

## PELAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS POST OPERASI TOTAL KNEE REPLACEMENT

Amelia Fadlina <sup>(1)</sup>, Nila Kusma <sup>(2)</sup>, Vina Wulandari <sup>(3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Muhammadiyah Aceh  
e-mail: amel.fadlina@gmail.com

### ABSTRACT

This study aims to determine; (1) Can Infrared (IR) modality improve blood circulation and reduce pain? (2) Knowing whether exercise therapy can increase muscle strength. (3) Whether exercise therapy can increase the strength of the Joint Scope of Motion by using a Goniometer. This research is a qualitative research with a case study design, namely to determine: (1) Whether the Infrared (IR) modality can improve blood circulation and reduce pain. (2) Knowing whether exercise therapy can increase muscle strength. (3) Whether exercise therapy can increase the strength of the Joint Scope of Motion by using a Goniometer. The subjects in this study were patients who complained of pain, muscle weakness, and joint limitations in the patient's knees. The research subject consisted of one person. Data were obtained by conducting interviews, observations and physiotherapy management actions in postoperative cases of total knee replacement. Based on the results of the research that has been done, the results show that after intervention with infrared (IR) modalities, and exercise therapy with a frequency of 6 consecutive treatments. It was found that there was a decrease in pain, an increase in muscle strength in the right knee, and an increase in the range of motion of the knee joint.

**Keywords:** Physiotherapy management, postoperative total knee replacement cases

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui; (1) Apakah modalitas Infrared (IR) dapat melancarkan sirkulasi darah serta mengurangi nyeri. (2) Mengetahui apakah terapi latihan dapat meningkatkan kekuatan otot. (3) Apakah terapi latihan dapat meningkatkan kekuatan Lingkup Gerak Sendi dengan menggunakan Goniometer. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan rancangan studi kasus yaitu untuk mengetahui: (1) Apakah modalitas Infrared (IR) dapat melancarkan sirkulasi darah serta mengurangi nyeri. (2) Mengetahui apakah terapi latihan dapat meningkatkan kekuatan otot. (3) Apakah terapi latihan dapat meningkatkan kekuatan Lingkup Gerak Sendi dengan menggunakan Goniometer. Subjek dalam penelitian ini adalah pasien yang mengeluhkan adanya nyeri, kelemahan otot, dan keterbatasan sendi pada lutut pasien. Subjek penelitian terdiri dari satu orang. Data diperoleh dengan melakukan wawancara, observasi dan tindakan penatalaksanaan fisioterapi pada kasus post operasi total knee replacement. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa Setelah dilakukannya intervensi dengan modalitas infrared (IR), dan Terapi Latihan dengan frekuensi 6 kali terapi berturut-turut. Didapatkan adanya penurunan nyeri, peningkatan kekuatan otot pada knee dekstra, dan peningkatan lingkup gerak sendi knee.

**Kata kunci:** Penatalaksanaan fisioterapi, kasus post operasi total knee replacement

## PENDAHULUAN

Pada dasarnya Pembangunan kesehatan merupakan salah satu dari upaya pembangunan nasional yang ditujukan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemajuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan yang optimal. Bangsa Indonesia dalam hal ini pemerintah Indonesia merumuskan visi dan misi pembangunan kesehatan yaitu Indonesia sehat 2010, yang mana menggambarkan bahwa pada tahun 2010 bangsa Indonesia hidup dalam lingkungan yang sehat, berperilaku hidup bersih dan sehat serta mampu menjangkau pelayanan kesehatan yang bermutu secara adil dan merata sehingga memiliki derajat kesehatan yang setinggi-tingginya (Depkes RI, 2003).

Pelayanan kesehatan dengan pendekatan medis sekarang ini perlu ditingkatkan lagi sebagaimana profesi yang telah digeluti, perlu pendekatan yang bersifat multidisipliner yang berarti seorang penderita mendapatkan pelayanan medis yang melibatkan disiplin ilmu antara lain: medis, fisioterapi, keperawatan, occupational terapi, fisikologi, orthotik, dan prostetik, pekerja sosial medis dan lain-lain sesuai dengan strategi nasional. Upaya kesehatan yang dilakukan lebih diutamakan pada upaya preventif, promotive, kuratif dan rehabilitatif. Pelayanan fisioterapi adalah pelayanan yang dilakukan pada individu dan masyarakat dalam memelihara, meningkatkan, memperbaiki fungsi dan fungsi gerak. Fisioterapi sebagai salah satu bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara serta memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peralatan (fisik, elektroterapeutik dan mekanik), pelatihan fungsi, serta komunikasi (Kemenkes, 2001).

