan disajikan pada tabel bawah ini.

**Tabel 2.** Pemeriksaan Fungsi Gerak Dasar

<b>Pemeriksaan gerak aktif</b>	<b>Gerakan pada knee</b>	<b>ROM</b>	<b>Nyeri</b>	
	Flexi	Tidak full	+	
	Ekstensi	Tidak full	+	
<b>Pemeriksaan gerak aktif</b>	<b>Gerakan pada knee</b>	<b>ROM</b>	<b>Nyeri</b>	<b>Endfeel</b>
	Flexi	Tidak full	+	Springy
	ekstensi	Tidak full	+	firm
<b>Pemeriksaan gerak isometrik</b>	<b>Gerakan pada knee</b>	<b>ROM</b>	<b>Mampu/tidak</b>	
	Flexi	Tidak full	Mampu (tonus otot lemah)	
	ekstensi	Tidak full	Mampu (tonus otot lemah)	

Pasien tidak mampu melakukan gerakan secara aktif lingkup gerak sendi secara penuh saat flexi dan ekstensi knee dan terdapat nyeri. Saat digerakkan secara pasif, pasien tidak mampu melakukan lingkup gerak sendi secara penuh, terdapat nyeri, saat flexi endfeel pada knee ialah springy dan endfell saat ekstensi knee ialah firm. Saat dilakukan gerakan isometrik pada knee, pada gerakan flexi maupun ekstensi, pasien juga tidak mampu melakukan lingkup gerak sendi secara penuh, namun mampu melakukan gerakan dengan tonus otot lemah.

Pemeriksaan yang dilakukan oleh pasien meliputi pemeriksaan nyeri, Lingkup gerak sendi (LGS), pengukuran antropometri dan manual muscle testing (MMT). Untuk pemeriksaan nyeri dengan menggunakan numeric rating scale (NRS) didapatkan hasil nyeri diam 6, nyeri gerak 9 dan nyeri tekan 9. Saat dilakukan pemeriksaan lingkup gerak sendi dengan goniometer didapatkan hasil s= 20°-82°.

3. Pemeriksaan Spesifik

a. Pemeriksaan nyeri

Pemeriksaan nyeri dengan menggunakan Numeric Rating Scale (NRS) didapatkan hasil, nyeri diam 6, nyeri tekan, 9, dan nyeri gerak 9.

b. Pemeriksaan kekuatan otot

Pemeriksaan kekuatan otot dengan Manual Muscle Testing (MMT) menggunakan spigmomanometer, didapatkan hasil dibawah ini.

**Tabel 3.** Pemeriksaan Kekuatan Otot

Otot	Dextra	Sinistra
Quadriceps muscle	100mm/Hg	40mm/Hg
Hamstring	60mm/Hg	20mm/Hg

c. Pemeriksaan Range of Muscle (ROM)

Pemeriksaan Range of Muscle (ROM) menggunakan goneometer dan didapatkan hasil, S= 20°-82° yang artinya saat ekstensi pasien hanya bisa 20° dan saat flexi hanya mampu 82°.

d. Pemeriksaan bengkak

Pemeriksaan bengkak dengan pemeriksaan antropometri menggunakan meterline dan didapatkan hasil dibawah ini.

**Tabel 4.** Pemeriksaan Bengkak

CM	Atas						Bawah		
	0	5	10	15	20	25	5	10	15
Dextra	31.5cm	34cm	36.5cm	39.5cm	43cm	46cm	30cm	29.5cm	27.5cm
Sinistra	32cm	35.5cm	40.5cm	39cm	38.5cm	40cm	32cm	32cm	30cm

4. Diagnosa Fisioterapi

a. Impairment

Impairment merupakan gangguan pada fungsi dan struktur tubuh pasien: Stiffness pada patela(s75002), bengkak pada lutut kiri (s7501), terdapat bekas jahitan pada lutut kiri pasien (s8104), penurunan kekuatan otot pada satu sisi kaki kiri (b7302), keterbatasan lingkup gerak sendi pada knee sinistra (b7100), nyeri pada lutut kiri (b28015), spasme pada lutut kiri (b7801).

b. Functional limitation

Functional limitation merupakan keterbatasan fungsional pasien: Kesulitan berjalan meski jarak dekat (d4500), kesulitan untuk buang air posisi kaki menekuk (d530)

c. Disability

Disability berhubungan dalam aktivitas sehari-hari pasien. Pasien menggunakan bantuan kruk untuk membantu berjalan (e1150), kantor pasien jauh dari tempat parkir sehingga pasien harus jalan jauh (e5401).

