

TINJAUAN PUSTAKA TERBARU SKELETAL TRAKSI : INDIKASI, TEKNIK, DAN PERANNYA DALAM PENANGANAN FRAKTUR

Yaskuna Urfi Rabbani^{1*}, Annisa Salsabila Qadri², Alana Akmal Yuar³, Fadila Rahmawati⁴, Galang Edi Wibawa⁵, Perlin Nigel Valencia Maurae⁶, Baiq Sheila Oktalia Hakim⁷, Muhammad Rizky Yolanda Biman Surya⁸, Ni Made Ayu Mas Sista Paramadinda⁹, Siti Zahroni Aulia¹⁰

S1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}

*Corresponding Author : yaskunarabbani6@gmail.com

ABSTRAK

Fraktur merupakan kondisi medis akibat patahnya tulang akibat trauma seperti kecelakaan lalu lintas, jatuh, atau cedera olahraga. Indonesia termasuk negara dengan jumlah kasus fraktur tertinggi di Asia Tenggara. Penanganan fraktur yang tidak tepat dapat menimbulkan komplikasi serius. Salah satu metode tatalaksana definitif yang digunakan adalah traksi skeletal, yakni teknik invasif yang menggunakan pin yang ditanamkan langsung ke tulang untuk menciptakan gaya tarik yang stabil. Tulisan ini bertujuan memberikan pemahaman menyeluruh mengenai indikasi, teknik, dan peran traksi skeletal dalam manajemen fraktur. Metode penulisan berbentuk tinjauan pustaka berdasarkan artikel jurnal nasional dan internasional yang relevan. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa skeletal traksi memiliki banyak manfaat seperti stabilisasi fraktur, mengurangi nyeri akibat spasme otot, hingga memfasilitasi tindakan pembedaan lebih lanjut. Tindakan ini memerlukan teknik yang tepat dan perawatan khusus untuk mencegah komplikasi seperti infeksi dan kerusakan neurovaskular. Oleh karena itu, pemahaman terhadap teknik pemasangan, indikasi, kontraindikasi, dan pelepasan sangat penting untuk meningkatkan hasil klinis pasien dengan fraktur.

Kata kunci : fraktur, indikasi, skeletal traksi, teknik pemasangan, traksi tulang

ABSTRACT

Fractures are medical conditions caused by broken bones due to trauma such as traffic accidents, falls, or sports injuries. Indonesia is among the countries with the highest number of fracture cases in Southeast Asia. Improper fracture management may lead to serious complications. One of the definitive treatment methods is skeletal traction, an invasive technique using pins inserted directly into bones to provide stable pulling force. This article aims to provide a comprehensive understanding of the indications, techniques, and roles of skeletal traction in fracture management. The writing method is a literature review based on relevant national and international journal articles. The results show that skeletal traction offers several benefits including fracture stabilization, muscle spasm pain relief, and facilitation of further surgical procedures. The procedure requires precise techniques and special care to prevent complications such as infection and neurovascular damage. Therefore, knowledge of installation techniques, indications, contraindications, and removal is crucial for improving clinical outcomes in fracture patients.

Keywords : fracture, indication, installation technique, skeletal traction, traction device

PENDAHULUAN

Fraktur merupakan kondisi medis akibat patahnya tulang yang disebabkan oleh trauma seperti kecelakaan lalu lintas, jatuh, atau cedera saat berolahraga (Yulianita *et al.*, 2023). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2020, kejadian fraktur mengalami peningkatan signifikan secara global dengan jumlah kasus mencapai sekitar 13 juta orang dan prevalensi sebesar 2,7%. Di kawasan Asia Tenggara, Indonesia mencatat jumlah kasus fraktur tertinggi, yakni sekitar 1,3 juta kasus per tahun dari total populasi sekitar 238 juta jiwa dengan fraktur ekstremitas bawah (67%) menjadi jenis yang paling

umum terjadi dibandingkan dengan fraktur ekstremitas atas (32%) (Damayanti, 2023; Simamora *et al*, 2024; Sigalingging *et al*, 2024)). Tahun 2018 Riskesdas menunjukkan terdapat 92.976 insiden kecelakaan dengan 5.122 korban yang mengalami fraktur. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa pada tahun 2020, sebanyak 25.266 jiwa meninggal akibat kecelakaan lalu lintas yang berkaitan dengan fraktur (BPS, 2022). Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) menjadi salah satu wilayah dengan angka kasus fraktur yang cukup tinggi. Di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Provinsi NTB, fraktur femur termasuk dalam sepuluh besar kasus operasi elektif terbanyak, sedangkan fraktur terbuka menempati peringkat ketujuh pada kasus cito (Pemerintah Provinsi NTB, 2022). Salah satu jenis fraktur yang umum ditemukan di NTB adalah fraktur maksilofasial, khususnya fraktur mandibula. Studi yang dilakukan di RSUD Provinsi NTB menunjukkan bahwa sekitar 40,95% kasus trauma kraniofasial melibatkan fraktur mandibula dengan insiden tertinggi terjadi di Kabupaten Lombok Barat (Chaeruddin & Istikharoh, 2020).