Total Knee Replacement adalah prosedur operasi penggantian sendi lutut yang tidak normal dengan material buatan. Tipe dari sendi lutut adalah hinge joint atau sendi engsel dimana pada sendi inilah yang memfasilitasi sebuah gerakan yang terjadi pada paha dan anggota gerak tubuh bawah. Nyeri menjadi ciri utama serta penyebab dari berkurangnya kemampuan aktivitas pasien. Rasa sakit atau nyeri biasanya cenderung memburuk pada saat aktivitas. Hal inilah yang mengakibatkan pasien mengalami keterbatasan saat melakukan aktivitas (Sinusas, 2012).

Total knee replacement merupakan pengobatan yang aman untuk mengurangi rasa sakit dan memulihkan fungsi fisik pada pasien dengan parah yang tidak bisa dipelihara dengan terapi fisik. Salah satu metode pengobatan yang sering digunakan untuk menghilangkan rasa sakit dan memperbaiki aktivitas fungsional pada penderita lutut stadium akhir adalah dengan cara melakukan penggantian lutut atau biasa disebut dengan Total Knee Replacement. Total Knee Replacement merupakan operasi lutut konvensional yang menggunakan implant bantalan tetap, memiliki tingkat keberhasilan tinggi (kisaran 90% sampai 95%) dari lebih 10 tahun kelangsungan hidup (Moon et al, 2015).

Prevalensi total penggantian lutut tahun 2010 pada total populasi AS masing-masing adalah 0,83% dan 1,52%. Prevalensi lebih tinggi di antara wanita dibandingkan pria dan meningkat seiring bertambahnya usia mencapai 5,26%, untuk penggantian lutut total pada usia delapan puluh tahun mencapai 10,38%. Perkiraan ini terkait dengan 4,7 juta individu (3,0 juta wanita dan 1,7 juta laki-laki) dengan penggantian lutut total pada tahun 2010. Kecenderungan sekuler menunjukkan peningkatan prevalensi yang signifikan dari waktu ke waktu dan pergeseran ke usia muda (Kremers et al, 2015). Total knee replacement biasanya

dilakukan pada penderita osteoarthritis berat. Sebagian besar pasien yang mendapatkan lutut artifisial berusia di atas 50 tahun, tetapi bukan tidak mungkin ada penderita yang usianya lebih muda karena mengalami kasus khusus. Total knee replacement diberikan untuk kondisi perkapuran stadium lanjut atau grade IV, biasanya disertai dengan perubahan bentuk fisik dari kaki menyerupai huruf 'O' atau 'X'. Tindakan yang mungkin dilakukan adalah total knee replacement atau mengganti sendi lutut menggunakan prothese. Meski lutut aritifisial tidak sempurna seperti sebelumnya, tapi operasi itu akan memperbaiki kualitas hidup penderita dengan hilangnya rasa nyeri, kekakuan sendi, dan bentuk sendi lutut yang bengkok (Depkes RI, 2003). Salah satu faktor untuk menghindari resiko sakit kronis setelah TKR adalah dengan memberikan rancangan intervensi yang tepat dalam proses penyembuhan pasien. Modalitas intervensi yang dapat diberikan dalam penanganan kasus Post Operasi Total Knee Replacement adalah dengan memberikan modalitas Infrared (IR) dan Terapi Latihan (Beckwee et al, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui; (1) Apakah modalitas Infrared (IR) dapat melancarkan sirkulasi darah serta mengurangi nyeri. (2) Mengetahui apakah terapi latihan dapat meningkatkan kekuatan otot. (3) Apakah terapi latihan dapat meningkatkan kekuatan Lingkup Gerak Sendi dengan menggunakan Goniometer.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan rancangan studi kasus yaitu untuk mengetahui: (1) Apakah modalitas Infrared (IR) dapat melancarkan sirkulasi darah serta mengurangi nyeri. (2) Mengetahui apakah terapi latihan dapat meningkatkan kekuatan otot. (3) Apakah terapi latihan dapat meningkatkan kekuatan

Lingkup Gerak Sendi dengan menggunakan Goniometer.