5. Tujuan dan program fisioterapi

Tujuan dan intervensi yang diberikan pada pasien ialah, tujuan jangka pendek dengan mengurangi nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, meningkatkan kekuatan otot, menurunkan bengkak. Lalu untuk tujuan jangka panjang ialah dengan meningkatkan kemampuan fungsional pasien. Program yang akan diberikan untuk mencapai target tersebut ialah dengan massage area quadriceps, mobilisasi patela, stretching quadriceps dan hamstring, quadriceps setting, hamstring setting, Range of motion exercise (active exercise dengan force), lalu prone hang dengan dosis dibawah ini:

**Tabel 5.** Intervensi Fisioterapi

Program fisioterapi	Dosis dan ketentuan
Massage	F: 3 kali seminggu I: 3 set 10x repitisi T: 7 menit T: massage quadriceps sinistra
Mobilisasi patela	F: 3 kali seminggu I: 2 set 50x repitisi (arah lateral medial dan cranial caudal) I: 10 menit T: mobilisasi patela
Stretching	F: 3 kali seminggu I: 3 set 10 kali repitisi dengan ditahan 8 detik T: 5 menit T: stretching quadriceps dan hamstring
Strengthening	F: 3 kali seminggu I: 2 set 10 kali repitisi dengan ditahan 8 detik T: 7 menit T: quadriceps setting dan hamstring setting
Range of motion exercise	F: 3 kali seminggu

## Seminar Nasional LPPM UMMAT

Universitas Muhammadiyah Mataram

Mataram, 05 April 2023

ISSN 2964-6871 | Volume 2 April 2023

pp. 725-735

	I: 5 set 10 kali repitisi T: 10 menit T: active assisted
Prone hang exercise	F: 3 kali seminggu I: 8 menit T: 8 menit T: prone hang exercise

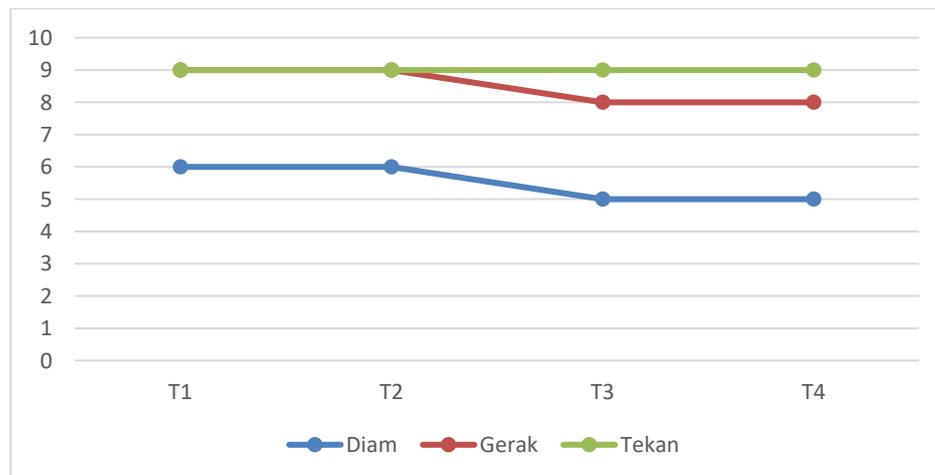
### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada Bp. A dengan diagnosa pasca operasi posterior cruciatum ligamen setelah diimmobilisasi selama 1 bulan dan diberikan program latihan selama 4 kali dengan frekuensi 2 kali seminggu, didapatkan hasil:

#### 1. Nyeri

Pemeriksaan nyeri dilakukan dengan menggunakan Numeric Rating Scale (NRS) dan didapatkan hasil dibawah ini.

