

## MANAGEMENT FISIOTERAPI PADA KASUS SPLIT THICKNESS SKIN GRAFT : STUDI KASUS

Zulnanda Hendra<sup>1</sup>, Totok Budi Santoso<sup>1</sup>, Nilam Nur Hamidah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Profesi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Rumah Sakit Umum Pusat Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Bali

\*Corresponding author: Zulnanda Hendra, Email: [zulnandah@gmail.com](mailto:zulnandah@gmail.com)

### Abstrak

**Latar Belakang:** Luka bakar merupakan cedera yang terjadi pada jaringan kulit atau jaringan lain yang disebabkan karena gesekan, benda panas atau radiasi, listrik,. Pada pasien dengan luka bakar Sebagian atau seluruh ketebalan, *split-thickness skin graft* (STSG) dianggap sebagai pengobatan utama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil dari manajemen fisioterapi pada kasus STSG dengan pemberian intervensi berupa TENS, *Ultrasound (US)*, *Scar Massage*, *Active exercise*, *Passive Exercise*, *Isometric Exercise*, *Strengthening Exercise*.

**Presentasi Kasus:** Seorang pasien laki-laki berusia 42 tahun datang mengeluhkan rasa sakit ketika menekuk lutut dan pergelangan kaki sisi sinistra setelah dilakukan operasi STSG. Dilakukan tindakan fisioterapi dan di evaluasi dengan beberapa poin yaitu nyeri menggunakan NRS, kekuatan otot menggunakan MMT, lingkup gerak sendi menggunakan goniometer, lingkaran segmen menggunakan metline, skala gatal menggunakan *itching scale*, dan kemampuan fungsional menggunakan *Lower Extremity Fungsional Scale (LEFS)*

**Manajemen dan Hasil:** Pada penelitian ini pasien mendapatkan terapi yang terdiri dari *TENS*, *Ultrasound (US)*, *Scar massage* dan *stretching exercise*. Latihan tambahan yaitu diberikan *stretching exercise* berupa *active*, *passive*, *isometric* dan *strengthening exercise* yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot pada area genu dan sekitarnya. Pelaksanaan terapi dilakukan sebanyak tiga kali dan setelahnya dilakukan evaluasi terapi.

**Diskusi:** Tujuan rehabilitasi fisioterapi adalah untuk mengurangi nyeri, mencegah komplikasi sekunder, dan menjadikan pasien mandiri secara fungsional sedini mungkin, serta membatasi pergerakan dan meningkatkan risiko dekontidasi. Terapi fisik membantu meminimalkan kemungkinan jaringan parut mengganggu jalan pasien.

**Kesimpulan:** Berdasarkan hasil pemberian 3 kali terapi yaitu dengan pemberian intervensi fisioterapi berupa TENS, *Ultrasound (US)*, *Scar Massage*, *Active Exercise*, *Passive Exercise*, *Isometric Exercise*, *Strengthening Exercise*, yang diberikan pada pasien berusia 42 tahun terdapat pengurangan nyeri gerak, peningkatan kekuatan otot, peningkatan LGS, penurunan selisih lingkaran segmen yang, penurunan skala gatal, dan peningkatan kemampuan aktifitas fungsional.

**Keyword:** Luka bakar, *Split-thickness skin graft*, TENS, *Ultrasound*, *Exercise*.

## Latar Belakang

Luka bakar merupakan cedera yang terjadi pada jaringan kulit atau jaringan lain yang disebabkan karena gesekan, benda panas atau radiasi, listrik, atau terkena bahan kimia. Data dari Riset Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan tahun 2018 menyatakan Indonesia memiliki prevalensi luka bakar 0,7%. Cedera luka bakar menempati urutan keenam penyebab cedera yang tidak disengaja setelah jatuh 40,9%, sepeda motor 40,6%, benda tajam dan tumpul 7,3%, transportasi darat lain 7,1%, dan kejatuhan 2,5% (1).