Subjek dalam penelitian ini adalah pasien yang mengeluhkan adanya nyeri, kelemahan otot, dan keterbatasan sendi pada lutut pasien. Subjek penelitian terdiri dari satu orang. Data diperoleh dengan melakukan wawancara, observasi dan tindakan penata laksanaan fisioterapi pada kasus post operasi total knee replacement.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Rencana Pengkajian Fisioterapi

#### 1. Assesment

##### a. Anamnesis

Tanya jawab langsung dengan penderita. Nama: Tn. MNI, Umur: 59 Tahun, Jenis Kelamin: Laki-laki, Alamat: Lampeneurut Agama: Islam, Pekerjaan; Pegawai Negeri Sipil (PNS).

##### b. Keluhan Utama (Chief Complain)

Pasien mengeluhkan adanya nyeri, kelemahan otot, dan keterbatasan sendi pada lutut pasien.

##### c. Riwayat Penyakit Sekarang (RPS)

Pasien mengeluhkan kelemahan dan nyeri lutut sejak kurang lebih 1 minggu yang lalu, kelemahan dan nyeri sejak operasi TKR. Awalnya pasien mengalami nyeri lutut sehingga pasien tidak bisa berjalan dan pasien merasa nyeri sehingga pasien dibawa oleh keluarga ke Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin (RSUD ZA)

##### d. Riwayat Penyakit Dahulu (History of Past Illness)

Sekitar 1 Tahun yang lalu pasien sering nyeri-nyeri lutut sehingga pasien datang ke salah satu Rumah Sakit setelah dilakukan pemeriksaan oleh dokter dan hasil dari pemeriksaan pasien yaitu Osteoarthritis. Pasien merasakan nyeri pada lutut sebelah kanan dan akhirnya pasien mengoleskan minyak urut agar tidak terlalu nyeri.

#### 2. Pemeriksaan Fisik

##### a. Pemeriksaan Fisik

#### Tanda-Tanda Vital (Vital Sign)

- a) Tekanan Darah : 130/80 mmhg
- b) Denyut Nadi : 90 x/mnt
- c) Pernapasan : 24 x/mnt
- d) Suhu Tubuh : 34,5 °C
- e) Tinggi Badan : 160 cm
- f) Berat Badan : 70 kg

#### Inspeksi

- a) Statis: Pasien dalam keadaan tirah baring dan tidak ada deformitas pada tungkai bawah pasien.
- b) Dinamis: Pasien belum mampu menekuk lututnya, dikarenakan nyeri pada lutut pasien

#### Palpasi

Pasien merasa nyeri pada lutut kanan.

### 3. Pemeriksaan Kemampuan Fungsional

Pemeriksaan kemampuan fungsional pada kasus total knee replacement yaitu:

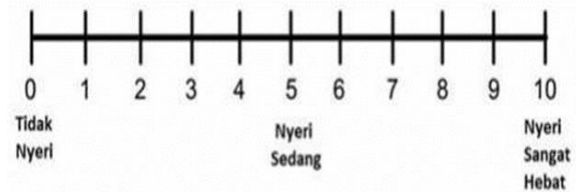
- a) Kemampuan fungsional dasar: pasien belum mampu menekuk lututnya dengan aktif.
- b) Aktivitas fungsional: pasien belum mampu berdiri.
- c) Lingkungan aktivitas: lingkungan disekitar pasien baik. Keluarga pasien turut membantu untuk kesembuhan pasien.

### 4. Pemeriksaan Spesifik/ Khusus

Pada kasus ini pemeriksaan berupa dengan Visual analogue scale (VAS) untuk mengukur nyeri, dan kelemahan kekuatan otot diukur dengan Manual Muscle Testing (MMT), dan keterbatasan Lingkup Gerak Sendi menggunakan Goniometer.

- a. Pemeriksaan derajat nyeri dengan Visual analogue scale (VAS)

Pemeriksaan dilakukan dengan menanyakan pada pasien seberapa nyeri yang dirasakan pasien dengan menunjukkan atau menyebutkan skala nilai nyeri dan bisa juga dilihat dari raut wajah pasien (Kisner, 2007).



