



REHABILITASI FISIOTERAPI BERBASIS KONTROL NYERI, LATIHAN TERAPEUTIK PROGRESIF, TRANSFER, DAN GAIT TRAINING PADA PASCAOPERASI THORACOLUMBAR BURST FRACTURE (TLBF): LAPORAN KASUS

Arvian Roby Fahrezi¹, Arif Pristianto^{2*}, Sukatwo³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Fisioterapis, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

⁵Instalasi Fisioterapis, RSJD dr. RM. Soedjarwadi Klaten, Indonesia

*E-mail : ap123@ums.ac.id

ARTIKEL INFO

Kata Kunci: burst fracture torakolumbal; disabilitas; fisioterapi; kekuatan otot

ABSTRAK

Latar Belakang: Thoracolumbar burst fracture merupakan cedera tulang belakang yang dapat menimbulkan nyeri, defisit neurologis, kelemahan otot, dan keterbatasan fungsional. Studi kasus ini bertujuan mendeskripsikan penatalaksanaan fisioterapi berbasis kontrol nyeri, latihan terapeutik progresif, latihan transfer, dan gait training pada pasien pascaoperasi thoracolumbar burst fracture. Subjek adalah laki-laki berusia 46 tahun dengan riwayat jatuh dari ketinggian sekitar 6 meter, mengalami burst fracture TH12 disertai defisit neurologis, dan memulai fisioterapi sekitar satu bulan pascaoperasi. Program diberikan selama 8 minggu dengan 16 sesi terjadwal; sesi ke-7 sampai ke-10 sempat terinterupsi karena infeksi lambung dan kemudian dijadwalkan ulang. Evaluasi menggunakan Numeric Pain Rating Scale (NPRS), Manual Muscle Testing (MMT), goniometri, Oswestry Disability Index (ODI), catatan fungsi, dan pemantauan kejadian tidak diinginkan. Pada evaluasi akhir, NPRS istirahat menurun dari 4/10 menjadi 2/10 dan NPRS aktivitas dari 7/10 menjadi 4/10. MMT fleksor panggul dan ekstensor lutut meningkat dari 2/5 menjadi 4/5, dorsifleksor pergelangan kaki dari 1/5 menjadi 3/5, fleksi panggul aktif dari 70° menjadi 100°, dan ODI dari 62% menjadi 34%. Pasien juga berkembang dari transfer bed-chair dengan bantuan moderat dan belum ambulasi mandiri menjadi transfer dengan supervisi serta ambulasi menggunakan walker dengan bantuan minimal. Tidak ditemukan adverse event yang berkaitan langsung dengan intervensi fisioterapi. Temuan pada kasus ini menunjukkan perbaikan klinis individual setelah rehabilitasi fisioterapi terstruktur, namun tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan efektivitas kausal.

PENDAHULUAN

Persambungan torakolumbal (T10-L2) merupakan salah satu segmen tulang belakang yang paling rentan mengalami cedera karena berada pada zona transisi antara regio torakal yang relatif kaku dan

regio lumbal yang lebih *mobile*. Peralihan biomekanik yang mendadak ini meningkatkan konsentrasi stres, terutama pada area T12-L1, sehingga menjelaskan mengapa burst fracture sering terjadi pada



segmen tersebut (Fernandez-de Thomas & De Jesus, 2023; Du Plessis *et al.*, 2022).

Thoracolumbar burst fracture (TLBF) umumnya berkaitan dengan trauma berenergi tinggi seperti jatuh dari ketinggian dan kecelakaan kendaraan bermotor, walaupun trauma energi rendah juga dapat menyebabkan fraktur pada tulang dengan osteoporosis (Zileli, Sharif and Fornari, 2021; Tanasansomboon *et al.*, 2022; Roblesgil-Medrano *et al.*, 2022). Dalam laporan epidemiologis, fraktur torakolumbal mencakup proporsi yang besar dari seluruh cedera vertebra, dan pola kompresi/burst tipe A tetap menjadi morfologi yang paling sering ditemukan pada berbagai seri rumah sakit, termasuk di Indonesia (Widhiyanto *et al.*, 2019; Shafira *et al.*, 2025). Defisit neurologis dapat terjadi ketika fragmen tulang terdorong ke posterior dan mengkompromi kanalis spinalis, sehingga asesmen neurologis, radiologis, dan fungsional perlu dilakukan secara cermat sejak awal. Pada konteks pelayanan fisioterapi di Indonesia, laporan kasus yang mendokumentasikan proses rehabilitasi pascaoperasi TLBF traumatik dengan defisit neurologis masih terbatas, khususnya yang menyajikan perkembangan nyeri, kekuatan otot, transfer, ambulasi, dan disabilitas secara serial.

Stabilisasi bedah sering diperlukan pada fraktur yang tidak stabil atau pada pasien dengan gangguan neurologis. Namun demikian, tindakan operasi saja tidak serta-merta mengembalikan fungsi. Setelah operasi spinal, pasien masih dapat mengalami nyeri, kelemahan otot batang tubuh dan ekstremitas bawah, keterbatasan gerak, deconditioning, takut bergerak, dan penurunan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari. Tinjauan sistematis mutakhir menunjukkan bahwa rehabilitasi pascaoperasi, khususnya latihan terawasi, dapat memperbaiki nyeri dan disabilitas setelah pembedahan tulang belakang lumbal, sementara rehabilitasi dini tampak memberikan manfaat tambahan terhadap penurunan nyeri dan disabilitas jangka pendek (Manni *et al.*, 2023; Ozden & Kocyigit, 2024; Sakaguchi *et al.*, 2024).

