

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian studi kasus ini dilakukan di Lab Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan (FPOK) Universitas Pendidikan Indonesia yang berlokasi di jalan Dr. Setiabudi, Kota Bandung, Jawa Barat. Peneliti mendapatkan dua orang klien sesuai dengan kriteria inklusi yang telah ditentukan sebelumnya. Pengolahan pada klien 1 dilakukan mulai tanggal 20 Maret s.d 18 April 2024, sedangkan pengelolaan pada klien 2 dilakukan mulai tanggal 21 Maret s.d 19 April 2024. Intervensi dilakukan di lingkungan Universitas Pendidikan Indonesia dan di rumah masing-masing klien.

4.1.1 Karakteristik Klien

Hasil penelitian didapatkan hasil pengkajian kepada dua klien atlet pasca cedera akut mengalami penurunan kekuatan otot, berikut penjelasannya:

Tabel 4.1 Identitas Klien

Karakteristik	Klien 1	Klien 2
Nama	Nn. A	Nn. N
Usia	20 tahun	20 tahun
Jenis Kelamin	Perempuan	Perempuan
Pekerjaan	Mahasiswi & Atlet Taekwondo	Mahasiswi & Atlet Gulat
Agama	Kristen	Islam
Pendidikan	SMA	SMA
Alamat Rumah	Jl. Geger Arum I No. 82	Jl. Geger Arum I No. 130
Diagnosa Medis	<i>Post Injury Patella Sinistra</i>	<i>Post Injury Ankle Dextra</i>
Tanggal Pengkajian	20 Maret 2024	21 Maret 2024

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa kedua klien adalah seorang atlet yang berstatus mahasiswa. Kedua klien tersebut memiliki umur yang sama Nn. A dan Nn. N berusia 20 tahun. Lokasi cedera berbeda namun sama-sama pasca cedera akut dan pada bagian *ekstremitas* bawah.

1. Klien 1 (Nn. A)

Berdasarkan hasil wawancara pada 20 Maret 2024 didapatkan data 25 hari yang lalu klien mengalami cedera pada bagian lutut kirinya, saat kejadian klien mengatakan lututnya seperti bergeser. Terjadi kekakuan sendi selama 15 hari dan sulit untuk beraktivitas, sehingga klien mengalami imobilisasi. Pembengkakan disertai nyeri terjadi selama 12 hari dengan tanda merah kebiruan. Klien mengatakan melakukan metode RICE (*Rest, Ice, Compression and Elevation*) sebagai penanganan awal cedera. Klien pernah diberikan terapi *infra red* pada hari ke 7 dan hari ke 12 setelah kejadian cedera oleh fisioterapi. Saat ini klien memiliki keluhan mudah lelah, seperti pegal pada lutut kiri dengan skala 3 dari 1-10. Pegal berlangsung selama 15 menit saat latihan fisik dengan intensitas tinggi.

Hasil pengkajian fisik didapatkan kesadaran klien *composmentis* dengan tekanan darah 108/ 87 mmHg, nadi 79 kali per menit, respirasi 12 kali per menit dan suhu tubuh Suhu: 35,5 ° C. Pengkajian fisik difokuskan pada sistem *muskuloskeletal*, saat dilakukan pengkajian lutut kiri klien dilakukan inspeksi sudah tidak ada pembengkakan, kemerahan, dan *deformitas* (perubahan struktur dan bentuk). Rentang gerak sendi klien stabil tidak ada krepitasi dan kekakuan sendi, sementara pada bagian kaki klien memiliki kelainan bentuk tulang kaki yaitu *Genu Varum* (berbentuk O). Setelah dilakukan palpasi tidak ada nyeri yang dirasakan klien, refleks *patella* baik. Dilakukan pengukuran kekuatan otot tungkai dengan menggunakan alat *back and leg* dengan hasil 94 kg dengan kategori kurang.

2. Klien 2 (Nn. N)

Berdasarkan hasil wawancara pada 21 Maret 2024 didapatkan data 6 bulan yang lalu klien mengalami cedera pada bagian *ankle* kanan. Terjadi pembengkakan dan nyeri selama 2 minggu, saat itu *ankle* tampak merah keunguan. Pada saat kejadian klien mengatakan *ankle* terasa bergeser dan merasakan nyeri yang hebat disertai nampak merah keunguan. Klien mengalami imobilisasi selama 21 hari setelah cedera. Klien mengatakan melakukan metode RICE (*Rest, Ice, Compression and Elevation*) sebagai

penanganan awal cedera. Klien pernah diberikan *massage* dua jam setelah cedera berlangsung oleh fisioterapi. Saat ini klien memiliki keluhan mudah lelah, seperti pegal pada *ankle* kanan dengan skala 2 dari 1-10. Pegal berlangsung selama 10 menit, saat klien diforsir latihan fisik dengan intensitas tinggi.