Gambar 1. Skala Visual Analoge Scale

Pemeriksaan berupa nyeri diam, nyeri tekan, dan nyeri gerak, pasien menyebutkan nilai nyeri di daerah knee (lutut) yaitu sebagai berikut:

- 1) Nyeri diam dengan nilai 2 yaitu sedikit nyeri
- 2) Nyeri tekan dengan nilai 4 yaitu lebih nyeri dari nilai 2
- 3) Nyeri gerak dengan nilai 6 yaitu nyeri sedang

Tabel 1. Pengukuran Nyeri Lutut Menggunakan Visual Analoge Scale

No	Pemeriksaan	Tingkat Nyeri
1	Nyeri Diam	2
2	Nyeri Tekan	4
3	Nyeri Gerak	6

- b. Pemeriksaan kekuatan otot dengan Manual Muscle Testing (MMT).

MMT adalah suatu usaha untuk menentukan atau mengetahui kemampuan seseorang dalam mengkontraksikan otot atau kelompok ototnya secara voluntary dengan: Nilai 0 = lemah, tidak ada kontraksi sama sekali

Nilai 1 = Ada kontraksi, tapi tidak ada gerakan

Nilai 2 = Dapat bergerak, namun tidak mampu melawan tahanan dan gravitasi

Nilai 3 = Mampu melawan gravitasi, tetapi tidak mampu melawan tahanan

Nilai 4 = mampu melawan tahanan minimal

Nilai 5 = Normal

Sebelum dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu pasien diposisikan dengan serileks mungkin. Setelah dilakukan

pemeriksaan kekuatan otot pada terapi pertama di dapatkan hasil sebagai berikut:

- 1) Gerakan otot fleksi pada sendi knee dengan nilai 1 (ada kontraksi, tapi tidak ada gerakan).
- 2) Gerakan otot ekstensi pada sendi knee dengan nilai 1 (ada kontraksi, tapi tidak ada gerakan)

Tabel 2. Pengukuran Kekuatan Otot Pada Sendi Knee

Sendi	Gerakan	Nilai
Knee	Fleksi	1
	Ekstensi	1

#### c. Pemeriksaan lingkup gerak sendi (LGS)

Pemeriksaan lingkup gerak sendi adalah suatu cara pemeriksaan untuk mengetahui derajat gerak dengan tujuan membantu evaluasi terapi dengan menggunakan alat ukur goniometer (Kisner, 2007). Pada kasus ini nilai lingkup gerak sendi yaitu fleksi  $10^0$  dan ekstensi  $0^0$ .

Tabel 3. Pengukuran Lingkup Gerak Sendi Knee

Sendi	Nilai
Knee	S: $0^0 - 0^0 - 10^0$

## B. Problematik Fisioterapi

Problematika fisioterapi yaitu Impairment: yang menjadi penyebab tidak dapat dilakukannya gerak yang normal oleh pasien pada kondisi ini yang menjadi masalah impairment adalah (1) adanya nyeri pada sendi lutut, (2) penurunan kekuatan otot, (3) keterbatasan Lingkup Gerak pada sendi. Functional limitation: permasalahan - permasalahan yang dapat mempengaruhi aktivitas keseharian penderita yang berhubungan dengan aktivitas lututnya. Aktivitas yang terganggu berupa kesulitan menekuk lutut, dan susah untuk berjalan. Participation restriction: suatu problem atau masalah yang berupa terhambatnya atau ketidak mampuan penderita untuk melakukan aktivitas yang berhubungan

dengan pekerjaannya semula dan aktivitas sosialisasi dengan masyarakat.

## C. Tujuan Fisioterapi

Adapun tujuan jangka pendek fisioterapi mengenai pelaksanaan Infrared dan Terapi Latihan pada kasus ini yaitu: meningkatkan kekuatan otot, menghilangkan rasa nyeri, dan meningkatkan lingkup gerak sendi. Tujuan jangka panjang melanjutkan tujuan jangka, mengembalikan aktifitas pasien seperti dahulu, dan mengembalikan aktifitas ADL pasien secara mandiri.

## D. Pelaksanaan Terapi

### 1. Infra Merah

Sinar infra merah adalah pancaran gelombang elektromagnetik, dengan panjang gelombang antara 7.700 Å – 4 juta Å. Klasifikasi sinar infra merah memiliki panjang gelombang yaitu diatas 12.000 Å – 15.000 Å. Daya penetrasi sinar infra merah hanya sampai pada lapisan superfisial epidermis yaitu sekitar 0,5 mm. Sinar infra merah gelombang yang pendeknya yaitu mempunyai panjang gelombang antara 7.700 Å – 12. Pemberian heating dengan menggunakan infra merah ini dapat terjadi vasodilatasi pembuluh darah sehingga aliran darah menjadi lancar, yang mana mengakibatkan terjadinya rileksasi pada otot dan dapat juga mengurangi nyeri.

