

TATALAKSANA NON-UNION TIBIA DENGAN ORIF (*OPEN REDUCTION AND INTERNAL FIXATION*) DAN MALUNION FIBULA DENGAN OSTEOTOMI : LAPORAN KASUS

Tiara Aviva Hirda^{1*}, Andi Dhedie Prasatia Sam², Arwi Amiruddin³

Department of Medical Profession, Faculty of Medicine, Muslim University of Indonesia¹, Department of Orthopedic, Faculty of Medicine, Muslim University of Indonesia², Department of Surgery, Faculty of Medicine, Muslim University of Indonesia³

*Corresponding Author : tiaraavivahirda2610@gmail.com

ABSTRAK

Fraktur tibia dan fibula sering menimbulkan komplikasi berupa non-union dan malunion, yang dapat menyebabkan nyeri kronis, disabilitas, deformitas tungkai, dan gangguan biomekanik. Kombinasi non-union tibia dan malunion fibula jarang dilaporkan dan menimbulkan tantangan klinis dalam tatalaksana. Dilaporkan kasus seorang laki-laki berusia 60 tahun yang datang dengan keluhan nyeri menetap pada tungkai bawah kanan sejak satu tahun sebelumnya, memberat dalam satu bulan terakhir. Pasien memiliki riwayat jatuh dari sepeda motor lima tahun sebelumnya dan hanya menjalani terapi tradisional tanpa penanganan medis formal. Keluhan utama meliputi nyeri kronis yang mengganggu aktivitas, deformitas tungkai, dan pemendekan tungkai, tanpa perdarahan atau gejala sistemik. Pasien memiliki kebiasaan merokok. Pemeriksaan menunjukkan non-union tibia tengah kanan dan malunion distal fibula kanan. Pasien menjalani ORIF dan osteotomi untuk koreksi deformitas, dengan hasil pascaoperasi menunjukkan posisi implant stabil, perbaikan alignment tulang, penurunan leg length discrepancy (LLD) menjadi 1 cm, serta perbaikan nyeri dan fungsi tungkai tanpa komplikasi akut. Kasus ini menekankan pentingnya penanganan segera pada fraktur tibia dan fibula untuk mencegah malunion dan non-union. Singkatan yang digunakan antara lain NVD = Neuro Vaskular Distal, ALL = Appearance Leg Length, TLL = True Leg Length, LLD = Leg Length Discrepancy, ORIF = Open Reduction and Internal Fixation.

Kata kunci : hypertrophic non-union, malunion fibula, ORIF, osteotomi, tibia

ABSTRACT

Fractures of the tibia and fibula often lead to complications such as non-union and malunion, resulting in chronic pain, disability, limb deformity, and biomechanical disturbances. The combination of tibial non-union and fibular malunion is rarely reported and poses a clinical challenge in management. We report a case of a 60-year-old male presenting with persistent pain in the right lower limb for one year, worsening over the past month. The patient had a history of a motorcycle fall five years prior and received only traditional massage therapy without formal medical treatment. The main complaints included chronic pain affecting daily activities, limb deformity, and limb shortening, with no bleeding or systemic symptoms. The patient was a smoker. Examination revealed non-union of the midshaft right tibia and malunion of the distal right fibula. The patient underwent open reduction and internal fixation (ORIF) and osteotomy for deformity correction. Postoperatively, implant position was stable, bone alignment improved, leg length discrepancy (LLD) decreased to 1 cm, and pain and limb function improved without acute complications. This case highlights the importance of early management of tibia and fibula fractures to prevent malunion and non-union. Abbreviations used include NVD = Neuro Vascular Distal, ALL = Appearance Leg Length, TLL = True Leg Length, LLD = Leg Length Discrepancy, ORIF = Open Reduction and Internal Fixation.