Hasil pengkajian fisik didapatkan kesadaran klien *composmentis* dengan tekanan darah 101/ 77 mmHg, nadi 72 kali per menit, respirasi 13 kali per menit dan suhu tubuh Suhu: 35,8 ° C. Pengkajian fisik difokuskan pada sistem *muskuloskeletal*, saat dilakukan pengkajian *ankle* kanan dilakukan inspeksi sudah tidak ada pembengkakan, kemerahan, dan *deformitas* (perubahan struktur dan bentuk). Rentang gerak sendi klien stabil tidak ada krepitasi dan kekakuan sendi. Setelah dilakukan palpasi tidak ada nyeri yang dirasakan klien, refleks *achilles* baik. Ketika dilakukan pengukuran kekuatan otot tungkai dengan menggunakan alat *Back and Leg* dengan hasil 85 kg dengan kategori kurang.

4.1.2 Diagnosa Keperawatan

Berdasarkan hasil pengkajian pada kedua klien didapatkan data mayor yaitu kekuatan otot menurun hal ini tunjukan dengan hasil pengukuran kekuatan otot tungkai pada kategori kurang pada klien 1 dengan nilai 94 kg sementara pada klien 2 dengan nilai 85 kg, klien juga mengatakan merasa mudah lelah ketika latihan fisik dengan intensitas tinggi. Untuk data minor yang didapatkan yaitu klien membatasi latihan fisik, sementara pada klien 1 sertai memiliki keluhan cemas saat latihan fisik dengan intensitas tinggi.

Diagnosa keperawatan yang dapat ditegakan berdasarkan data mayor dan minor yang didapatkan maka kedua klien memiliki persamaan diagnosa yang dapat ditegakan berdasarkan buku Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI) yaitu (D. 0054) gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan penurunan kekuatan otot dibuktikan dengan kekuatan otot menurun (kekuatan otot pada kategori kurang).

4.1.3 Rencana dan Intervensi Keperawatan

Berdasarkan data pengkajian yang didapatkan pada kedua klien memiliki persamaan diagnosa keperawatan yaitu gangguan mobilitas fisik. Pada penelitian ini diagnosa difokuskan terhadap diagnosa gangguan mobilitas fisik. Intervensi yang dilakukan adalah teknik latihan penguatan otot dengan berfokus pada latihan pasif yaitu latihan dengan terapi *Electrical Muscle Stimulation (EMS) Butterfly* (PPNI, 2018). Tujuan dari intervensi ini yaitu diharapkan nilai kekuatan otot cukup meningkat dan pergerakan ekstremitas meningkat (PPNI, 2018). Implementasi keperawatan yang dilakukan oleh peneliti berdasarkan pada rencana atau intervensi yang telah disusun. Implementasi dilakukan selama 30 hari, dengan intensitas terapi EMS dua kali seminggu selama 20 menit pada masing-masing pasien.

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kekuatan Otot Tungkai

	Klien 1		Klien 2	
	Hari Ke-1	Hari Ke-30	Hari Ke-1	Hari Ke-30
Nilai Kekuatan Otot	94 kg	102 kg	85 kg	95 kg
Kategori	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang
Peningkatan Kekuatan Otot Rata-Rata	8 kg/30 hari		10 kg/30 hari	
			9 kg/30 hari	

Keterangan: Nilai norma kekuatan otot tungkai pada usia >18 tahun sesuai dengan jenis kelamin dengan alat *back and leg dynamometer* dengan satuan *kilogram* menurut Depdikbud (1996) dalam Wiriawan (2017)

Laki-laki

- Baik Sekali: > 259.50 kg
- Baik: 187.50 kg – 159.00 kg
- Sedang: 127.50 kg – 187.00 kg
- Kurang: 84.50 kg – 127.00 kg
- Kurang Sekali: < 84.00 kg

Perempuan

- Baik Sekali: > 219.50 kg
- Baik: 171.50 kg – 219.00 kg
- Sedang: 127.50 kg – 171.00 kg
- Kurang: 81.00 kg – 127.50 kg

Intan Yuliyanti, 2024

STUDI KASUS: PENERAPAN TERAPI ELECTRICAL MUSCLE STIMULATION (EMS) BUTTERFLY TERHADAP KEKUATAN OTOT PADA ATLET PASCA CEDERA AKUT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