#### a. Persiapan alat

Sebelum dilakukannya pelaksanaan terapi terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan terhadap kabel, memeriksa lampu, daerah yang disinari harus terbebas dari pakaian, dan bantal guna mendukung posisi rileks penderita.

#### b. Persiapan Penderita

Penderita diposisikan dengan serileks mungkin dan bagian yang ingin disinari disangga dengan baik, sebab jika bergerak akan mengubah jarak specing, posisi penderita tentunya dalam keadaan tidur miring, dan pada daerah yang akan disinari harus dari penutup. Daerah yang ingin disinari mesti kering bila basa hendaknya di



keringkan dengan menggunakan handuk yang kering untuk mencegah terjadinya pemutusan panas yang dapat menimbulkan luka bakar pada penderita. tes sensasi kulit harus diberikan sebelum pengobatan yang pertama, dapat dilakukan dengan menggunakan sensasi panas dingin (air hangat dan air dingin).

c. Pelaksanaan

Infra merah dipasang dengan sedemikian rupa sehingga panas yang dihasilkan dapat terfokus pada daerah yang di sinari. Lampu di pasang sejajar pada daerah yang akan diterapi. Pemanasan dilakukan selama 10-15 menit tiap lokasi.

2. Terapi Latihan

Terapi latihan merupakan salah satu modalitas fisioterapi yang pelaksanaannya menggunakan gerak tubuh baik secara aktif maupun pasif untuk pemeliharaan dan perbaikan kekuatan, ketahanan dan kemampuan kardiovaskular, mobilitas dan fleksibilitas, stabilitas, relaksasi, koordinasi, keseimbangan dan kemampuan fungsional (Kisner, 2010).

a. Persiapan alat

Sebelum dilakukannya terapi latihan terlebih dahulu persiapkan matras/bed.

b. Persiapan penderita

Penderita diposisikan dengan serileks mungkin dalam keadaan terlentang maupun terlungkup. Kemudian lakukan latihan pada daerah yang ingin diterapi oleh terapis.

c. Pelaksanaan

Latihan yang diberikan pada pasien dengan kondisi TKR ini adalah latihan pasif dan latihan aktif.

1) Relaxed passif fleksi dan ekstensi Knee

Posisi penderita terlentang, terapis berdiri/duduk di samping bad atau disamping tungkai pasien. Tangan terapis satu di bawah atau di bagian luar lutut dan tangan satu lagi pada telapak kaki pasie. Terapis memberikan intruksi agar tetap rileks, terapis menggerakkan fleksi ekstensi knee. Gerakan ini dilakukan 2 x 8 hitungan.



Gambar 2. Relaxed Passif fleksi dan Ekstensi Knee

- 2) Free active fleksi dan ekstensi pada Knee Posisi penderita duduk di samping bad lalu menggerakkan fleksi dan ekstensi lutut, terapis dapat memberikan contoh gerakan, kemudian terapis menggerakkan tungkai penderita dengan menekukkan dan meluruskan kembali setelah itu penderita disuruh untuk menggerakkan sendiri dan mengulang gerakan tersebut selama 2 x 8 hitungan.



Gambar 3. Free Active Fleksi Dan Ekstensi Pada Knee

**E. Evaluasi**

Evaluasi yang dilakukan dengan tujuan untuk keberhasilan atau kemunduran terapi yang dilaksanakan, kemudian menetapkan program terapi selanjutnya. Evaluasi pada kasus Post Operasi Total Knee Replacement yaitu sebelum terapi akan di peroleh

informasi seperti adanya nyeri, kelemahan kekuatan otot pada lutut kanan pasien, serta keterbatasan aktifitas fungsional. Adapun yang dievaluasi penilaian nyeri dengan menggunakan VAS, kekuatan otot diukur dengan MMT, dan lingkup gerak sendi diukur dengan Goniometer.