Keywords : hypertrophic non-union, tibia, malunion fibula, ORIF, osteotomi

PENDAHULUAN

Kombinasi hypertrophic non-union tibia dan malunion fibula merupakan komplikasi langka yang menuntut pendekatan multidisiplin. Hypertrophic non-union ditandai dengan

pembentukan kalus yang melimpah, namun tidak terjadi penyatuan antar fragmen akibat ketidakstabilan mekanik (Rodriguez-Buitrago et al., 2025). Berdasarkan *World Health Organization* (WHO), jumlah fraktur baru secara global meningkat menjadi sekitar 178 juta kasus pada tahun 2019. Insidensi fraktur tibia diperkirakan mencapai 8,1–37 per 100.000 penduduk per tahun, dengan laki-laki usia muda sebagai kelompok yang paling sering terkena (Rodriguez-Buitrago et al., 2025). Di Indonesia, angka kejadian fraktur tibia juga cukup tinggi, sejalan dengan tingginya angka kecelakaan lalu lintas sebagai penyebab utama trauma ortopedi. Sebuah penelitian di RSUD H. Abdul Moeloek, Lampung, melaporkan bahwa fraktur tibia paling sering terjadi pada kelompok usia produktif (20–60 tahun) yaitu sebesar 81,7%, dengan laki-laki sebagai kelompok terbanyak (67%) dan hampir separuh kasus merupakan fraktur terbuka (50,4%) (Putra et al., 2023). Studi retrospektif di RS Ibnu Sina Makassar melaporkan rata-rata insidensi fraktur tibia sekitar 26 per 100.000 populasi per tahun, menunjukkan beban kasus yang cukup tinggi di tingkat daerah (Ardiansyah et al., 2022).

Non-union didefinisikan sebagai kegagalan fraktur untuk menyatu dalam jangka waktu normal penyembuhan, biasanya setelah 6–9 bulan, dan dapat diklasifikasikan menjadi hypertrophic atau atrophic berdasarkan respons biologis dan vaskularisasi tulang (Calori et al., 2014). Hypertrophic non-union ditandai dengan pembentukan kalus berlebihan, yang menunjukkan potensi biologis tulang masih baik, namun gagal menyatu akibat tidak tercapainya stabilitas mekanik yang adekuat (Rodriguez-Buitrago et al., 2025). Malunion terjadi ketika tulang menyatu dalam posisi yang tidak anatomis, sehingga menimbulkan deformitas, gangguan biomekanik, nyeri kronis, dan keterbatasan fungsi ekstremitas bawah (Thompson et al., 2025). Kombinasi antara hypertrophic non-union tibia dan malunion fibula merupakan komplikasi yang jarang dilaporkan, namun dapat memperberat ketidakstabilan mekanik tungkai bawah serta meningkatkan risiko disabilitas (Calori et al., 2014). Oleh karena itu, penatalaksanaan kondisi ini membutuhkan pendekatan multidisiplin dengan tujuan utama mengembalikan stabilitas mekanik, memperbaiki keselarasan tulang, serta memulihkan fungsi ekstremitas (Nikolaos Gougoulas, 2024; Johns Hopkins Medicine, 2024; Zhang et al., 2022).

LAPORAN KASUS

Pasien laki-laki umur 60 tahun datang di antar keluarganya dengan keluhan nyeri pada tungkai bawah sebelah kanan terus menerus sejak 1 tahun lalu dan memberat 1 bulan terakhir. Pasien memiliki riwayat jatuh dari sepeda motor lima tahun sebelumnya. Setelah kejadian tersebut, pasien masih dapat berjalan namun dengan kondisi pincang. Pasien tidak pernah mendapatkan perawatan medis formal dan hanya menjalani pengobatan tradisional berupa pijat/urut. Nyeri yang dirasakan pasien menetap, memberat saat beraktivitas, dan mengganggu mobilitas. Keluhan ini tidak disertai gejala sistemik lain seperti demam, pusing, batuk, flu, nyeri dada, maupun mual muntah. Buang air kecil dan buang air besar dalam batas normal. Riwayat operasi sebelumnya tidak ada. Pasien tidak memiliki riwayat penyakit kronis, alergi, maupun penggunaan obat-obatan jangka panjang. Pasien memiliki kebiasaan merokok, namun tidak ada riwayat konsumsi alkohol ataupun penggunaan obat-obatan terlarang.