Pada saat ini angka kematian akibat luka bakar telah menurun karena perkembangan perawatan akut pada pasien luka bakar, pentingnya manajemen komplikasi kronis dalam hal nyeri, pruritus dan aspek estetika semakin meningkat (2). Pada pasien dengan luka bakar akibat traumatic injury (gesekan) Sebagian atau seluruh ketebalan, *split-thickness skin graft* (STSG) dianggap sebagai pengobatan utama. Penyembuhan luka merupakan proses pemulihan pelindung kulit dan melibatkan berbagai sel. Dalam hal ini serat elastis dermal diperlukan untuk memulihkan kualitas kulit, dan penurunan sisa dermal yang muncul setelah STSG (3).

Pada kasus ini debridemen bedah adalah salah satu kunci untuk mendapatkan hasil yang positif. Yang mana dilakukannya Tindakan debridement bedah dan STSG dapat menghasilkan hasil yang maksimal. *Skin graft* sendiri merupakan tindakan pembedahan, maka terdapat beberapa resiko yang ada didalamnya, antara lain pendarahan, gangguan pernafasan, infeksi, reaksi obat yang merugikan. *Split-thickness skin graft* pada ekstremitas bawah sering kali gagal. BMI, penggunaan imunosupresan, dan penyakit pembuluh darah perifer (PVD) tampaknya merupakan faktor risiko kegagalan STSG (4).

Selain itu, kegagalan pada saat STSG dapat mengakibatkan infeksi, edema, dan penurunan suplai darah ke area cedera. Gejala yang paling sering diamati adalah bekembangnya hematoma. Aktivitas fisik apa pun, seperti meregangkan atau menekan bagian yang cedera mungkin menimbulkan konsekuensi negatif. Maka dari itu proses ini harus dipantau setidaknya 15 sampai 30 hari untuk menghindari komplikasi tersebut (5).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil dari manajemen fisioterapi pada kasus *split-thickness skin graft* (STSG) dengan pemberian intervensi berupa *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Ultrasound* (US), *Scar Massage*, *Active exercise*, *Passive Exercise*, *Isometric Exercise*, *Strengthening Exercise*.

## Presentasi Kasus

Seorang pasien laki-laki berusia 42 tahun datang mengeluhkan rasa sakit ketika menekuk lutut dan pergelangan kaki sisi sinistra dan kesulitan dalam berjalan setelah melakukan operasi

STSG satu bulan yang lalu. Pada 25 November 2023 pasien terjatuh dari truk sampah dikarenakan mengantuk ketika sedang bekerja. Pasien terjatuh ke sisi kiri membentur trotoar dan aspal, sehingga pasien harus dilarikan ke Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sanjiwani untuk mendapatkan penanganan pertama. Setelah itu, pasien dirujuk ke Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah untuk di observasi dan ditangani lebih lanjut. Berdasarkan hasil observasi dan pemeriksaan, pasien diharuskan untuk melakukan operasi *skin graft*. Operasi dilakukan tanggal 14 Desember 2023 pada ekstremitas bawah sisi sinistra. Setelah operasi *skin graft* dilakukan, pasien belum mampu berjalan sehingga memerlukan alat bantu kursi roda.