#### 1. Pemeriksaan Derajat Nyeri Dengan Visual Analogue Scale (VAS)

Tabel 4. Evaluasi Derajat Nyeri Knee

Pemeriksaan	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Nyeri Diam	2	1	1	1	1	0
Nyeri Gerak	4	3	3	3	2	1
Nyeri Tekan	6	5	5	4	3	3

Pada tabel derajat nyeri diatas dari terapi pertama

- (T1) sampai dengan terapi terakhir
- (T6) dapat dilihat adanya penurunan nyeri atau nyeri berkurang nyeri diam
- T1: 2 (sedikit nyeri)
- T6: 0 (tidak ada nyeri), kemudian pada nyeri tekan
- T1: 4 (lebih nyeri dari nilai 2) sampai dengan
- T6: 1 (nyeri sedikit/hampir tidak nyeri), dan nyeri gerak
- T1: 6 (nyeri sedang) sampai dengan
- T6: 3 (nyeri sedikit).

#### 2. Pengukuran Kekuatan Otot pada sendi knee

Tabel 5. Evaluasi Kekuatan Otot Penggerak Sendi Knee

Sendi	Gerakan	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Knee	Fleksi	1	2	3	3	4	4
	Ekstensi	1	2	2	3	3	4

Pada tabel evaluasi kekuatan otot penggerak sendi diatas dari terapi pertama (T1) sampai dengan terapi terakhir (T6) dapat dilihat adanya peningkatan kekuatan otot atau meningkatnya masa otot pada knee fleksi:

T1: 1 (ada kontraksi, tapi tidak ada gerakan) sampai dengan

T6: 4 (mampu melawan tahanan minimal), dan ekstensi

T1: 1 (ada kontraksi, tapi tidak ada gerakan) sampai dengan

T6: 4 (mampu melawan tahanan minimal) 3. Pengukuran lingkup gerak sendi knee

Tabel 6. Evaluasi Lingkup Gerak Sendi Knee

Sendi	Terapi	Nilai
Knee	T1	$S = 0^0 - 0^0 - 10^0$
	T2	$S = 0^0 - 0^0 - 10^0$
	T3	$S = 0^0 - 0^0 - 15^0$
	T4	$S = 0^0 - 0^0 - 20^0$
	T5	$S = 0^0 - 0^0 - 20^0$
	T6	$S = 0^0 - 0^0 - 35^0$

Pada tabel evaluasi lingkup gerak sendi knee diatas dari terapi pertama (T1) sampai dengan terapi terakhir (T6) dapat dilihat adanya peningkatan lingkup gerak sendi knee T1:  $S: 0^0-0^0-10^0$ : gerakan fleksi knee hanya sepuluh derajat sampai dengan T6:  $S: 0^0-0^0-35^0$ : gerakan fleksi sendi knee meningkat menjadi tiga puluh lima derajat.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa Setelah dilakukannya intervensi dengan modalitas infrared (IR), dan Terapi Latihan dengan frekuensi 6 kali terapi berturut-turut. Didapatkan adanya penurunan nyeri, peningkatan kekuatan otot pada knee dekstra, dan peningkatan lingkup gerak sendi knee.

#### DAFTAR PUSTAKA

Abbey C. Thomas et al. 2017. Reconstriction rupture Anterior Cruciate Ligament. New York: The McGraw-Hill Book Compani.

Beardshaw A, dkk. 2015. University Hospitals: ACL Reconstriction

- Physiotherapy Advice for Patients. Oxford.
- Brukner, Khan. 2011. Clinical Sports Medicine. 2nd Ed. New York: The McGraw-Hill Book Company.
- Depkes RI. 2010. Rencana Pembangunan Kesehatan Menuju Indonesia Sehat, Jakarta: Depkes RI.
- Edward R. 2010. Reconstniction Rupture Anterior Cruciate Ligament with Arthroscopy. United States of America.
- Kisner. 1996. Teurapeutik Exercise: Foundation and Techniques. 5th ed. Philadelphia: FA Darwis Company.
- Kusumawati. 2003. Pengaruh Latihan Isotonik dengan EN-TREE Terhadap Pengurangan Nyeri dan Perbaikan Kapasitas Fungsional pada OA Lutut, Laporan Penelitian. Jakarta: Fakultas Kedokteran. Universita Indonesia.
- Kemenkes RI. 2001. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 1363/ MENKES/ SK/ XII/ 2001 tentang Registrasi dan Izin Praktik Fisioterapis. Jakarta.
- Putz, R dan Pabts, T. 2000. Sabbota Atlas Anatomi Manusia. Jakarta: EGC.
- Putz, R dan Pabts, T. 2007. Subotta Atlas Anatomi Manusia. Edisi 21. EGC Penerbit Buku Kedokteran.
- Sujono, 2000. Practical Fisioterapi. Jakarta: Rajawali.