Penanganan fraktur harus segera dilakukan dengan cepat dan tepat. Fraktur yang tidak ditangani dengan tepat dapat menimbulkan komplikasi serius, seperti infeksi, kerusakan saraf dan pembuluh darah, serta kerusakan jaringan lunak yang lebih luas. Masa pemulihan pascaoperasi juga perlu diperhatikan karena berisiko tinggi terhadap komplikasi. Data tercatat sekitar 2,5% pasien mengalami komplikasi pascaoperasi dengan lebih dari 70% pasien mengeluhkan nyeri (Nurjannah, 2023). Prinsip penanganan fraktur meliputi, tatalaksana akut dan sementara, serta tatalaksana definitif. Tatalaksana akut dan sementara yaitu penanganan umum bantuan hidup dasar untuk evaluasi *airway*, *breathing*, dan *circulation*. Tatalaksana definitif merupakan penanganan khusus yang dipertimbangkan berdasarkan evaluasi dari temuan klinis dan penunjang dengan tujuan untuk reposisi sendi dan tulang serta perbaikan jangan panjang (Kemenkes, 2019). Salah satu tatalaksana definitif yang digunakan dalam penanganan fraktur adalah traksi.

Traksi merupakan teknik mekanis yang memberikan gaya tarik pada bagian tubuh tertentu untuk mengoreksi deformitas, meredakan spasme otot, dan mempercepat proses penyembuhan. Mekanisme kerja traksi melibatkan gaya tarik yang bekerja berlawanan arah untuk menciptakan stabilisasi pada area cedera. Traksi banyak digunakan pada fraktur tulang panjang dan dislokasi sebagai upaya mencegah atau memperbaiki kelainan bentuk (Fetonah *et al.*, 2018). Traksi terbagi menjadi dua, yaitu skin traksi dan skeletal traksi. Skeletal traksi merupakan bentuk traksi yang lebih invasif karena pin ditanamkan langsung ke dalam tulang untuk memberikan gaya tarik yang stabil. Metode ini sering digunakan dalam kondisi darurat atau sebelum tindakan pembedahan untuk imobilisasi dan stabilisasi cedera serius. Skeletal traksi memberikan kontrol reduksi aksial yang lebih efektif, nyeri pemasangan yang lebih minimal, serta posisi yang lebih nyaman bagi pasien dibandingkan metode lain seperti penggunaan gips atau bidai, (Pradhini & Purnaning, 2024). Melalui tinjauan pustaka ini, penulis ingin menjabarkan terkait skeletal traksi secara umum dengan membahas mengenai indikasi, teknik, dan perannya dalam penanganan fraktur

METODE

Tulisan ini merupakan studi tinjauan pustaka (*literature review*) terhadap publikasi ilmiah yang membahas skeletal traksi. Sumber informasi diperoleh dari jurnal nasional dan internasional melalui database PubMed, Google Scholar, dan ScienceDirect dengan kata kunci: "skeletal traction", "fracture management", "traction technique". Kriteria inklusi adalah artikel yang diterbitkan antara tahun 2018 hingga 2024, ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Inggris, dan membahas teknik, indikasi, serta peran skeletal traksi. Artikel yang tidak membahas secara spesifik skeletal traksi atau berfokus pada skin traction dikecualikan. Analisis dilakukan secara kualitatif deskriptif.

HASIL

Skeletal traksi adalah suatu bentuk teknik pengobatan untuk tulang yang patah. Teknik ini menggunakan katrol, pin, dan beban untuk membantu proses penyembuhan tulang yang rusak. Penggunaan skeletal traksi bertujuan untuk mencegah *shortening* ekstremitas, angularitas pasca-fraktur, mempertahankan kesejajaran ekstremitas, dan mengurangi pembengkakan serta nyeri (Adarsh *et al.*, 2024). Skeletal traksi umumnya digunakan pada fraktur ekstremitas bawah. Modalitas skeletal traksi yang umum untuk ekstremitas bawah meliputi traksi suprakondiler femur, traksi pada tuberkulum tibialis, dan traksi calcaneal (Wang C *et al.*, 2024). Jenis-jenis skeletal traksi dibedakan berdasarkan lokasi fraktur tulang, yaitu proximal femur, distal femur, distal humerus, distal radius, dan *cervical facer* dislokasi. Mekanisme kerja traksi secara umum melibatkan gaya yang bekerja secara berlawanan untuk menciptakan efek penarikan yang efektif. Gaya tarik pada traksi skeletal terbentuk melalui pin yang dimasukkan langsung ke dalam tulang. Metode tersebut memungkinkan tarikan langsung pada ekstremitas yang mengalami fraktur sehingga pasien tetap dapat melakukan gerakan dalam batas tertentu dan mendukung terciptanya kemandirian pasien serta efektivitas pelayanan medis dan keperawatan yang berkelanjutan.