Dari perspektif fisioterapi, periode setelah fiksasi torakolumbal memiliki makna klinis yang penting karena atrofi otot, perubahan pola berjalan, pembatasan aktivitas, dan gangguan kontrol motorik dapat menetap walaupun alignment tulang belakang sudah dikoreksi secara bedah. Pada fraktur torakal dan torakolumbal traumatik, intervensi fisioterapi perlu diarahkan pada kontrol gejala, perlindungan area operasi, aktivasi otot bertahap, dan pemulihan mobilitas



fungsional sesuai status neurologis pasien. Tinjauan rehabilitasi fraktur spinal menunjukkan bahwa intervensi fisioterapi dapat berkaitan dengan perbaikan nyeri, fungsi fisik, dan kualitas hidup, sedangkan perubahan muskular setelah stabilisasi spinal dapat memengaruhi lintasan pemulihan fungsional (Pishnamaz et al., 2018; Titchener et al., 2025).

Dalam konteks fisioterapi, pendekatan multi-modalitas pada pasien pascaoperasi thoracolumbar burst fracture bertujuan mengatasi masalah klinis yang saling berkaitan, meliputi nyeri, kelemahan otot, keterbatasan lingkup gerak, penurunan kemampuan transfer, dan gangguan ambulasi. Pada kasus ini, positioning dan edukasi gerak terlindungi dipilih untuk melindungi area operasi dan menurunkan provokasi nyeri; latihan ROM dan penguatan progresif dipilih karena terdapat kelemahan ekstremitas bawah dan keterbatasan fleksi panggul aktif; latihan transfer diberikan karena pasien masih membutuhkan bantuan moderat; sedangkan gait training diberikan karena pasien belum mampu ambulasi mandiri. Dengan demikian, istilah multi-modalitas pada laporan ini merujuk pada kombinasi kontrol nyeri, latihan terapeutik progresif, latihan transfer, reedukasi berjalan, dan

edukasi program rumah yang diprogresikan sesuai toleransi pasien.

Laporan kasus ini menggambarkan seorang laki-laki usia 46 tahun, bekerja sebagai penebang pohon, yang jatuh dari ketinggian sekitar 6 meter, mengalami burst fracture TH12 disertai defisit neurologis, menjalani operasi satu hari setelah cedera, kemudian mengikuti rehabilitasi selama 8 minggu di RSJD dr. RM. Soedjarwadi Klaten. Nilai tambah laporan ini terletak pada pendokumentasian proses rehabilitasi fisioterapi terstruktur pada kasus TLBF traumatik pascaoperasi dengan defisit neurologis di setting rumah sakit Indonesia, termasuk adanya interupsi terapi non-terapi yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi luaran.

Oleh karena itu, laporan kasus ini bertujuan mendeskripsikan gambaran klinis, penatalaksanaan fisioterapi multi-modalitas, serta luaran fungsional jangka pendek pada pasien pasca operasi *thoracolumbar burst fracture* dengan defisit neurologis.

METODE DAN BAHAN

Penelitian ini menggunakan desain laporan kasus pada satu pasien. Pelaporan disusun dengan memperhatikan unsur utama laporan kasus klinis, meliputi



kronologi cedera, diagnosis medis, diagnosis fisioterapi, problem list, tujuan intervensi, program rehabilitasi, luaran fungsional, dan follow-up jangka pendek (Gagnier et al., 2013). Laporan ini bertujuan menggambarkan perjalanan klinis pascaoperasi, intervensi fisioterapi, dan luaran jangka pendek pada pasien dengan thoracolumbar burst fracture setelah tindakan bedah.

Kasus ditangani di RSJD dr. RM. Soedjarwadi Klaten selama 8 minggu kalender. Program fisioterapi direncanakan dengan frekuensi 2 sesi per minggu, sehingga total sesi yang dijadwalkan adalah 16 sesi. Fisioterapi dimulai sekitar satu bulan setelah operasi. Sesi ke-7, 8, 9, dan 10 tidak dihadiri karena pasien mengalami infeksi lambung; sesi yang terlewat kemudian dijadwalkan ulang sehingga evaluasi akhir dilakukan setelah sesi ke-16 selesai. Dengan demikian, T16 pada laporan ini merujuk pada sesi terapi ke-16, bukan minggu ke-16. Seluruh biaya rehabilitasi ditanggung oleh asuransi.

Persetujuan etik penelitian diperoleh dari *Health Research Ethics Committee* RSJD Dr. RM. Soedjarwadi dengan nomor etik: B/000.9.2/355/2025. Persetujuan tertulis untuk terapi dan publikasi juga telah diperoleh dari pasien.