– Kurang Sekali: < 81.00 kg

Pada tabel 4.3 menunjukkan hasil kekuatan otot tungkai kedua klien pada hari pertama sebelum dilakukan intervensi dan pada hari ke-30 setelah dilakukan intervensi sebanyak 8 kali. Kekuatan otot tungkai pada kedua klien sebelum dilakukan intervensi pada kategori kurang, dan setelah intervensi masih pada kategori kurang, namun terjadi peningkatan kekuatan otot dari kedua klien dengan rata-rata peningkatan kekuatan otot dari kedua klien yaitu sebanyak 9 kg/30 hari.

4.1.4 Evaluasi

Evaluasi sumatif yang dilakukan pada kedua klien yaitu berfokus pada nilai kekuatan otot dengan cara mengukur kekuatan otot dengan alat *back and leg dynamometer* sebelum dilakukan intervensi dan pada hari terakhir intervensi latihan dengan terapi EMS. Dapat dilihat pada tabel 4.3, klien mengalami peningkatan kekuatan otot meskipun masih pada kategori kurang namun terdapat peningkatan nilai kekuatan otot pada klien 1 yang semula 94 kg menjadi 102 kg, sementara pada klien 2 yang semula 85 kg menjadi 95 kg. Itu membuktikan bahwa pada kedua klien selama 30 hari dengan 8 kali intervensi mengalami peningkatan kekuatan otot dengan rata-rata 9 kg dalam kurun waktu 30 hari.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dari dua subjek penelitian yaitu dua orang atlet yang berstatus mahasiswi dengan usia 20 tahun pasca cedera akut yang mengalami penurunan kekuatan otot. Intervensi yang telah dilakukan yaitu dengan terapi *Electrical Muscle Stimulation* (EMS) dilakukan selama 30 hari, dengan intensitas terapi EMS dua kali seminggu selama 20 menit setiap sesinya. Pada kedua klien mengalami peningkatan kekuatan otot dalam 30 hari, pada klien 1 nilai kekuatan otot sebelum dilakukan intervensi yaitu 94 kg (kategori kurang) menjadi 102 kg (kategori kurang), sedangkan pada klien 2 dengan nilai kekuatan otot sebelum dilakukan intervensi yaitu 85 kg (kategori kurang) menjadi 95 kg (kategori kurang).

Terdapat perbedaan peningkatan kekuatan otot pada kedua klien, pada klien 1 peningkatan kekuatan otot yaitu 8 kg selama 30 hari, sementara pada klien

Intan Yuliyanti, 2024

STUDI KASUS: PENERAPAN TERAPI ELECTRICAL MUSCLE STIMULATION (EMS) BUTTERFLY TERHADAP KEKUATAN OTOT PADA ATLET PASCA CEDERA AKUT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2 peningkatan kekuatan otot yaitu 10 kg selama 30 hari. Hasil yang didapatkan pada peneliti sejalan dengan hasil penelitian Ugonabo dkk. (2024) yang menyebutkan terdapat peningkatan kekuatan otot senilai 7,5 lbs atau setara dengan 3 kg dalam kurun waktu 14 hari, namun tanpa diiringi latihan fisik. Pada penelitian Adelnia dkk. (2019) menyebutkan intensitas aktivitas yang teratur berdampak pada ukuran dan kekuatan otot, khususnya latihan ketahanan yang dapat meningkatkan kekuatan otot tanpa lemak. Hasil penelitian Suchomel dkk. (2018) menyimpulkan latihan fisik yang rutin diperlukan untuk meningkatkan kekuatan otot.

Pada penelitian Aamann dkk. (2020) menyebutkan untuk meningkatkan kekuatan otot dapat dilakukan melalui program latihan, sementara pada kedua klien memiliki jadwal dan program latihan yang berbeda untuk klien 1 sebanyak dua kali dalam satu minggu, sementara pada klien 2 sebanyak tiga kali dalam satu minggu, jenis latihannya pun berbeda disesuaikan dengan cabang olahraga kedua klien. Semakin tinggi intensitas latihan maka menghasilkan peningkatan yang lebih besar (Leite dkk., 2023). Pada penelitian Suchomel dkk. (2018) menyebutkan latihan fisik yang dilakukan secara rutin meningkatkan kekuatan atlet secara keseluruhan.