Pemasangan pin pada traksi rangka merupakan prosedur ortopedi yang memerlukan ketelitian tinggi, terutama dalam aspek keamanan, sterilitas, dan kenyamanan pasien. Untuk mengurangi kemungkinan terjadinya komplikasi, pemahaman yang mendalam mengenai anatomi regional dan titik-titik acuan permukaan tubuh menjadi hal yang esensial. Penelitian telah memperkenalkan konsep “zona aman” (*safe zones*), yaitu wilayah anatomi yang dinilai paling aman untuk pemasangan pin karena memiliki risiko komplikasi minimal terhadap struktur neurovaskular dan jaringan lunak di sekitarnya. Pemilihan lokasi pin yang tepat dalam zona ini sangat berperan dalam keberhasilan prosedur traksi rangka serta mencegah efek samping yang tidak diinginkan. Dalam pemasangan skeletal traksi terdapat beberapa prinsip penting yang harus memastikan efektivitas dan keamanan prosedur, antara lain:

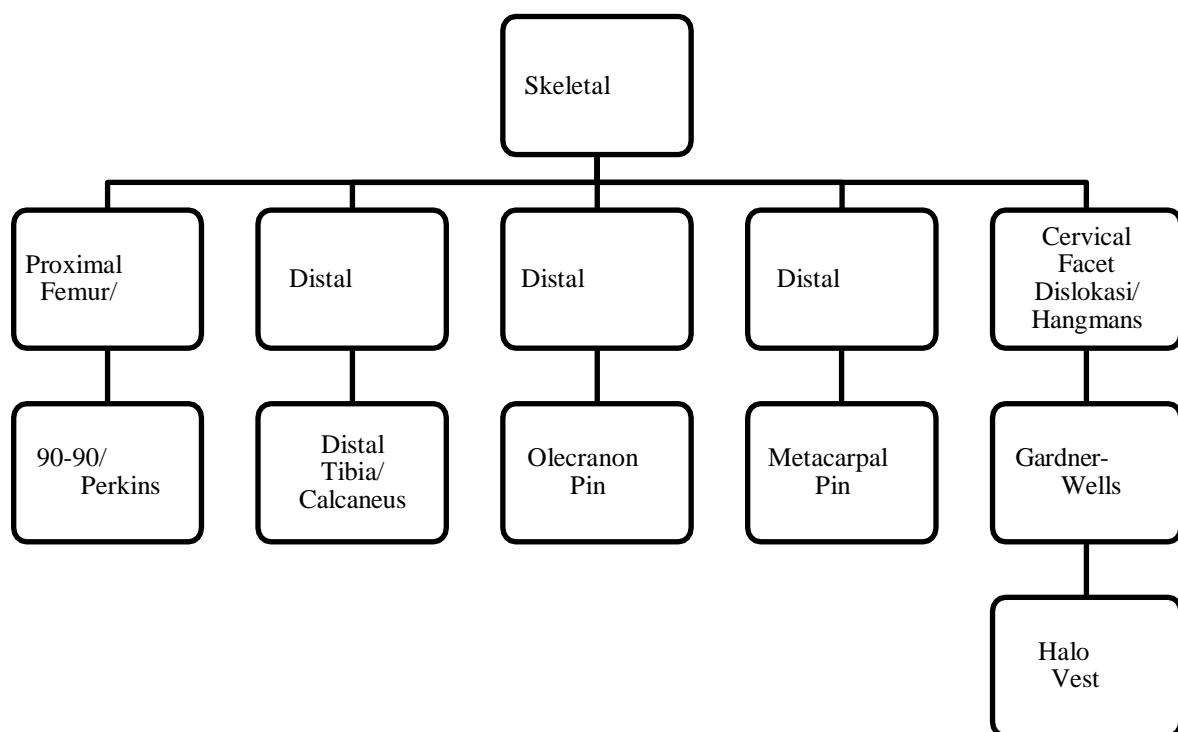
- Penyediaan gaya kontratraksi (*Counter Traction*):** Mekanisme kontratraksi yang memadai untuk menyeimbangkan gaya traksi utama sehingga menjaga posisi dan stabilitas fraktur.
- Penggunaan simpul aman (*Non-Slip Knots*):** Pengikatan tali pada sistem katrol harus menggunakan simpul yang tidak mudah tergelincir guna mencegah perubahan posisi traksi yang dapat membahayakan pasien, selanjutnya arah tarikan harus mengimbangi gaya deformasi.
- Arah gaya traksi:** Arah gaya traksi harus mampu melawan gaya yang menyebabkan deformitas, misalnya gaya abduktor pada fraktur subtrokanter dan fleksor pada fraktur suprakondilus femur dan terakhir Pemantauan rutin pasien dan peralatan.