Pasien adalah laki-laki berusia 46 tahun yang bekerja sebagai penebang pohon dan dilaporkan jatuh dari ketinggian sekitar 6 meter hingga mengalami burst fracture TH12 disertai defisit neurologis. Operasi dilakukan satu hari setelah cedera. Berdasarkan catatan yang tersedia, diagnosis medis pasien adalah kondisi pascaoperasi thoracolumbar burst fracture segmen TH12 dengan defisit neurologis; detail teknik operasi, level fiksasi, status dekompresi, dan parameter radiologi kuantitatif tidak tercantum lengkap dalam data yang digunakan untuk penyusunan laporan ini. Precaution fisioterapi yang diterapkan meliputi perlindungan area operasi, menghindari gerakan fleksi atau rotasi trunk berlebihan pada fase awal, pemantauan nyeri dan gejala neurologis, serta penggunaan bantuan saat transfer dan ambulasi sesuai toleransi. Temuan radiologis pasien didokumentasikan menggunakan foto rontgen praoperatif dan/atau pascaoperatif untuk mendukung gambaran klinis kasus. Pendekatan radiologis pada fraktur vertebra traumatik penting untuk memastikan lokasi lesi, pola kompresi, serta evaluasi pascatindakan. Selain itu, pencitraan lanjutan seperti magnetic resonance imaging (MRI) dapat dipertimbangkan apabila diperlukan penilaian jaringan lunak atau terdapat

kecurigaan cedera akut tertentu (Afrida and Ramadhian, 2026). Citra radiologi ditampilkan pada Gambar 1 sebagai penunjang deskripsi lokasi cedera dan kondisi pasca tindakan bedah.



Gambar 1. Foto rontgen pasien dengan *thoracolumbar burst fracture* pada segmen TH12 pada fase praoperatif dan/atau pascaoperatif.

Pengumpulan data awal mencakup karakteristik demografis, riwayat cedera, komorbid, ringkasan operasi, temuan radiologis, keluhan utama, dan pemeriksaan fungsi. Diagnosis fisioterapi pada kasus ini adalah nyeri pascaoperasi, penurunan kekuatan otot ekstremitas bawah, keterbatasan fleksi panggul aktif, gangguan bed mobility dan transfer, keterbatasan ambulasi, serta disabilitas fungsional setelah operasi TLBF. Tujuan fisioterapi jangka pendek adalah menurunkan nyeri, meningkatkan toleransi latihan, memperbaiki kekuatan otot dan lingkup gerak, meningkatkan kemampuan

transfer, serta memfasilitasi ambulasi aman dengan alat bantu.

Luaran dievaluasi menggunakan Numeric Pain Rating Scale (NPRS), Manual Muscle Testing (MMT), goniometri, Oswestry Disability Index (ODI), catatan fungsi transfer dan ambulasi, serta pemantauan adverse event. NPRS diprioritaskan karena keluhan nyeri menjadi hambatan utama perubahan posisi dan ambulasi; MMT digunakan karena pasien menunjukkan kelemahan ekstremitas bawah; goniometri digunakan untuk memantau keterbatasan gerak yang relevan dengan transfer; dan ODI digunakan untuk menilai disabilitas terkait aktivitas sehari-hari. NPRS memiliki validitas, reliabilitas, serta responsivitas yang baik pada gangguan spinal atau lumbal (Yao et al., 2020). ODI banyak digunakan untuk menilai keterbatasan fungsional pada penelitian bedah spinal dan rehabilitasi pascaoperasi (Ozden and Kocyigit, 2024; Sakaguchi et al., 2024). Karena pasien mengalami defisit neurologis, pemeriksaan neurologis idealnya turut didokumentasikan menggunakan sistem baku, seperti International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI) versi revisi terbaru (Kirshblum, Read and Rupp, 2022). Data luaran pada



laporan ini diambil dari catatan asesmen fisioterapi serial, namun penggunaan assessor tunggal pada seluruh sesi tidak dapat dipastikan dari dokumen yang tersedia.

Program rehabilitasi bersifat multi-modalitas dan diindividualisasikan sesuai toleransi nyeri, status neurologis, kemampuan transfer, kemampuan berdiri, dan precaution pascaoperasi. Program disusun ke dalam strategi kontrol nyeri, latihan terapeutik progresif, pelatihan

mobilitas fungsional, reedukasi berjalan, dan edukasi program rumah (Manni et al., 2023; Sakaguchi et al., 2024). Progresi latihan dilakukan bila pasien mampu menyelesaikan latihan tanpa peningkatan nyeri tajam, tanpa penurunan stabilitas berdiri, tanpa kelelahan berlebih, dan tanpa perburukan gejala neurologis. Intervensi dihentikan atau diturunkan intensitasnya bila muncul nyeri berat, pusing, peningkatan keluhan sensorimotor, atau tanda intoleransi latihan.