Menurut Järvinen dkk. (2014) mengatakan jika fase *remodelling* dimulai 2 sampai 3 minggu setelah onset cedera dan dapat bertahan hingga 1 tahun. Pada klien 1 memiliki riwayat cedera 6 bulan yang lalu, sementara pada klien 2 dengan riwayat cedera 25 hari yang lalu. Pada penelitian Pretice (2017) menyebutkan penatalaksanaan pada fase *remodelling* adalah rehabilitasi yang bertujuan agar pasien mendapatkan kembali kemampuan fungsional awal sehingga dapat beraktivitas seperti semula. Järvinen dkk. (2014) menyebutkan pada fase *remodelling* ini terjadi pembentukan otot serta kontraksi jaringan, sehingga semakin lama fase *remodelling* berlangsung maka pembentukan otot semakin sempurna.

Pada kedua klien tidak memiliki diet khusus setelah cedera berlangsung, saat kejadian klien hanya melakukan metode RICE (*Rest, Ice, Compression and*

Intan Yuliyanti, 2024

STUDI KASUS: PENERAPAN TERAPI ELECTRICAL MUSCLE STIMULATION (EMS) BUTTERFLY TERHADAP KEKUATAN OTOT PADA ATLET PASCA CEDERA AKUT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Elevation). Setelah cedera berlangsung kedua klien fokus pada terapi yang diberikan fisioterapi namun tidak disertai dengan diet khusus, hal ini berbanding terbalik dengan rekomendasi dari penelitian Wolfe (2016) yang menyebutkan bahwa 1,4-2,0 gram protein per kilogram berat badan per hari diperlukan untuk individu yang aktif secara fisik, sedangkan tunjangan harian yang direkomendasikan *Recommended Dietary Allowance* (RDA) untuk protein adalah 0,8 g/kg/hari. Pada penelitian Howard dkk. (2022) menyebutkan hasil regenerasi otot yang lebih cepat pada pasien *post op ACL* dibandingkan dengan pasien yang tidak memiliki diet khusus protein.

Riwayat terapi yang pernah dilakukan kedua klien berbeda, pada klien 1 dilakukan terapi *infra red* pada hari ke 8 dan 13 setelah cedera berlangsung, sesuai dengan penelitian Tsai & Hamblin (2017) menyebutkan jika terapi *infra red* dapat mengurangi rasa sakit karena tegangan otot, dengan teknik merangsang *mitokondria*, yang merupakan sumber energi dari sel, untuk mempercepat pertumbuhan sel-sel baru. Pada klien 2 memiliki riwayat terapi *massage* dua jam setelah cedera, sesuai dengan manfaat dari *massage* pada penelitian Basiran (2014) menyebutkan *massage* dapat mengurangi keasaman di dalam darah dan otot, mengakibatkan otot berkontraksi secara maksimal, dan membantu meningkatkan aktivitas otot, pembuluh darah, dan kelenjar.

Pada klien 1 mengatakan sudah nyaman dengan nilai EMS tertinggi pada nilai angka 4, sementara pada klien 2 mengatakan nyaman dengan nilai EMS tertinggi pada nilai angka 7. Cara kerja EMS saat direkatkan pada bagian kulit akan menstimulasi jaringan otot yang menimbulkan *depolarisasi* / sel mengalami pergeseran distribusi muatan listrik sehingga terjadi kontraksi untuk stimulus secara terus menerus, pada bagian ini disebut latihan pasif (Yunita, 2022). Kontraksi terus menerus akan membuat sel saraf bergerak dan Na⁺ dari sel keluar & K⁺ pindah ke sel sehingga merangsang *golgi tendon & muscle spindles* kepada sistem saraf pusat sehingga menyebabkan kontraksi otot berulang yang merangsang jaringan otot yang rusak (memulihkan, mengencangkan, memperkuat jaringan yang rusak), sehingga terjadi peningkatan massa otot dan mempengaruhi

kekuatan otot (Nugraha dkk., 2021). Sejalan dengan penelitian Wong (2018) yang mengatakan kekuatan puncak rata-rata kontraksi otot yang jauh lebih besar saat volt dinaikkan terdapat perbedaan signifikan yang ditemukan antara perlakuan pada sub kelompok otot ekstensor lutut untuk variabel dependen, namun perlu diperhatikan aspek subjektif pada klien saat sensasi tidak nyaman yang timbul dari tingginya volt yang diberikan.