Traksi skeletal dapat menimbulkan berbagai komplikasi, antara lain infeksi pada saluran pin, eritema, peningkatan suhu tubuh, serta kerusakan pada struktur neurovaskular dan ligamen (Dkhar *et al.*, 2019). Komplikasi yang mungkin muncul termasuk cacat kortikal yang dapat meningkatkan stres dan berpotensi menyebabkan patah tulang. Selain itu, infeksi yang terjadi bisa berkembang menjadi osteomielitis sekunder atau artritis septik jika traksi dilakukan secara intra-artikular (Choudhry *et al.*, 2020). Oleh karena itu, edukasi dan perawatan seperti menjaga kebersihan area pin, menggunakan obat pereda nyeri, cara merawat traksi dan pentingnya kontrol rutin perlu dijelaskan kepada pasien untuk mencegah komplikasi selama proses traksi.

PEMBAHASAN

Skeletal traksi merupakan salah satu metode penatalaksanaan fraktur yang dilakukan dengan pemasangan pin pada tulang disertai pemberian beban tertentu sesuai indikasi klinis. Jenis skeletal traksi pertama adalah traksi pada proksimal femur atau dikenal dengan traksi

90-90 yang direkomendasikan pada kasus dislokasi panggul, fraktur acetabulum, dan fraktur femur proksimal dengan cedera pada knee joint, dengan pin ditanamkan pada persimpangan metafisis-diafisis femur serta beban traksi sebesar 9–14 kg (Choudhry et al., 2020). Selanjutnya, Perkins traksi digunakan untuk fraktur batang femur maupun fraktur subtrokanterik, dengan keunggulan lebih mudah diaplikasikan pada pasien obesitas karena titik acuan pemasangan lebih mudah diraba, dengan beban traksi pada proksimal tibia berkisar 4,5–6,8 kg (Obey et al., 2019). Pada kasus fraktur tibial plateau dengan deformitas shortening, dapat digunakan traksi distal tibia-fibula, sedangkan traksi calcaneal direkomendasikan untuk fraktur batang tibia, fraktur pilon, maupun fraktur subtalar (Choudhry et al., 2020). Adapun fraktur pada batang atau ujung distal humerus dapat ditangani dengan traksi pin olecranon, sementara traksi metakarpal (Gambar 6) dipergunakan pada fraktur radius distal atau fraktur lengan bawah, meskipun jarang digunakan dalam praktik modern (Choudhry et al., 2020). Pada cedera tulang belakang, Gardner-Wells Tongs merupakan jenis traksi dengan desain pin meruncing sehingga memungkinkan penggunaan gaya lebih besar tanpa penetrasi lapisan dalam tengkorak, dengan beban traksi yang disesuaikan berdasarkan tingkat keparahan cedera mulai dari 4,5–6,8 kg (Choudhry et al., 2020). Selain itu, traksi halo digunakan pada kasus dislokasi faset servikal, fraktur Hangman, serta fraktur gabungan C1–C2. Traksi ini berbentuk cincin dengan pin yang dipasang melingkari permukaan luar tengkorak dengan celah udara 1–2 cm, bersifat fleksibel sehingga memungkinkan pasien tetap dapat berbaring, duduk, maupun berdiri. Pemeriksaan CT scan berperan penting terutama pada pasien anak untuk membantu perencanaan penempatan pin, menghindari sutura kranialis, serta menyingkirkan kemungkinan fraktur tengkorak guna meminimalisasi komplikasi (Choudhry et al., 2020).



Skema 1. Jenis Skeletal Traction

Traksi skeletal berperan sebagai salah satu alternatif pengobatan fraktur yang memiliki berbagai manfaat, yaitu dapat mengurangi nyeri akibat spasme otot, mengembalikan dan mempertahankan kesejajaran tulang, memungkinkan perawatan dan pembalutan jaringan lunak, memungkinkan pergerakan sendi, dan mencegah kontraktur jaringan lunak (Dhurvas

et al, 2019). Tingkat nyeri pada skeletal traksi yang timbul akibat pemasangan pin relatif lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan *splint* atau alat immobilisasi dari gips atau *fiberglass*. Traksi skeletal juga membantu mengurangi risiko luka akibat tekanan dari bantalan splint, serta mempermudah penanganan cedera jaringan lunak pada ekstremitas selama fase pra-operatif (Pradhini & Purnaning, 2023). Penggunaan traksi dalam pengobatan fraktur dinilai tidak mengganggu mikrosirkulasi seperti kadar hemoglobin, saturasi oksigen, atau aliran darah (Knegsel *et al*, 2021).