Tabel 1. Program Fisioterapi multi-modalitas

Komponen/modalitas	Tujuan klinis	Dasar ilmiah/efek yang diharapkan	Program fisioterapi
Positioning dan edukasi gerak terlindungi	Mengurangi nyeri, melindungi area operasi, dan meningkatkan kesiapan mengikuti terapi	Edukasi gerak pascaoperasi spinal membantu mengurangi beban mekanik berlebih pada segmen operasi dan menunjang partisipasi pasien dalam rehabilitasi (Sakaguchi et al., 2024)	Positioning nyaman 5-10 menit; edukasi log rolling dan perpindahan posisi aman 3-5 repetisi per sesi; bantuan diberikan sesuai kebutuhan. Progresi dilakukan bila nyeri terkendali dan pasien mampu mengikuti instruksi tanpa peningkatan gejala.
Latihan ROM aktif-bantu/aktif	Mempertahankan dan meningkatkan mobilitas sendi serta mencegah kekakuan akibat imobilisasi	Latihan mobilitas terarah membantu mempertahankan fungsi gerak dan mendukung transisi ke aktivitas fungsional	ROM ekstremitas bawah aktif-bantu ke aktif 1-2 set, 8-10 repetisi sesuai toleransi. Progresi diberikan bila gerak dapat dilakukan



			tanpa kompensasi berlebihan dan tanpa peningkatan nyeri tajam.
Penguatan otot progresif	Meningkatkan kekuatan otot trunk dan ekstremitas bawah untuk mendukung stabilitas dan fungsi	Latihan pascaoperasi yang terawasi dan intervensi fisioterapi pada fraktur spinal dapat memperbaiki fungsi dan disabilitas; penguatan otot mendukung pemulihan fungsi pascaoperasi (Manni et al., 2023; Titchener et al., 2025)	Static/isometric exercise tahan 5 detik, 8-10 repetisi; active exercise 1-2 set, 8-12 repetisi; resisted exercise bertahap dengan tahanan manual/ringan sesuai toleransi. Intensitas diturunkan bila muncul nyeri berat, kelelahan berlebih, atau keluhan neurologis.
Latihan transfer	Memulihkan kemampuan bed mobility dan transfer dasar	Retraining fungsi dini mendukung kemandirian aktivitas sehari-hari dan mengurangi ketergantungan	Rolling, supine-to-sit, sit-to-stand, dan transfer bed-chair 3-5 repetisi per sesi. Bantuan diprogresikan dari bantuan moderat menuju supervisi sesuai stabilitas trunk, kontrol tungkai, dan keamanan pasien.
Gait training	Meningkatkan kemampuan ambulasi dan kepercayaan diri saat mobilisasi	Gait training bertahap membantu reintegrasi fungsi berjalan pada pasien dengan kelemahan dan defisit neurologis	Latihan berdiri 2-5 menit, weight shifting 8-10 repetisi, dan ambulasi jarak pendek dengan walker sesuai toleransi. Progresi dilakukan berdasarkan stabilitas berdiri,



			kontrol langkah, nyeri aktivitas, dan kelelahan.
Program rumah dan edukasi	Menunjang kontinuitas latihan dan self-management	Edukasi dan latihan rumah membantu mempertahankan hasil terapi di luar sesi tatap muka	Latihan ROM aktif dan aktivasi otot ringan 1-2 kali/hari sesuai instruksi, modifikasi aktivitas, edukasi tanda berhenti latihan, kepatuhan kontrol, serta anjuran menggunakan alat bantu sesuai arahan fisioterapis.

Dokumentasi pelaksanaan fisioterapi ditampilkan pada **Gambar 2** untuk memberikan gambaran mengenai bentuk latihan dan penanganan yang diberikan selama program rehabilitasi.



Gambar 2. Dokumentasi pelaksanaan fisioterapi multi-modalitas selama program rehabilitasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada awal fisioterapi, pasien menunjukkan nyeri pascaoperasi, defisit neurologis, kelemahan ekstremitas bawah, penurunan mobilitas, serta keterbatasan aktivitas setelah operasi burst fracture TH12.. Ringkasan kronologi terapi disajikan pada Tabel 2, sedangkan luaran klinis dari baseline (T0) hingga evaluasi akhir sesi ke-16 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Kronologi program rehabilitasi dan perkembangan klinis

Periode	Sesi	Fokus utama	Perkembangan klinis	Catatan
Minggu 1	Sesi 1-2	Kontrol nyeri, positioning, log rolling, ROM	Masih perlu bantuan perubahan	Baseline T0



		aktif-bantu	posisi dan transfer; toleransi latihan mulai terbentuk	
Minggu 2	Sesi 3-4	ROM aktif, aktivasi otot, latihan rolling dan supine-to-sit	Nyeri gerak mulai berkurang secara klinis; kontrol kontraksi otot proksimal membaik	Perkembangan terutama deskriptif
Minggu 3	Sesi 5-6	Penguatan aktif, sit-to-stand, persiapan berdiri dan gait training	Toleransi berdiri dan partisipasi meningkat; belum tersedia skor objektif antara	Sebelum interupsi
Minggu 4-5	Sesi 7-10	Tidak hadir	Terapi terinterupsi karena infeksi lambung; tidak dicatat sebagai adverse event fisioterapi	Faktor non-terapi
Minggu 6	Sesi lanjutan/reschedule	Reaktivasi latihan transfer, berdiri, dan ambulasi dengan walker	Pasien kembali mampu mengikuti latihan; nyeri aktivitas masih ada	Monitoring toleransi
Minggu 7	Sesi lanjutan	Transfer bed-chair, weight shifting, gait training	Transfer lebih ringan, berdiri lebih stabil, ambulasi dengan walker lebih terkontrol	Progresi bantuan
Minggu 8	Sesi 16/akhir	Penguatan progresif, transfer, gait training, edukasi rumah	Nyeri, MMT, ROM, ODI, transfer, dan ambulasi membaik dibandingkan baseline	Evaluasi akhir