Grafik 1. Evaluasi Nyeri

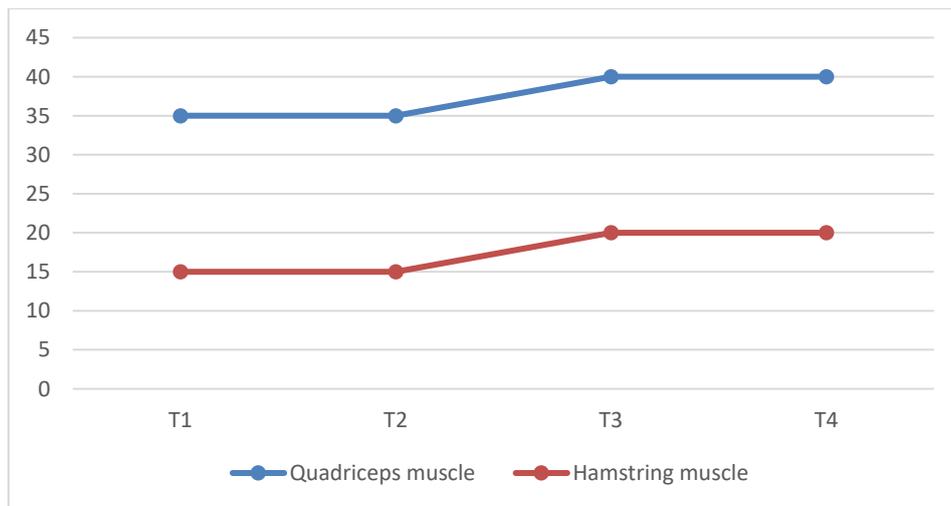


Setelah diberikan program latihan selama 4 kali, didapatkan hasil penurunan nyeri diam yang semula 6 menjadi 5 dan nyeri gerak. Namun belum ada penurunan pada nyeri tekan yang masih 9.

## 2. Kekuatan Otot

Pemeriksaan kekuatan otot dilakukan dengan menggunakan spigmomanometer dan didaaptkah hasil dibawah ini.

**Grafik 2.** Evaluasi Kekuatan Otot



Setelah diberikan program latihan selama 4 kali, didapatkan hasil peningkatan kekuatan otot, yang semula otot quariceps 35mm/Hg menjadi 40 mmHg, dan otot hamstring yang semula 15mmHg menjadi 20 mmHg.

## 3. Lingkup Gerak Sendi

Pemeriksaan lingkup gerak sendi menggunakan goneometer didapatkan hasil dibawah ini.

**Tabel 6.** Evaluasi Lingkup Gerak Sendi

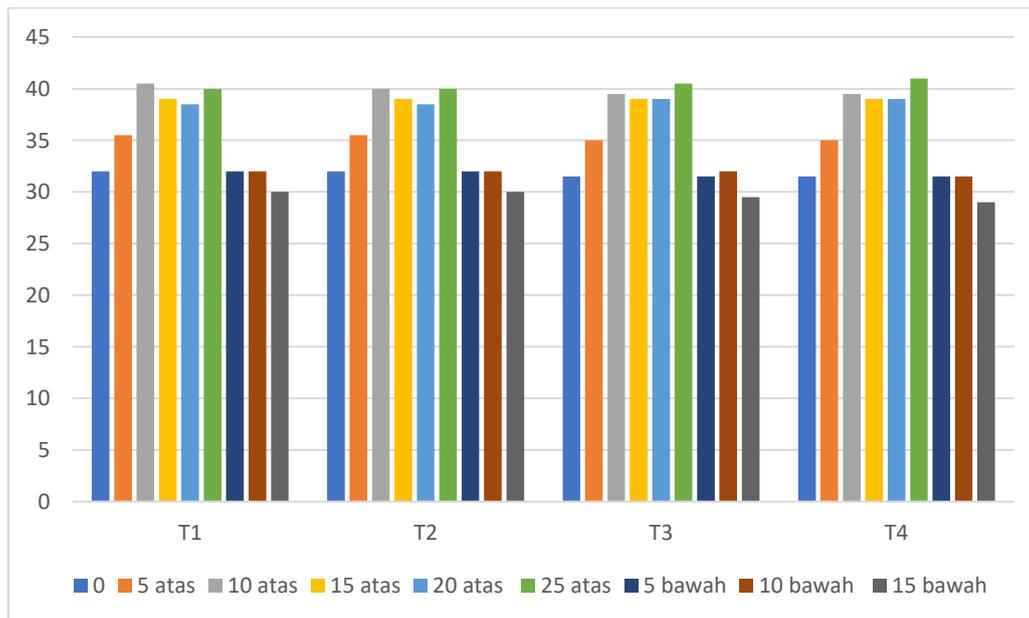
<b>Knee sinistra</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
Aktif	S= 20-82	S= 20-82	S=15-83	S=15-83
Pasif	S= 20-90	S= 20-90	S= 20-90	S=15-93

Setelah diberikan program latihan selama 4 kali, didapatkan hasil peningkatan lingkup gerak sendi pada gerak aktif yang semula S=20-82 menjadi S=15-83, dan pasif S= 20-90 menjadi S=15-93.