Skeletal traksi dapat digunakan pada pasien yang mengalami dislokasi atau fraktur tulang ekstremitas karena penanganan dengan pembidaian saja dapat menjadi sangat sulit untuk mobilisasi sehingga membutuhkan kekuatan yang lebih tinggi dengan traksi skeletal. Pemasangan skeletal traksi dilakukan pada pasien dengan dislokasi atau fraktur ekstremitas yang tidak stabil seperti fraktur proximal atau medial femur, fraktur pada distal femur, medial tibia, distal tibia, fraktur medial atau *supracondylar* humerus dan juga fraktur pada lengan bawah/distal radius (Pradhini & Purnaning, 2023). Skeletal traksi juga digunakan pada fraktur artikular pada permukaan sendi. Pemasangan skeletal traksi pada fraktur ini bertujuan untuk mencegah kerusakan pada kartilago artikular akibat nekrosis dan tekanan fragmen fraktur intra artikular. (Obey *et al.*, 2019).

Tabel 1. Indikasi Pemasangan Sesuai Jenis Fraktur

Skeletal Traksi	Indikasi Pemasangan
Proximal tibia	Distal femur fracture
Distal tibia	Tibia plateau/midshaft tibia fracture
Calcaneus	Distal tibia fracture
Metacarpal	Forearm/distal radius fracture

Pemasangan skeletal traksi tidak dapat dilakukan pada dislokasi dan fraktur tulang bila terjadi infeksi tulang belakang seperti diskitis dan osteomielitis, kompresi pada sumsum tulang belakang, keganasan pada tulang belakang (spinal malignancy), spondiloarthritis, osteoporosis, fraktur yang masih akut, aneurisma pada aorta atau iliaca, kehamilan, hernia perut, wasir berat, hipertensi yang tidak terkontrol, serta penyakit pernapasan atau kardiovaskular yang parah (Pradhini & Purnaning, 2023) Teknik pemasangan skeletal traksi secara umum terdiri dari beberapa langkah yang dimulai dari persiapan umum dan perlengkapan alat (Choudhry *et al.*, 2020; Obey *et al.*, 2019).

Sebelum melakukan pemasangan traksi rangka, terdapat beberapa langkah penting yang harus diperhatikan untuk memastikan keamanan dan keberhasilan prosedur. Tahap awal adalah edukasi dan persetujuan tindakan, dimana pasien diberikan penjelasan menyeluruh mengenai prosedur yang akan dilakukan, meliputi tujuan, manfaat, risiko, serta alternatif penatalaksanaan yang tersedia. Penekanan khusus diberikan pada manfaat traksi rangka seperti pengurangan nyeri, immobilisasi fraktur, dan pemulihan panjang ekstremitas. Setelah informasi disampaikan secara jelas, persetujuan tindakan medis (*informed consent*) harus didokumentasikan sesuai dengan protokol institusi. Pada kondisi tertentu, seperti pasien dengan gangguan kesadaran atau status mental yang tidak memungkinkan, proses dokumentasi persetujuan dapat menjadi kendala dan memerlukan keterlibatan keluarga atau wali pasien. Tahap berikutnya adalah identifikasi dan penandaan titik anatomi, dimana palpasi dilakukan untuk menentukan lokasi yang tepat pada permukaan kulit pasien sebagai acuan pemasangan alat traksi. Penandaan ini sangat penting untuk menjamin akurasi prosedur sekaligus mengurangi risiko komplikasi. Selain itu, kenyamanan pasien perlu diperhatikan dengan memberikan bantal di bawah lutut atau tumit, sesuai dengan lokasi tindakan yang direncanakan.

Setelah tahap identifikasi titik anatomi selesai, langkah berikutnya adalah melakukan sterilisasi pada area pemasangan pin, baik sisi medial maupun lateral ekstremitas di lokasi

masuk dan keluarnya pin. Sterilisasi ini menggunakan cairan pembersih dengan tujuan utama mencegah infeksi serta menjaga kebersihan area tindakan. Selanjutnya dilakukan pemberian anestesi lokal dengan menyiapkan 10 mL larutan anestesi dalam spuit berukuran 10 mL menggunakan jarum 18 gauge, yang kemudian diganti dengan jarum lebih kecil berukuran 21 atau 23 gauge untuk proses injeksi. Anestesi diberikan pada lokasi pemasangan dan keluarnya pin, dimulai dari permukaan kulit hingga mencapai periosteum, guna memastikan area tersebut mati rasa dan pasien tetap nyaman selama prosedur berlangsung. Setelah anestesi bekerja, ekstremitas kembali disterilisasi dan ditutup menggunakan kain steril, baik berupa handuk bedah steril maupun kain bedah steril tipe tiga perempat. Jika kain bedah digunakan, maka dibuat lubang kecil pada kain untuk mengekspos hanya area yang telah disterilkan, sehingga mencegah kontaminasi dari lingkungan sekitar.