Pada tanggal 16 Februari 2024 pasien datang ke poli fisioterapi RSUP Sanglah dan mengeluhkan sakit ketika menekuk lutut sisi sinistra dan kesulitan dalam berjalan. Pasien datang menggunakan alat bantu *double axilla crutch*. Berdasarkan pemeriksaan tanda vital, pasien memiliki tekanan darah 110/70 mmHg dengan denyut nadi 84x/menit, pernapasan 20x/menit, suhu temperature 36,5°C. Pasien memiliki tinggi badan 165 cm dengan berat 60 kg. Disepanjang area operasi, tampak terpasang bandage dan bekas operasi *skin graft* sudah mengering. Pasien berjalan dengan pola jalan PWB, kesulitan dalam menggerakkan ankle aktif sisi sinistra. Selain itu ditemukan perbedaan suhu, ankle sinistra lebih hangat daripada ankle dextra, terdapat oedema namun tidak terdapat nyeri tekan pada ankle sinistra pasien. Dalam pemeriksaan gerakan dasar, ketika digerakan secara aktif, pasif, dan isometric melawan tahanan regio knee dan ankle sinistra rata-rata tidak full ROM, ada nyeri saat fleksi knee, dan tahanan minimal. Pasien tidak mengalami nyeri diam dan nyeri tekan namun pasien mengalami nyeri gerak dengan skala 5 dari 10 saat fleksi knee sinistra. Pemeriksaan kekuatan otot menunjukkan kekuatan otot tidak maksimal, pada knee sinistra dalam gerakan fleksi dengan nilai 3- dan ekstensi 3+, sedangkan kekuatan otot ankle sinistra dalam gerakan dorsi fleksi dan plantar fleksi mendapat nilai 3-. Lingkup Gerak Sendi (LGS) pasien tidak full pada knee sinistra dan ankle sinistra. Dalam pengukuran lingkaran segmen terdapat selisih antara sisi dextra dan sinistra.

Pasien mengalami rasa gatal dan tidak nyaman di area resipien tetapi masih dalam batas toleransi. Untuk pemeriksaan pitting *oedema* ankle sinistra berada di *grade* 1 (3 detik kembali). Dalam pemeriksaan integritas kulit donor pada area *anterior* sampai *antero lateral femur sinistra* tekstur terasa gatal, kering dan tipis. Pada area tersebut kulit berwarna coklat, tidak ada oedema dan sensibilitas menurun. Pada pemeriksaan resipien area *Tibialis anterior*, *postero medial* sampai *1/3 metatarsal sinistra* tekstur tidak ada gatal, terasa kering dan kasar. Terdapat *pitting oedema* pada area ankle, berwarna hitam pink gelap dan sensibilitas menurun. Tes kemampuan aktivitas fungsional sebelum diberikanya intervensi fisioterapi menggunakan *Lower Extremity Functional*

*Scale Summary* (LEFS) mendapat skor 42,5% yang mana interpretasinya adalah *mild to moderate functional limitation*.

### Manajemen dan Hasil

Pada penelitian ini pasien mendapatkan terapi yang terdiri dari *TENS*, *Ultrasound (US)*, *Scar massage* dan *stretching exercise*. Untuk mengurangi rasa nyeri, diberikan modalitas berupa tens dengan pulse frekuensi 100Hz, intensitas 26mA, burst frekuensi 2 Hz selama 15 menit. Selain itu, modalitas Ultrasound (US) dengan dosis 3 Mhz, 1.2 w/cm<sup>2</sup> diberikan untuk merelease otot yang spasme dan membantu mempertahankan integritas kulit secara permanen. *Scar massage* dilakukan untuk mengurangi rasa gatal pada area resipien. Latihan tambahan yaitu diberikan *stretching exercise* berupa *active*, *passive*, *isometric* dan *strengthening exercise* yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot pada area genu dan sekitarnya. Pelaksanaan terapi dilakukan sebanyak tiga kali dan setelahnya dilakukan evaluasi terapi.

**Tabel 1.** Nyeri (NRS)

Knee Sinistra	T0	T1	T2
Nyeri Gerak	5 (fleksi knee)	3 (fleksi knee)	3 (fleksi knee)
Nyeri Tekan	0	0	0
Nyeri Diam	0	0	0

Pada tabel 1. diketahui data tingkat nyeri selama diberikannya terapi hingga evaluasi, nyeri gerak pada pertemuan pertama yaitu 5, setelah pertemuan ketiga didapatkan penurunan nyeri gerak menjadi 3. Selama rentang waktu setelah operasi sampai sekarang pasien masih merasakan nyeri untuk melakukan aktivitas sehingga kurangnya latihan dalam menggerakkan ekstremitas bawah.