#### 4. Antropometri

Pemeriksaan antropometri untuk mengevaluasi bengkak dengan menggunakan meterline didapatkan hasil dibawah ini:

**Grafik 3. Evaluasi Antropometri**



Setelah diberikan program latihan selama 4 kali, didapatkan perubahan pada titik 0 yang semula 32 cm menjadi 31.5 cm, titik 5 cm keatas yang semula 35.5 menjadi 35 cm, titik 10 cm keatas yang semula 40.5 cm menjadi 39.5 cm, titik 20 cm keatas yang semula 38.5 cm menjadi 39 cm, titik 25 cm ke atas yang semula 40 cm menjadi 41 cm. 5 cm kebawah didapatkan hasil yang semula 32 cm menjadi 31.5 cm, titik 10 cm kebawah yang semula 32 cm menjadi 31.5 cm dan untuk titik 15 kebawah yang semula 30 cm menjadi 29 cm. Namun tidak terdapat perubahan pada titik 15 cm keatas yang tetap 39 cm.

Berdasarkan hasil akhir evaluasi dari program yang diberikan, pemberian massage, mobilisasi patela, dan terapi latihan dapat menurunkan intensitas nyeri, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan perubahan bengkak pada tungkai.

**Journal**

- Escamilla, R. F., MacLeod, T. D., Wilk, K. E., Paulos, L., & Andrews, J. R. (2012). Cruciate ligament loading during common knee rehabilitation exercises. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine*, 226(9), 670–680. <https://doi.org/10.1177/0954411912451839>
- Jay, K., Sundstrup, E., Søndergaard, S. D., Behm, D., Brandt, M., Særvoll, C. A., Jakobsen, M. D., & Andersen, L. L. (2014). Specific and Cross Over Effects of Massage for Muscle Soreness. *The International Journal of Physical Therapy*, 9(1), 82–91.
- Kim, J. G., Lee, Y. S., Yang, B. S., Oh, S. J., & Yang, S. J. (2013). Rehabilitation after posterior cruciate ligament reconstruction: A review of the literature and theoretical support. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 133(12), 1687–1695. <https://doi.org/10.1007/s00402-013-1854-y>
- Logerstedt, D. S., Scalzitti, D., Risberg, M. A., Engebretsen, L., Webster, K. E., Feller, J., Snyder-Mackler, L., Axe, M. J., & McDonough, C. M. (2017). Knee stability and movement coordination impairments: Knee ligament sprain revision 2017. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 47(11), A1–A47. <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.0303>
- Lu, C. C., Yao, H. I., Fan, T. Y., Lin, Y. C., Lin, H. T., & Chou, P. P. H. (2021). Twelve weeks of a staged balance and strength training program improves muscle strength, proprioception, and clinical function in patients with isolated posterior cruciate ligament injuries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph182312849>
- Raj, M. A., & Varacallo, M. (2019). Posterior Cruciate Ligament (PCL) Knee Injuries. *StatPearls, August*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28613477>
- Senese, M., Greenberg, E., Todd Lawrence, J., & Ganley, T. (2018). Rehabilitation Following Isolated Posterior Cruciate Ligament Reconstruction: a Literature Review of Published Protocols. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 13(4), 737–751. <https://doi.org/10.26603/ijsp20180737>
- Shelbourne, K. D., Clark, M., & Gray, T. (2013). Minimum 10-year follow-up of patients after an acute, isolated posterior cruciate ligament injury treated nonoperatively. *American Journal of Sports Medicine*, 41(7), 1526–1533. <https://doi.org/10.1177/0363546513486771>
- UW. (2018). Rehabilitation Guidelines for Posterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Health Sports Rehabilitation*, 4–9.
- Vielgut, I., Weiglein, A., Biber, S. M., Dreu, M., Leithner, A., Hohenberger, G., & Sadoghi, P. (2020). Successful reconstruction of the posterior cruciate ligament: assessment of posterior cruciate ligament footprints using an objective coordinate system. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 42(10), 1219–1223. <https://doi.org/10.1007/s00276-020-02520-9>