Tabel 3. Luaran utama dari baseline hingga evaluasi akhir

Luaran	Baseline (T0)	Akhir (sesi ke-16/akhir)	Perubahan	Interpretasi
NPRS saat istirahat	4/10	2/10	-2	Tren nyeri menurun
NPRS saat aktivitas	7/10	4/10	-3	Tren nyeri menurun saat mobilisasi
MMT: fleksor panggul	2/5	4/5	+2 grade	Pemulihan motorik
MMT: ekstensor lutut	2/5	4/5	+2 grade	Pemulihan motorik
MMT: dorsifleksor pergelangan kaki	1/5	3/5	+2 grade	Pemulihan motorik distal, masih terbatas
Hasil goniometri terpilih	Fleksi panggul aktif 70°	Fleksi panggul aktif 100°	+30°	Perubahan mobilitas
ODI (%)	62%	34%	-28%	Penurunan disabilitas
Catatan fungsi	Transfer bed-chair bantuan moderat; berdiri belum stabil; ambulasi belum mandiri	Transfer mandiri dengan supervisi; berdiri lebih stabil; ambulasi dengan walker bantuan minimal	Meningkat	Fungsi klinis membaik
Adverse event dan interupsi terapi	Tidak ada adverse event terkait terapi	Tidak ada adverse event terkait terapi	Interupsi non-terapi pada sesi ke-7 sampai ke-10	Infeksi lambung memengaruhi kontinuitas terapi, bukan efek samping fisioterapi



Keluhan dan temuan awal. Pada evaluasi awal (T0), pasien mengeluhkan nyeri pada area pascaoperasi yang meningkat saat bergerak, terutama saat perubahan posisi, transfer, dan upaya ambulasi. Berdasarkan pengukuran Numeric Pain Rating Scale (NPRS), nyeri saat istirahat tercatat 4/10, sedangkan nyeri saat aktivitas 7/10. Pemeriksaan kekuatan otot menunjukkan adanya kelemahan pada ekstremitas bawah, terutama pada flektor panggul dan ekstensor lutut dengan nilai 2/5, serta dorsiflektor pergelangan kaki dengan nilai 1/5. Pemeriksaan goniometri terpilih menunjukkan keterbatasan fleksi panggul aktif sebesar 70°. Derajat disabilitas berdasarkan Oswestry Disability Index (ODI) sebesar 62%, yang menunjukkan keterbatasan fungsional bermakna. Secara klinis, pasien masih memerlukan bantuan moderat saat transfer bed-chair, belum stabil saat berdiri, dan belum mampu ambulasi mandiri.

Temuan awal tersebut menunjukkan bahwa masalah utama pasien tidak hanya berupa nyeri pascaoperasi, tetapi juga meliputi gangguan kontrol motorik, penurunan kekuatan otot, keterbatasan mobilitas, dan disabilitas fungsional. Problem list ini menjadi dasar pemilihan intervensi yang diprogresikan

dari kontrol nyeri dan aktivasi gerak dasar menuju latihan transfer serta ambulasi dengan walker.

Perkembangan tiap minggu. Pada minggu pertama, fokus intervensi diarahkan pada kontrol nyeri, positioning, edukasi log rolling, ROM aktif-bantu, dan aktivasi otot dasar ekstremitas bawah. Pasien masih membutuhkan bantuan pada perubahan posisi dan transfer, namun mulai mampu mengikuti latihan dengan toleransi cukup baik. Pada minggu kedua, nyeri saat bergerak mulai berkurang secara klinis, kontraksi flektor panggul dan ekstensor



lutut lebih terkontrol selama latihan aktif, dan pasien mulai melakukan rolling serta transisi berbaring ke duduk dengan bantuan lebih ringan.

Pada minggu ketiga, latihan difokuskan pada peningkatan kontrol trunk, penguatan aktif bertahap, latihan sit-to-stand, dan persiapan gait training dengan walker. Catatan objektif antara T0 dan evaluasi akhir belum tersedia secara lengkap, sehingga perkembangan pada fase ini dilaporkan secara deskriptif berdasarkan catatan klinis. Meskipun demikian, pasien menunjukkan peningkatan partisipasi, toleransi berdiri, dan kesiapan untuk latihan ambulasi bertahap.

Pada minggu keempat dan kelima, kontinuitas terapi terganggu karena pasien tidak menghadiri sesi ke-7 sampai ke-10 akibat infeksi lambung. Kejadian ini tidak dicatat sebagai adverse event terkait intervensi fisioterapi, tetapi sebagai faktor non-terapi yang dapat memengaruhi kecepatan pemulihan dan konsistensi latihan. Tidak terdapat informasi yang cukup untuk memastikan derajat deconditioning selama periode tidak hadir, sehingga interpretasi perkembangan setelah terapi dilanjutkan perlu dilakukan secara hati-hati.