Tahap berikutnya adalah persiapan dan pemasangan pin traksi, dimulai dengan merakit bor, baterai, dan pin yang akan digunakan. Sayatan kecil sekitar 0,5 mm dibuat dengan pisau bedah tipe #11 pada lokasi yang telah ditandai sebelumnya. Lokasi pemasukan pin disesuaikan dengan jenis traksi yang digunakan. Pada traksi kawat halus (*Kirschner wire*), pin umumnya dimasukkan pada sisi yang berlawanan dengan struktur anatomi yang berisiko cedera, misalnya pada traksi femur distal, pin dipasang dari sisi lateral untuk menghindari kerusakan struktur vaskular di sisi medial. Alternatif lain dapat dilakukan dengan pemasangan dari sisi yang sama dengan struktur berisiko, namun metode ini memerlukan diseksi jaringan lunak yang lebih luas serta perlindungan ekstra agar struktur tersebut tetap aman. Berbeda dengan itu, pada penggunaan pin Steinmann berulir penuh lokasi pemasangan justru ditempatkan pada sisi yang sama dengan struktur berisiko. Setelah sayatan dibuat, penjepit tonsil atau Kelly digunakan untuk membuka jaringan hingga mencapai permukaan tulang, sehingga meminimalkan cedera iatrogenik pada jaringan lunak. Karena struktur pin Steinmann memiliki risiko tinggi mencederai jaringan di sekitarnya perlindungan dan penggeseran struktur berisiko harus dilakukan dengan sangat hati-hati sepanjang prosedur pemasangan.

Pada kedua teknik tersebut, pin harus dipasang dengan posisi tegak lurus terhadap tulang pada bidang aksial, serta sejajar dengan garis sendi pada bidang koronal untuk memastikan stabilitas dan efektivitas traksi. Langkah selanjutnya adalah pemasangan pin melalui korteks tulang. Proses ini diawali dengan penetrasi pin melewati korteks pertama, kemudian kanal meduler, hingga mencapai korteks kedua. Teknik yang digunakan berbeda antara traksi kawat *Kirschner wire* dan pin Steinmann. Pada traksi kawat *Kirschner*, setelah kawat berhasil menembus korteks kedua, misalnya korteks medial femur, prosedur harus dihentikan sementara. Selanjutnya, kawat didorong perlahan menggunakan palu kecil melalui jaringan lunak hingga kulit pada sisi medial tampak menegang. Sebaliknya, pada traksi pin Steinmann, setelah pin melewati korteks kedua seperti pada korteks lateral femur, pemasangan dilanjutkan dengan memutar pin sehingga mampu menembus jaringan lunak sekaligus terfiksasi dengan baik pada tulang. Pada kedua teknik tersebut, perlindungan jaringan lunak pada sisi keluar sangat penting untuk mencegah terjadinya tarikan atau lilitan akibat ulir pin yang berputar. Ketika pin atau kawat mulai menegangkan kulit pada sisi keluarnya, dibuat sayatan kecil kurang dari 0,5 mm dengan pisau bedah tipe #11 pada area tersebut. Pemasangan kemudian dilanjutkan hingga panjang pin atau kawat yang terlihat di kedua sisi ekstremitas berada dalam proporsi yang seimbang.

Setelah pemasangan pin traksi selesai, tahap berikutnya adalah pemeriksaan radiologis untuk memastikan posisi pin. Pemeriksaan ini dilakukan dengan mengambil foto rontgen pada proyeksi anteroposterior dan lateral, yang sering disebut sebagai *pin down view*. Pemeriksaan radiologis berfungsi untuk memastikan bahwa pin benar-benar berada pada posisi yang tepat di dalam tulang sesuai dengan rencana prosedur, sekaligus menyingkirkan

kemungkinan adanya deviasi atau kesalahan teknik pemasangan. Tahap selanjutnya adalah pemasangan busur traksi pada pin yang telah terpasang. Pin kemudian dipotong sejajar dengan busur traksi, dan bila diperlukan, ujung pin diberi pelindung untuk mencegah risiko cedera pada jaringan sekitarnya. Pada traksi kawat *Kirschner*, pemberian tegangan merupakan aspek yang sangat penting agar stabilitas tetap terjaga. Pembuatan tikungan siku pada kawat juga dapat membantu membentuk titik tumpu yang optimal sehingga busur traksi dapat berfungsi secara efektif.