**Tabel 2.** Kekuatan otot (MMT)

Regio	Gerakan	T0		T1		T2	
		Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra
Knee	Fleksi	5	3-	5	3-	5	3-
	Ekstensi	5	3+	5	3+	5	4
Ankle	Dorsi Fleksi	5	3-	5	3-	5	3-
	Plantar Fleksi	5	3-	5	3-	5	3-

Pada tabel 2. diketahui data kekuatan otot selama diberikannya terapi, pada awal terapi kekuatan otot knee sinistra dalam gerakan fleksi 3- dan ekstensi 3+, sedangkan kekuatan otot ankle dalam gerakan dorsi fleksi dan plantar fleksi 3-. Setelah dilakukan terapi, terdapat peningkatan kekuatan otot knee dalam gerakan ekstensi menjadi 4, sedangkan dalam gerakan lainnya tidak

mengalami peningkatan. Peningkatan kekuatan otot tidak signifikan dikarenakan pasien masih membatasi gerakan dan aktivitasnya sehingga kekuatan otot tidak maksimal.

**Tabel 3.** Lingkup gerak sendi (LGS)

Regio	T0		T1		T2		Normal
	Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra	
<b>Knee</b>	S : 0° - 0° - 140°	S : 0° - 0° - 110°	S : 0° - 0° - 140°	S : 0° - 0° - 110°	S : 0° - 0° - 140°	S : 0° - 0° - 115°	S : 0° - 0° - 140°
<b>Ankle</b>	S : 20° - 0° - 45°	S : 10° - 20° - 0°	S : 20° - 0° - 45°	S : 10° - 20° - 0°	S : 20° - 0° - 45°	S : 15° - 0° - 15°	S : 20° - 0° - 45°

Pada tabel 3. diketahui data Lingkup Gerak Sendi (LGS) pada regio knee sinistra yaitu 0-0-110° dan mengalami peningkatan menjadi 0-0-115°. Sedangkan pada regio ankle pada awal terapi yaitu 10-20-0° dan mengalami peningkatan menjadi 15-0-15° pada gerakan dorsal dan plantar fleksi. Pada tabel 4. Diketahui data lingkaran segment dimana terjadi penurunan selisih figure of eight dari 7 cm menjadi 6,5 cm. Pada tabel 5. diketahui data skala gatal pasien saat awal terapi yaitu 2 dan mengalami penurunan menjadi 1. Pasien mengatakan rasa gatal pada area resipien berkurang dan semakin dapat di toleransi.

**Tabel 4.** Lingkaran segmen

Pengukuran	T0			T1			T2		
	Dextra	Sinistra	Selisih	Dextra	Sinistra	Selisih	Dextra	Sinistra	Selisih
<b>20 cm</b> ↑	43 cm	41 cm	2 cm	43 cm	41 cm	2 cm	43 cm	41 cm	2 cm
<b>10 cm</b> ↑	37 cm	36,5 cm	0,5 cm	37 cm	36,5 cm	0,5 cm	37 cm	36,5 cm	0,5 cm
<b>Tuberositas tibia</b>	33 cm	33,5 cm	0,5 cm	33 cm	33,5 cm	0,5 cm	33 cm	33,5 cm	0,5 cm
<b>10 cm</b> ↓	34 cm	34,5 cm	0,5 cm	34 cm	34,5 cm	0,5 cm	34 cm	34,5 cm	0,5 cm
<b>20 cm</b> ↓	25,5 cm	26 cm	0,5 cm	25,5 cm	26 cm	0,5 cm	25,5 cm	26 cm	0,5 cm
<b>Figure of eight</b>	51 cm	58 cm	7 cm	51 cm	58 cm	7 cm	51 cm	57,5 cm	6,5 cm

Pada tabel 6. Diketahui data kemampuan aktivitas fungsional menggunakan LEFS, pasien mengalami peningkatan dalam aktivitas fungsional dari 42,5% menjadi 45% dengan interpretasi *mild to moderate functional limitation*.