Saat terapi dilanjutkan pada minggu keenam, pasien masih melaporkan nyeri saat aktivitas, tetapi mampu kembali mengikuti latihan transfer, latihan berdiri, dan latihan ambulasi dengan alat bantu. Dibandingkan kondisi awal, kemampuan mengikuti latihan tampak lebih baik, meskipun kapasitas optimal belum tercapai setelah interupsi. Latihan kemudian diprogresikan secara bertahap dengan pemantauan nyeri, stabilitas berdiri, dan kelelahan.

Pada minggu ketujuh, progres klinis pasien menjadi lebih jelas. Transfer bed-chair dapat dilakukan dengan tingkat bantuan yang lebih ringan, stabilitas berdiri membaik, dan ambulasi dengan walker mulai tampak lebih terkontrol. Kekuatan fleksor panggul dan ekstensor lutut mendukung pola gerak fungsional, sedangkan fungsi distal pada dorsifleksor pergelangan kaki juga mulai membaik meskipun masih lebih terbatas dibandingkan otot proksimal.

Pada minggu kedelapan atau evaluasi akhir sesi ke-16, pasien menunjukkan perbaikan klinis dibandingkan baseline. Nyeri saat istirahat menurun dari 4/10 menjadi 2/10, sedangkan nyeri saat aktivitas menurun dari 7/10 menjadi 4/10. Kekuatan otot fleksor panggul dan ekstensor lutut



meningkat dari 2/5 menjadi 4/5, sementara dorsifleksor pergelangan kaki meningkat dari 1/5 menjadi 3/5. Fleksi panggul aktif meningkat dari 70° menjadi 100°, dan ODI menurun dari 62% menjadi 34%.

Interpretasi klinis luaran akhir. Perubahan tersebut disertai perbaikan fungsi sehari-hari: pasien berkembang dari transfer bed-chair dengan bantuan moderat dan belum mampu ambulasi mandiri menjadi transfer dengan supervisi, berdiri lebih stabil, dan ambulasi menggunakan walker dengan bantuan minimal. Penurunan nyeri saat aktivitas dan penurunan ODI sebesar 28 poin menunjukkan perubahan yang relevan secara klinis pada konteks individual pasien, terutama karena berhubungan dengan kemampuan transfer dan ambulasi dasar.

Perbedaan pemulihan antara otot proksimal dan distal pada kasus dengan defisit neurologis merupakan hal yang dapat diterima secara klinis. Fungsi dorsifleksor pergelangan kaki masih lebih terbatas pada evaluasi akhir, sehingga pasien tetap memerlukan walker dan supervisi/bantuan minimal saat ambulasi. Temuan ini menegaskan pentingnya pemantauan neurologis dan progresi alat bantu jalan secara individual.

Selama periode rehabilitasi tidak ditemukan adverse event yang secara langsung berkaitan dengan intervensi fisioterapi. Infeksi lambung yang menyebabkan pasien tidak menghadiri sesi ke-7 sampai ke-10 diperlakukan sebagai interupsi non-terapi. Oleh karena itu, luaran akhir perlu dibaca sebagai hasil perjalanan klinis satu pasien setelah operasi dan rehabilitasi, bukan sebagai bukti bahwa perubahan sepenuhnya disebabkan oleh intervensi fisioterapi.

Arah perubahan klinis pada kasus ini sejalan dengan literatur mengenai rehabilitasi pascaoperasi tulang belakang. Tinjauan sistematis menunjukkan bahwa latihan pascaoperasi yang terawasi dapat memperbaiki nyeri dan disabilitas dalam jangka pendek, sementara rehabilitasi dini berpotensi memberi manfaat tambahan pada penurunan nyeri dan disabilitas setelah operasi lumbal dan pada rehabilitasi fraktur spinal (Manni et al., 2023; Ozden & Kocyigit, 2024; Titchener et al., 2025). Walaupun kasus ini berkaitan dengan burst fracture torakolumbal traumatik dengan defisit neurologis, prinsip rehabilitasi yang mendasari tetap serupa, yaitu kontrol gejala, graded movement, reaktivasi otot, retraining transfer, dan gait training.



Namun demikian, hubungan antara intervensi fisioterapi dan luaran pada kasus ini tidak dapat ditafsirkan secara kausal. Perbaikan dapat dipengaruhi oleh kombinasi stabilisasi bedah, proses penyembuhan jaringan, pemulihan neurologis spontan, penurunan nyeri alami, peningkatan kepercayaan diri bergerak, serta latihan fisioterapi yang terstruktur. Kontribusi laporan ini bukan membuktikan efektivitas, melainkan menunjukkan bagaimana problem klinis, strategi intervensi, dan luaran jangka pendek dapat didokumentasikan secara sistematis pada kasus TLBF pascaoperasi.