Pada pemeriksaan fisik, Keadaan Umum : Sakit sedang/Compos Mentis (E4M6V5), TD : 120/79 mmHg, N : 94 kali/menit, P : 20 kali/menit, S : 36.5°C, SpO2 : 99% , VAS : 8/10. Status lokalis pada regio cruris dextra. Look : tampak deformitas ada (+), edema ada (+), hematoma tidak ada (-), perdarahan tidak ada (-). Feel : didapatkan nyeri tekan ada (+) dan teraba hangat. Move : didapatkan gerak aktif dan pasif knee joint sulit dievaluasi karena nyeri, gerak aktif dan pasif ankle joint sulit dievaluasi karena nyeri. Neuro Vaskular Distal (NVD) : didapatkan sensibilitas baik, pulsasi arteri dorsalis pedis dan tibialis posterior teraba, capillary refill time kurang dari 2 detik. Appearance Leg Length (ALL) kanan 89 cm kiri 93 cm, True Leg Length (TLL) kanan 82 cm kiri 86 cm, Leg Length Discrepancy (LLD) 4 cm.



Gambar 1. Foto Rontgen Cruris Dextra (AP dan Lateral) Sebelum Operasi : Kesan Hypertrophic Non-Union Tibia Kanan Bagian Tengah dan Malunion Fibula Kanan

Pemeriksaan penunjang foto rontgen cruris dextra (AP dan lateral) menunjukkan adanya fraktur pada midshaft tibia kanan dengan tampak celah fraktur yang masih jelas serta pembentukan kalus yang tidak menyatu. Tampak perubahan bentuk tulang (deformitas) dengan aligment yang tidak intak. Tampak pula gambaran konsolidasi tulang fibula yang tidak sesuai sumbu anatomis, mengarah ke malunion fibula. Mineralisasi tulang masih baik, dan jaringan lunak sekitar tidak tampak adanya kelainan bermakna.



Gambar 2. Foto Rontgen Cruris Dextra (AP dan Lateral) Pascaoperasi

Foto rontgen cruris dextra (AP dan lateral) pascaoperasi menunjukkan: Tampak implant berupa plate dan screw telah terpasang pada tibia kanan bagian tengah. Posisi implant tampak baik, mengikuti kontur tulang, dengan jumlah screw terpasang adekuat. Fragmen tulang berada dalam aligment yang lebih baik dibandingkan kondisi praoperasi, celah fraktur masih tampak namun dalam posisi stabil. Tidak tampak adanya komplikasi akut pascaoperasi seperti pergeseran implant, fraktur baru, atau kelainan jaringan lunak yang mencolok. Tampak gambaran osteotomi fibula dengan hasil fiksasi yang baik. Setelah 1 bulan post ORIF dan osteotomi didapatkan Leg Length Discrepancy (LLD) pasien yaitu 1 cm.

PEMBAHASAN

This case illustrates the complexity of managing the combination of hypertrophic tibial non-union and fibular malunion, a rare condition that presents significant clinical challenges. A 60-year-old male patient with a history of trauma five years prior demonstrates the consequences of delayed formal medical management and underscores the importance of planned surgical intervention in addressing complex post-fracture complications. The hypertrophic non-union in this case exhibits characteristic features of abundant callus formation without bridging between fragments, indicating preserved biological healing potential that is nonetheless hindered by persistent mechanical instability. This aligns with recent literature

defining hypertrophic non-union as a condition in which osteoblastic activity remains adequate but excessive mobility at the fracture site prevents optimal bone consolidation (Rodriguez-Buitrago et al., 2025). Contributing factors in this patient include mechanical instability due to the lack of initial adequate fixation, advanced age entering the sixth decade which may slow healing, and a smoking habit that impairs bone vascularization and oxygenation. Delayed access to formal medical care and reliance on traditional treatments also reflect socio-cultural factors commonly encountered in clinical practice in Indonesia (Putra et al., 2023).