Pada penelitian ini kedua klien mengalami peningkatan kekuatan otot, setelah latihan fisik yang diiringi dengan terapi EMS *butterfly* ini pula rasa mudah lelah saat latihan fisik dengan intensitas tinggi klien menurun, hal ini sejalan dengan penelitian Saatchian dkk. (2021) menunjukkan bahwa peningkatan lingkaran otot, aktivitas otot, dan fungsi otot dapat dicapai lebih efektif dengan program rehabilitasi yang mencakup latihan *Electrical Muscle Stimulation* (EMS) setelah rekonstruksi ACL. Didukung dengan hasil penelitian Aras dkk. (2017) yang menyebutkan kekuatan otot dapat mempengaruhi performa atlet, hal ini berhubungan dengan kekuatan otot yang meningkat membuat klien mampu latihan fisik dengan intensitas tinggi tanpa keluhan mudah lelah.

Penelitian dilakukan selama 30 hari dengan 8 kali intervensi berbeda dari penelitian Ugonabo dkk. (2024) yang memberi terapi latihan *Electrical Muscle Stimulation* (EMS) pada bagian paha selama 2 minggu dengan 4 sesi latihan. Pada penelitian Yunita (2022) mengatakan langkah pertama dalam mengembangkan massa otot adalah mengajarkan otot untuk melakukan latihan baru. Secara alami, dengan latihan yang benar, massa otot akan meningkat dari waktu ke waktu dan memberikan tambahan 0,5-1 kg berat setiap bulan. Prestasi ini sedikit berbeda dengan binaragawan atau atlet yang bisa menambah berat badan karena massa otot bisa meningkat hingga 2-3 kg per bulan.

Terdapat serangkaian prosedur yang dilakukan pada saat melakukan terapi EMS *butterfly* yang dapat meningkatkan kekuatan otot. Ketika kedua klien diposisikan duduk dengan kaki diluruskan maka kontraksi yang diberikan akan merangsang jaringan otot yang rusak (memulihkan, mengencangkan, memperkuat jaringan yang rusak) (Nugraha dkk., 2021). Sejalan dengan penelitian Mardi

Intan Yuliyanti, 2024

STUDI KASUS: PENERAPAN TERAPI ELECTRICAL MUSCLE STIMULATION (EMS) BUTTERFLY TERHADAP KEKUATAN OTOT PADA ATLET PASCA CEDERA AKUT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(2014) yang menyebutkan tergantung pada diameter akson dan ada atau tidaknya *myelin fluctuations*, impuls listrik yang mengalami pembalikan potensial yang berbeda menyebabkan perubahan potensial berurutan (depolarisasi) di sepanjang serabut saraf. Gelombang diferensial potensial bergerak dengan kecepatan 1 hingga 120 m per detik.

Kedua klien memiliki lokasi dengan riwayat cedera yang sama yaitu pada *ekstremitas* bawah sehingga peneliti menggunakan alat pengukur kekuatan otot *back and leg dynamometer*. Dengan alat *back and leg dynamometer* peneliti dapat membuktikan bahwa penerapan terapi EMS *butterfly* dan latihan fisik dapat meningkatkan kekuatan otot pasca cedera. Pengukuran kekuatan otot dengan *back and leg dynamometer* dilakukan sebelum dilakukan intervensi EMS *butterfly* dan setelah dilakukan EMS *butterfly* selama 8 kali dalam 30 hari. Evaluasi jangka panjang atau evaluasi sumatif dilakukan di hari terakhir setelah intervensi dengan mengukur kekuatan otot tungkai dengan alat *back and leg dynamometer* dan membandingkan hasil pengukuran kekuatan sebelum dan setelah diberikan terapi EMS *butterfly* 8 kali, dengan 5 kategori kekuatan otot yaitu: kurang sekali, kurang, sedang, baik, dan baik sekali.

Maka hasil penelitian yang dilakukan selama 30 hari dengan 8 kali intervensi ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Yoo dkk. (2023) yang menyebutkan jika pelatihan *Electrical Muscle Stimulation* (EMS) yang ditumpangkan pada program olahraga memiliki efek positif tambahan pada kontraksi otot yang efisien. Menurut Saatchian dkk. (2021) menunjukkan bahwa peningkatan lingkaran otot, aktivitas otot, dan fungsi otot pada klien setelah rekonstruksi ACL setelah diberikan latihan EMS. Pada penelitian Ugonabo dkk. (2024) yang menyebutkan hasil dari matrik kekuatan yang dievaluasi menunjukkan peningkatan pada setiap kunjungan subjek yang diberikan terapi latihan EMS, dengan peningkatan berkelanjutan empat perlakuan sudah cukup untuk menghasilkan signifikansi secara klinis dan statistik terhadap kekuatan otot klien.