Perbaikan fungsi pada kasus ini juga relevan untuk praktik fisioterapi nasional karena kasus fraktur torakolumbal di rumah sakit Indonesia telah dilaporkan dalam data epidemiologis, sedangkan dokumentasi proses rehabilitasi fisioterapi pada kasus pascaoperasi dengan defisit neurologis masih relatif terbatas (Widhiyanto et al., 2019; Shafira et al., 2025). Laporan kasus rehabilitasi muskuloskeletal lain menunjukkan bahwa dokumentasi serial nyeri, kekuatan otot, lingkup gerak, dan fungsi dapat membantu klinisi menilai perubahan pasien secara praktis (Gandhi, Bhoge and Fating, 2024; Prasetyani, Rahman and Saputro, 2025; Aquariza and Santoso, 2025). Selain itu,

deteriorasi muskular setelah stabilisasi torakolumbal telah dideskripsikan dalam literatur, sehingga mendukung rasional penggunaan rehabilitasi berbasis latihan yang progresif (Pishnamaz et al., 2018).

Pemilihan instrumen NPRS, MMT, goniometri, dan ODI pada kasus ini sesuai untuk memantau progres klinis pasien pascaoperasi spinal. Instrumen tersebut memungkinkan dokumentasi perubahan nyeri, kekuatan otot, mobilitas sendi, dan derajat disabilitas secara praktis pada layanan fisioterapi klinis. Dalam kasus ini, penurunan skor ODI sebesar 28 poin disertai peningkatan transfer dan ambulasi, sehingga perubahan disabilitas tidak hanya tampak sebagai perubahan angka, tetapi juga berkaitan dengan fungsi dasar pasien.

Meskipun demikian, laporan ini memiliki beberapa keterbatasan. Defisit neurologis pasien belum didokumentasikan menggunakan sistem klasifikasi neurologis baku, detail operasi dan parameter radiologi belum dijabarkan secara lengkap, tanggal spesifik penjadwalan ulang sesi belum tersedia, serta follow-up jangka panjang belum dilakukan. Dokumentasi objektif pada sesi antara T0 dan T16 juga belum lengkap, sehingga perkembangan mingguan sebagian besar dilaporkan secara deskriptif. Selain itu, laporan ini belum mencakup patient-centered outcomes



seperti kembali bekerja, partisipasi sosial, kepercayaan diri dalam mobilitas, dan kualitas hidup. Oleh karena itu, hasil pada laporan kasus ini perlu diinterpretasikan sebagai gambaran respons klinis individual, bukan sebagai dasar generalisasi efektivitas intervensi.

Implikasi praktis dari kasus ini adalah pentingnya dokumentasi rehabilitasi yang lebih terstruktur pada pasien pascaoperasi TLBF dengan defisit neurologis, termasuk penulisan diagnosis fisioterapi, precaution, dosis latihan, progresi alat bantu jalan, adverse event, dan luaran partisipasi. Laporan kasus atau seri kasus lanjutan pada setting rumah sakit di Indonesia diperlukan untuk menggambarkan variasi respons pasien serta memperkuat dasar praktik fisioterapi pascaoperasi fraktur torakolumbal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada pasien laki-laki 46 tahun pascaoperasi thoracolumbar burst fracture TH12 dengan defisit neurologis, rehabilitasi fisioterapi berbasis kontrol nyeri, latihan terapeutik progresif, latihan transfer, gait training, dan edukasi program rumah selama 8 minggu disertai perbaikan nyeri, kekuatan otot, fleksi panggul aktif, kemampuan transfer, ambulasi dengan walker, dan skor ODI. Temuan ini bersifat deskriptif pada satu kasus dan tidak dapat

digunakan untuk menyimpulkan efektivitas kausal. Penelitian lanjutan berupa laporan kasus terstandar atau seri kasus dengan dokumentasi neurologis baku, dosis latihan lebih rinci, follow-up jangka panjang, serta luaran partisipasi seperti kembali bekerja dan kualitas hidup perlu dilakukan pada setting rumah sakit di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrida, F. and Ramadhian, R., 2026. Case report: the use of MRI in the diagnosis of acute post-traumatic vertebral compression fracture. *Medical Profession Journal of Lampung*, 16(3). <https://doi.org/10.53089/medula.v16i3.1813>.
- Aquariza, E.E. and Santoso, T.B., 2025. Peningkatan kemampuan fungsional pasien post total hip replacement melalui latihan penguatan hip dengan penambahan elastic resistance band. *Jurnal Penelitian Kesehatan "Suara Forikes" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 16(2).
- Bajamal, A.H., Permana, K.R., Faris, M., Zileli, M. and Peev, N.A., 2021. Classification and radiological diagnosis of thoracolumbar spine fractures: WFNS Spine Committee recommendations. *Neurospine*, 18(4), pp.656-666.
- Chou, T.-Y., Tsuang, F.-Y., Hsu, Y.-L. and Chai, C.L., 2024. Surgical versus non-surgical treatment for thoracolumbar burst fractures without neurological deficit: a systematic review and meta-analysis. *Global Spine Journal*, 14(2). <https://doi.org/10.1177/21925682231181875>.
- Du Plessis, A., Van Schoor, A., Wessels, Q., Murphy, P., Van Schouwenburg, F., Ihuhua, P., Kehrmann, J., Scholtz, M.