Setelah busur traksi terpasang dengan baik, langkah selanjutnya adalah perawatan luka dan pembalutan. Balutan *occlusive petroleum* diberikan di sekitar setiap lubang pemasangan pin, kemudian ditutup dengan kasa katun steril untuk melindungi area tersebut sekaligus meminimalkan risiko infeksi. Tahap selanjutnya dari prosedur pemasangan traksi rangka adalah penyesuaian tali dan pemberian beban. Tali diukur dan dipotong dengan panjang yang sesuai sehingga beban dapat tergantung bebas di ujung tempat tidur tanpa menyentuh lantai. Pada kedua ujung tali dibuat simpul melingkar, dimana satu loop dipasang pada tuas pengencang busur traksi, sementara loop lainnya digunakan sebagai pengait beban. Proses penggantungan beban dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan stabilitas sistem traksi. Jumlah beban yang diberikan harus disesuaikan dengan kondisi pasien, lokasi fraktur, serta posisi pemasangan traksi rangka agar gaya tarikan yang dihasilkan efektif dalam mempertahankan alignment fraktur sekaligus meminimalkan risiko komplikasi.

Setelah pemberian beban selesai, tahap terakhir adalah mengatur posisi dan penopang ekstremitas pasien. Kaki pasien dapat diangkat dengan menambahkan bantal atau menaikkan bagian ujung tempat tidur sesuai kebutuhan untuk menjaga posisi fraktur tetap stabil. Pada tahap ini, penting untuk memastikan bahwa busur traksi tidak bersentuhan langsung dengan kulit pasien, karena kontak yang terus-menerus dapat menimbulkan iritasi maupun cedera jaringan lunak. Evaluasi reduksi fraktur dengan pemeriksaan radiografi dilakukan untuk menilai kesesuaian dan keselarasan fragmen fraktur. Jika didapatkan posisi yang tidak optimal, reposisi ulang harus dilakukan sesuai kebutuhan. Penilaian kulit juga penting, terutama pada area tonjolan tulang untuk mendeteksi tanda-tanda awal kerusakan jaringan. Selain itu, evaluasi status neurovaskular dan respirasi juga harus dilakukan secara menyeluruh, mencakup frekuensi dan pola napas, bunyi nafas paru, serta kemampuan pasien untuk batuk dan bernapas dalam. Kekuatan otot, tonus otot, serta mobilitas pada ekstremitas yang terkena maupun yang tidak terkena harus dievaluasi untuk mencegah komplikasi imobilisasi (Adarsh GS *et al.*, 2024).

Mobilisasi aktif dengan bantuan dan fisioterapi dada sebaiknya dimulai sejak hari pertama pemasangan traksi. Dengan menggunakan *trapeze bar*, pasien dapat mengangkat tubuhnya secara mandiri, dan sistem traksi memungkinkan mobilisasi sendi lutut. Pegangan atau penyangga pada tubuh pasien harus cukup kuat dan aman untuk mencegah cedera tambahan. Kontraksi harus disediakan dengan baik dan gesekan pada tali serta katrol harus seminimal mungkin. Arah dan besar gaya traksi yang telah ditentukan sejak awal harus dijaga secara konsisten untuk mempertahankan hasil reduksi yang optimal (Adarsh GS *et al.*, 2024). Indikasi pelepasan traksi skeletal ditetapkan melalui evaluasi radiologis dan klinis yang menunjukkan tercapainya tujuan terapi atau adanya komplikasi. Berdasarkan Choudhry *et al.* (2020), indikasi utama meliputi: (1) union fraktur yang dibuktikan dengan pembentukan *callus* radiologis dan stabilitas fraktur pada pemeriksaan stres; (2) reduksi anatomic yang mantap, traksi tidak lagi diperlukan untuk mempertahankan posisi fragmen; (3)

Pada traksi *femoral/tibial*, pin umumnya dilepas setelah 4-6 minggu dengan mempertimbangkan usia pasien dan karakteristik fraktur. Untuk *halo traction*, dilakukan pelepasan bertahap dengan mengurangi beban secara progresif selama 1 minggu sebelum pencabutan pin. Sementara pada *olecranon traction*, diperlukan kehati-hatian khusus