The accompanying fibular malunion creates complex biomechanical instability in the lower extremity. Recent studies (Nikolaos Gougoulas, 2024) have shown that even minor fibular deviations—such as 2 mm shortening, 2 mm lateral displacement, or 5° external rotation—can significantly increase tibiotalar joint contact pressure and disrupt ankle mortise congruence. This explains why the patient's 4 cm leg length discrepancy (LLD) caused clinically significant chronic pain and functional impairment. The combination of these conditions not only exacerbates mechanical instability but also increases the risk of long-term degenerative arthritis in adjacent joints.

The management strategy for this case combined Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) for the tibial non-union with corrective osteotomy for the fibular malunion, an approach supported by current evidence-based medicine. ORIF is the gold standard for managing tibial non-unions as it provides the mechanical stability necessary to facilitate union, particularly in hypertrophic cases where biological healing potential remains intact. The use of dynamic compression plates provides optimal interfragmentary compression to promote bone consolidation. Corrective fibular osteotomy aims to restore lower limb biomechanical alignment and reduce abnormal load at the tibial non-union site. Literature from Johns Hopkins Medicine (2011) demonstrates that corrective osteotomy for fibular malunion yields good to excellent outcomes in over 75% of patients and is recommended to prevent or delay post-traumatic degenerative sequelae.

Postoperative outcomes showing a reduction in LLD from 4 cm to 1 cm after one month indicate successful deformity correction and significant restoration of limb length. This aligns with recent studies demonstrating that Z-shaped fibular osteotomy can provide meaningful pain relief and functional improvement in managing fibular malunion. Reduced pain intensity and improved mechanical stability suggest a favorable prognosis for subsequent union, given the hypertrophic non-union type with preserved biological healing potential, absence of infection or systemic complications, and intact distal neurovascular status. Potential complications must be anticipated in long-term follow-up. Risks of delayed union or fixation failure remain, particularly given the patient's prior non-union history and smoking habit, which is a significant risk factor for impaired bone healing. Recent studies emphasize the importance of controlled early weight-bearing in postoperative rehabilitation protocols to optimize functional outcomes (Zhang et al., 2022). Long-term complications to monitor include post-traumatic arthritis, joint stiffness, and possible refracture. Residual LLD of 1 cm is generally well tolerated functionally, but long-term evaluation remains necessary to ensure no pathological compensation occurs in the contralateral limb or vertebral column.

This case underscores the importance of early and appropriate management of tibial and fibular fractures to prevent complex long-term complications. Delayed medical care and reliance on traditional treatments may lead to more extensive surgical interventions and suboptimal prognosis. A multidisciplinary approach involving orthopedic surgery, physiotherapy, and psychosocial support is required to achieve optimal outcomes. Careful preoperative planning using advanced imaging, such as 3D CT, can assist in optimizing surgical strategy and predicting outcomes more accurately. Clinical implications include the need for intensive public education on the importance of prompt post-trauma medical care, especially for lower extremity fractures. Long-term follow-up programs with serial radiologic monitoring

are necessary to ensure solid union and early detection of secondary complications. Structured, gradual rehabilitation protocols, including intensive smoking cessation counseling, are key to successful comprehensive management. This case also highlights the importance of thorough preoperative counseling regarding expected outcomes, potential complications, and the importance of postoperative compliance to optimize long-term functional results.