**Tabel 5.** Pemeriksaan skala gatal dan LEFS

Pemeriksaan	T0	T1	T2
Skala Gatal	2	1	1
LEFS	42,5 %	42,5%	45%

Untuk memaksimalkan hasil terapi, pasien diberikan edukasi dan *home program* yaitu mengulangi latihan yang diberikan terapis di rumah setidaknya dua kali dalam sehari. Selain itu, pasien diminta untuk meminimalkan penggunaan crutch sehingga dapat beradaptasi dan mencapai kemandirian dalam melakukan aktivitas fungsional.

## Diskusi

Dalam studi kasus ini, kami telah membahas kasus seorang pria berusia 42 tahun dengan Riwayat *split-thickness skin graft* (STSG) pada kaki sebelah kiri dengan area donor pada paha sebelah kiri. Kemudian pada bagian musculoskeletal dengan keluhan nyeri saat melakukan gerakan dan kesulitan dalam melakukan gerakan. Tujuan rehabilitasi fisioterapi adalah untuk mengurangi nyeri, mencegah komplikasi sekunder, dan menjadikan pasien mandiri secara fungsional sedini mungkin (6).

Jika tidak melakukan aktivitas dalam waktu yang lama tidak memperbaiki hasil STSG maupun hasil pasien secara keseluruhan dan meningkatkan risiko *vena tromboemboli* (VTE), serta membatasi pergerakan dan meningkatkan risiko dekondisi. Mobilisasi dini menunjukkan perbaikan pada pasien yang menjalani prosedur STSG (6).

Komplikasi setelah *skin graft* adalah infeksi, masalah sirkulasi darah, kontraktur, hilangnya sensasi kulit dan peningkatan kepekaan terhadap rasa sakit, nyeri kronis, dan jaringan parut yang terbentuk di sekitar jaringan. Terapi fisik membantu meminimalkan kemungkinan jaringan parut mengganggu jalan pasien (7).

Penggunaan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) telah ditunjukkan dalam beberapa tinjauan sistematis dan meta-analisis bermanfaat dalam mengurangi nyeri. *Transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) adalah intervensi non-farmakologis yang digunakan dalam rehabilitasi pada kondisi nyeri akut dan kronis. TENS mengaktifkan mekanisme penghambatan untuk mengurangi rangsangan terutama pada sistem saraf pusat sehingga dapat mengurangi rasa sakit (8).

Selain itu penggunaan *Ultrasound* (US) pada pasien *skin graft* ditemukan sangat besar pada litelatur lainnya. Disebutkan terapi ultrasound dalam menghasilkan perubahan fungsional dan morfologi pada tingkat sel, sehingga menghasilkan pengembangan pembuluh darah baru dan penyambungan kembali seluruh ketebalan pasca *skin graft* (7).

Kemudian kami mulai dengan gerakan pada pergelangan kaki-jari kaki, slide tumit, dan gerakan pasif untuk mencegah komplikasi sekunder seperti trombosis vena dalam (DVT), penyakit pembuluh darah perifer, nyeri tekan. Lalu menghindari kontraktur fleksi lutut dapat dilakukan dengan menjaga kaki tetap terentang saat istirahat atau duduk (9).