terhadap saraf ulnar selama proses pelepasan untuk menghindari komplikasi neurologis (Choudhry *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Traksi skeletal adalah suatu bentuk pengobatan tulang yang patah dengan menggunakan katrol, pin, dan beban. Adapun mekanisme dari traksi skeletal yakni memberikan tarikan langsung pada ekstremitas yang mengalami fraktur, sehingga pasien tetap dapat melakukan gerakan dalam batas tertentu. Skeletal traksi memiliki beragam jenis, tergantung dari lokasi terjadinya fraktur. Dalam pemasangannya, skeletal traksi memiliki indikasi, kontraindikasi, maupun komplikasi sehingga pasien perlu diberikan informasi maupun edukasi yang lengkap. Apabila tujuan sudah tercapai atau didapatkannya komplikasi, maka dilakukan pelepasan traksi skeletal. Adapun teknik pelepasannya akan mempertimbangkan usia, jenis traksi skeletal, resiko, maupun manfaatnya kepada pasien.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing dr. Muh. As'ad Hamzah, Sp.B atas bimbingan dan arahannya selama penyusunan tinjauan pustaka ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adarsh, G. S., Kulkarni, P. V., Kulkarni, V. H., & Biradar, V. (2024). A review on traction in orthopedics. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 84(3). <https://doi.org/10.47583/ijpsrr.2024.v84i03.017>
- Apivatthakakul, T., & Oh, J. K. (2022). Skeletal traction. *AO Surgery Reference*. <https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/adult-trauma/proximal-femur/basic-technique/basic-technique-skeletal-traction>
- Chaeruddin, M. B. S., & Istikharoh, U. (2020). Gambaran epidemiologi kasus trauma kraniofasial di RSUD Provinsi NTB pada September 2018 – September 2019. *Jurnal Kedokteran*, 9(1), 37–42.
- Choudhry, B., Leung, B., Filips, E., & Dhaliwal, K. (2020). Keeping the traction on in orthopaedics. *Cureus*, 12(6), e10034. <https://doi.org/10.7759/cureus.10034>
- Damayanti, K. D. (2023). *Asuhan keperawatan nyeri akut dengan kompres dingin (cold pack) pada pasien fraktur tertutup di IGD RSUD Bali Mandara* (Diploma thesis). Poltekkes Kemenkes Denpasar.
- Dhurvas, R. R., Sengodan, V. C., & Kandasamy, K. (2019). Skeletal traction for the management of lower limb fractures: Its relevance today. *International Journal of Orthopaedics Sciences*, 5(1.5), 500–503. <https://doi.org/10.22271/ortho.2019.v5.i1i.88>
- Dkhar, P., Sengupta, M., & Iawim, R. (2019). An explorative study to find out the prevalence of complication among orthopaedic patients with skin traction and skeletal traction admitted in selected hospital, Guwahati, Assam. *International Journal of Health Sciences and Research*, 9, 131–135.
- Fatonah, A., Yasmara, D., & Sriyono, S. (2018). Pencegahan kejadian dekubitus dengan penggunaan heel ring pada pasien yang terpasang skeletal traksi. *Critical Medical and Surgical Nursing Journal*, 7(1). <https://doi.org/10.20473/cmsnj.v7i1.12885>
- Howard, A., & Slongo, T. (2025). Olecranon screw traction for multifragmentary metaphyseal, complete with/without contact between fracture planes. *AO Surgery Reference*. <https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/pediatric-trauma/distal-humerus/13-m-32-iii-and-iv/olecranon-screw-traction#fixation>

- Nurjannah, H. (2023). *Penerapan teknik relaksasi genggam jari dalam pemenuhan kebutuhan rasa nyaman nyeri pada pasien dengan closed fracture femur sinistra post ORIF di RSUD Sleman Yogyakarta* (Other thesis). Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Obey, M. R., et al. (2019). Lower-extremity skeletal traction following orthopaedic trauma: Indications, techniques, and evidence. *JBJS Reviews*, 7(11), 1–10. <https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.19.00032>
- Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat. (2022). *Laporan tahunan Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2022*.
- Pradhini, T. S., & Purnaning, D. (2023). Skeletal traction: An overview of techniques, indications, and considerations. *Lombok Medical Journal*, 3(1), 6–14. <https://doi.org/10.29303/lmj.v3i1.3067>
- Royal College of Nursing. (2021). *Traction principles and application*. Royal College of Nursing.
- Sigalingging, G., Saragih, R., & Renilda, R. (2024). Karakteristik penderita fraktur kecelakaan lalu lintas di Rumah Sakit Setia Budi Medan tahun 2021 s/d 2023. *Jurnal Darma Agung Husada*, 11(2), 63–71.
- Simamora, A. S., Faizal, M., & Anggraini, R. B. (2024). Hubungan antara usia, lokasi, dan jenis fraktur dengan durasi perawatan pada pasien bedah tulang di Poli Ortopedi RSUD Depati Bahrin Sungailiat Kabupaten Bangka tahun 2023. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(6), 319–331. <https://doi.org/10.572349/husada.v1i1.363>
- Wang, C., Dong, S., Li, X., Ma, J., Stoeckle, U., Gehlen, T., & Ling, Z. (2024). With Wu's tension traction bows in calcaneal skeletal traction. *Scientific Reports*, 14, 1639. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67344-8>
- Knegsel, V. K. P., Ganse, B., Haefeli, P. C., Migliorini, F., Scaglioni, M. F., van de Wall, B. J. M., Kim, B.-S., Link, B.-C., Beeres, F. J. P., & Nebelung, S. (2021). Trochanteric femur fractures: Application of skeletal traction during surgery does not alter soft-tissue microcirculation. *Medicina*, 57(9), 884. <https://doi.org/10.3390/medicina57090884>
- Yulianita, H., et al. (2023). Pengaruh range of motion terhadap peningkatan kemampuan activity daily living pada pasien pasca operasi fraktur ekstremitas bawah: Narrative review. *Malahayati Nursing Journal*, 5(11), 3739–3751.