KESIMPULAN

Kombinasi ORIF dan osteotomi merupakan pendekatan efektif pada kasus *hypertrophic non-union tibia* dengan *malunion fibula*, karena mampu memulihkan stabilitas mekanik, memperbaiki deformitas, serta meningkatkan fungsi ekstremitas. Penatalaksanaan fraktur yang dini dan adekuat sangat penting untuk mencegah komplikasi berat. Edukasi pasien serta follow-up jangka panjang diperlukan guna memastikan konsolidasi tulang optimal dan mencegah komplikasi sekunder.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Muslim Indonesia atas dukungan, fasilitas, dan kesempatan yang diberikan sehingga penelitian/penulisan ini dapat terselesaikan dengan baik. Bimbingan akademik, akses sumber daya, dan lingkungan belajar yang kondusif di universitas ini sangat berperan dalam kelancaran proses penelitian serta pengembangan kemampuan ilmiah saya

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, M., Yusuf, I., & Mahmud, H. (2022). Karakteristik pasien fraktur tibia di RS Ibnu Sina Makassar. *FMI J*, 8(2), 404.
- Calori, G. M., Colombo, M., Mazza, E. L., Mazzola, S., Malagoli, E., & Mineo, G. V. (2014). *Validation of the Non-Union Scoring System in 300 long bone non-unions. Injury*, 45(Suppl 6), S93–S97. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.10.029>
- Johns Hopkins Medicine. (2024, April 11). *Tibia/Fibula Fracture Open Reduction and Internal Fixation*. Retrieved from <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/tibiafibula-fracture-open-reduction-and-internal-fixation>
- Margawati, A., & Astuti, A.M. (2018). Pengetahuan Ibu, Pola Makan dan Status Gizi pada Anak Stunting Usia 1-5 Tahun di Kelurahan Bangetayu, Kecamatan Genuk, Semarang. *Jurnal Gizi Indonesia*, 6(2): 82-89. <https://doi.org/10.14710/jgl.6.2.82-89>
- Muliawati, D., Sulistyawati, N., & Utami, F.S. (2019). Manfaat Ekstrak *Moringa Oleifera* Terhadap Peningkatan Tinggi Badan Balita. *Prosiding Seminar Nasional: Pertemuan Ilmiah Tahunan Politeknik Kesehatan Karya Husada Yogyakarta*, 1(1): 46-55. <http://jurnal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/PSN/article/view/371>
- Mulyasari, I., & Setiana, D.A. (2016). Faktor Risiko Stunting pada Balita. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 8(20): 160-167
- Nabilla, D.Y., dkk. (2022). Pengembangan Biskuit “Prozi” Tinggi Protein dan Kaya Zat Besi untuk Ibu Hamil sebagai Upaya Pencegahan Stunting. *Jurnal Amerta Nutrition*, Vol. 6(1SP): 79-84. <https://doi.org/10.20473/amnt.v6i1SP.2022.79-84>
- Nikolaos, G. (2024). *Fibula osteotomy – an overview*. In *ScienceDirect Topics*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/fibula-osteotomy>
- Nisa, Latifa Suhada. (2018). Kebijakan Penanggulangan Stunting di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 13(2): 173-179

- Putra, D. P., Hartono, D., & Rachman, I. A. (2023). Gambaran epidemiologi fraktur tibia di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung periode 2017–2020. *Malahayati J Health*, 10(4), 6283. <https://doi.org/10.33024/mjh.v10i4.6283>
- Rodriguez-Buitrago, A. F., Mabrouk, A., & Jahangir, A. (2025). *Tibia nonunion*. In StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Updated 2023 Apr 22. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526050/>
- Smith, R. J., & Lee, H. K. (2021). *Rehabilitation strategies after tibia and fibula fractures: Evidence-based approaches*. *Journal of Orthopaedic Rehabilitation*, 29(3), 145–156. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2021.03.005>
- Thompson, J. H., Koutsogiannis, P., & Jahangir, A. (2025). *Tibia fractures overview*. In StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Updated 2023 Jul 31. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513267/>
- Williams, T., & Kumar, S. (2020). *Risk factors influencing non-union in long bone fractures: A systematic review*. *International Journal of Orthopaedic Trauma*, 34(2), 112–120. <https://doi.org/10.1016/j.ijot.2020.02.004>
- Zhang, Y., Hao, J., Zhang, C., et al. (2022). *Early weight bearing in tibial plateau fractures treated with ORIF: A systematic review of literature*. *J Orthop Surg Res*, 17(1), 281. <https://doi.org/10.1186/s13018-022-03156-8>