- and Keough, N., 2022. Vertebrae at the thoracolumbar junction: a quantitative assessment using CT scans. *Journal of Anatomy*, 240(6), pp.1179-1186.
- Fernandez-de Thomas, R.J. and De Jesus, O., 2023. Thoracolumbar spine fracture. In: *StatPearls*. Treasure Island: StatPearls Publishing.
- Gagnier, J.J., Kienle, G., Altman, D.G., Moher, D., Sox, H., Riley, D. and CARE Group, 2013. The CARE guidelines: consensus-based clinical case reporting guideline development. *Global Advances in Health and Medicine*, 2(5), pp.38-43. <https://doi.org/10.7453/gahmj.2013.008>.
- Gandhi, R.S., Bhoge, S.S. and Fating, T., 2024. Positive outcomes of physiotherapy intervention in a wedge compression fracture of the L1 vertebra: a case report. *Cureus*, 16(1), e51774. <https://doi.org/10.7759/cureus.51774>.
- Kirshblum, S., Read, M.S. and Rupp, R., 2022. Classification challenges of the 2019 revised International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI). *Spinal Cord*, 60, pp.11-17. <https://doi.org/10.1038/s41393-021-00648-y>.
- Manni, T., Ferri, N., Vanti, C., Ferrari, S., Cuoghi, I., Gaeta, C., Sgaravatti, I. and Pillastrini, P., 2023. Rehabilitation after lumbar spine surgery in adults: a systematic review with meta-analysis. *Archives of Physiotherapy*, 13(1), 21.
- Ozden, F. and Kocyigit, G.Z., 2024. The effect of early rehabilitation after lumbar spine surgery: a systematic review and meta-analysis. *Egyptian Journal of Neurosurgery*, 39(1), 8.
- Pishnamaz, M., Schemmann, U., Herren, C., Horst, K., Lichte, P., Hildebrand, F., Pape, H.-C. and Kobbe, P., 2018. Muscular changes after minimally invasive versus open spinal stabilization of thoracolumbar fractures: a literature review. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 18(1), pp.62-70.
- Prasetyani, M., Rahman, F. and Saputro, S., 2025. Program rehabilitasi fisioterapi fase satu terhadap pemulihan pasca ACL reconstruction: studi kasus. *Jurnal Kesehatan Ar Rahma*, 2(2).
- Pristianto, A., Anjani, D.T., Ibaadurrohman, Kurniasari, A., Arofah, P.I.F. and Wijaya, S., 2024. The effectiveness of early mobilization to improve flexibility after arthroplasty knee: a meta-analysis. *Physical Therapy Journal of Indonesia*, 5(2). <https://doi.org/10.51559/ptji.v5i2.221>.
- Roblesgil-Medrano, A., Tellez-Garcia, E., Bueno-Gutierrez, L.C., Villarreal-Espinosa, J.B., Galindo-Garza, C.A., Rodriguez-Barreda, J.R., Flores-Villalba, E., Hinojosa-Gonzalez, D.E. and Figueroa-Sanchez, J.A., 2022. Thoracolumbar burst fractures: a systematic review and meta-analysis on the anterior and posterior approaches. *Spine Surgery and Related Research*, 6(2), pp.99-108.
- Sakaguchi, T., Gunjotikar, S., Tanaka, M., Komatsubara, T., Latka, K., Ekade, S.J., Prabhu, S.P., Takamatsu, K., Yasuda, Y. and Nakagawa, M., 2024. Evaluation and rehabilitation after adult lumbar spine surgery. *Journal of Clinical Medicine*, 13(10), 2915.
- Shafira, Z., Sahputra, R.E., Noer, M., Rahmadian, R., Burhan, I.R. and Irawati, L., 2025. Characteristics of patients with thoracolumbar fractures at Dr. M. Djamil Padang Central General Hospital in 2018-2022. *JOINTS (Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya)*, 14(1), pp.1-9.
- Tanasansomboon, T., Kittipibul, T., Limthongkul, W., Yingsakmongkol,



- W., Kotheeranurak, V. and Singhatanadgige, W., 2022. Thoracolumbar burst fracture without neurological deficit: review of controversies and current evidence of treatment. *World Neurosurgery*, 162, pp.29-35.
- Titchener, T., Treffel, L., Kolluru, S., Cottle, S. and Sampath, K.K., 2025. The effectiveness of physiotherapy intervention on pain, function, and quality of life in people with thoracic spine fracture: a systematic review and meta-analysis. *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 7, 445. <https://doi.org/10.1007/s42399-025-02199-2>.
- Widhiyanto, L., Martiana, I.K., Airlangga, P.A. and Permana, D., 2019. Studi epidemiologi fraktur vertebra di RSUD Dr. Soetomo Surabaya pada tahun 2013-2017. *Qanun Medika*, 3(1), p.15.
- Yao, M., Xu, B.-P., Li, Z.-J., Zhu, S., Tian, Z.-R., Li, D.-H., Cen, J., Cheng, S.-D., Wang, Y. J., Guo, Y.-M. and Cui, X.-J., 2020. A comparison between the low back pain scales for patients with lumbar disc herniation: validity, reliability, and responsiveness. *Health and Quality of Life Outcomes*, 18(1), 175.
- Zileli, M., Sharif, S. and Fornari, M., 2021. Incidence and epidemiology of thoracolumbar spine fractures: WFNS Spine Committee recommendations. *Neurospine*, 18(4), pp.704-712.