Kemudian diberikan latihan gerak aktif, bantuan aktif, dan pasif untuk meningkatkan rentang fungsional pasien. Latihan peregangan otot *hamstring* dan tendon *Achilles* diberikan untuk mengurangi kekakuan. Untuk meningkatkan kekuatan otot dimulai isometrik statis dan kemudian berkembang menjadi dinamis untuk *hamstring*, paha depan, *gluteus*, dan perut (10). *Scar Massage* diberikan untuk mengurangi gatal, memobilisasi jaringan lunak dan mengurangi disfungsi jaringan lunak yang menyebabkan nyeri dan membatasi gerak pada kaki kiri. Gangguan sensorik dan perubahan sensasi kulit sering terjadi pada bekas luka. Pijat teratur dan sentuhan pada bekas luka membantu desensitisasi bekas luka yang hipersensitif (11).

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pemberian 3 kali terapi yaitu dengan pemberian intervensi fisioterapi berupa *Transcutaneous Electrical Nerver Stimulation* (TENS), *Ultrasound* (US), *Scar Massage*, *Active Exercise*, *Passive Exercise*, *Isometric Excercise*, *Strengthening Exercise*, yang diberikan pada pasien berusia 42 tahun terdapat pengurangan nyeri gerak yang diukur dengan NRS, peningkatan kekuatan otot yang diukur dengan MMT, peningkatan LGS yang diukur dengan goniometer, penurunan selisih lingkaran segmen yang diukur dengan metline, penurunan skala gatal yang diukur menggunakan *itching scale*, dan peningkatan kemampuan aktifitas fungsional yang diukur menggunakan *Lower Extremity Fungsional Scale* (LEFS).

## **Ucapan Terima Kasih**

Kami berterima kasih kepada RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Bali, atas kesempatan dan bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terwujud

## References

1. Waladani B, Ernawati, Suwaryo PAW. Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Kader Kesehatan Masyarakat Dalam Pertolongan Pertama Dengan Kasus Luka Bakar. *Jurnal Peduli Masyarakat*. 2021;3.
2. Barrett LW, Fear VS, Waithman JC, Wood FM, Fear MW. Understanding acute burn injury as a chronic disease. *Burns Trauma*. 2019;7:23.
3. Lee SY, Joo SY, Cho YS, Hur GY, Seo CH. Effect of extracorporeal shock wave therapy for burn scar regeneration: A prospective, randomized, double-blinded study. *Burns*. 2021;47(4):821-7.
4. Reddy S, El-Haddawi F, Fancourt M, Farrant G, Gilkison W, Henderson N, et al. The incidence and risk factors for lower limb skin graft failure. *Dermatol Res Pract*. 2014;2014:582080.
5. Kumar MG, Nagalakshmi, V R, V SNC, S S, G S. Effectiveness Of Physiotherapy In Skin Grafting. *TJPRC: International Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy (TJPRC: IJPOT)*. 2016;2(2).
6. Ellis LJ, Terrill P, Miller GS, Tong KS, Cabalag MS. Postoperative management of lower limb split-thickness skin grafts in Australia. *Australasian Journal Of Plastic Surgery*. 2020.
8. Hatwar V, Phansopkar P. Physiotherapy Rehabilitation Following Lower Extremity Split Skin Grafting in Necrotizing Fasciitis. *Cureus*. 2023.
9. Vance CGT, Dailey DL, Chimenti RL, Van Gorp BJ, Crofford LJ, Sluka KA. Using TENS for Pain Control: Update on the State of the Evidence. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(10).
10. Dombrecht D, Van Daele U, Van Asbroeck B, Schieffelaers D, Guns PJ, Gebruers N, et al. Molecular mechanisms of post-burn muscle wasting and the therapeutic potential of physical exercise. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2023;14(2):758-70.
11. Palackic A, Suman OE, Porter C, Murton AJ, Crandall CG, Rivas E. Rehabilitative Exercise Training for Burn Injury. *Sports Med*. 2021;51(12):2469-82.
12. Almodumeegh AS, AlKhudair MR, Altammami AF, Alsuhaimeh RH, Alhumaidan AI, Alothman AM. Patient Satisfaction After Conservative Treatment for Burn Scars in Saudi Arabia. *Cureus*. 2022;14(2):e21896.