

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

**PERBANDINGAN OUTCOME PLATE-SCREW FIXATION DAN
INTRAMEDULLARY NAILING PADA DEWASA USIA PRODUKTIF
DENGAN FRAKTUR DIAFISIS TIBIA (AO/OTA 42) : TINJAUAN
LITERATUR SISTEMATIS**



MUHAMMAD TADZKIRA MUMTAZ

NIM : 20221880112

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2026

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

**PERBANDINGAN *OUTCOME PLATE-SCREW FIXATION* DAN
INTRAMEDULLARY NAILING PADA DEWASA USIA PRODUKTIF
DENGAN FRAKTUR DIAFISIS TIBIA (AO/OTA 42) : TINJAUAN
LITERATUR SISTEMATIS**



MUHAMMAD TADZKIRA MUMTAZ

NIM : 20221880112

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

SURABAYA

2026

**PERBANDINGAN OUTCOME *PLATE-SCREW* FIXATION DAN
INTRAMEDULLARY NAILING PADA DEWASA USIA PRODUKTIF
DENGAN FRAKTUR DIAFISIS TIBIA (AO/OTA 42) : TINJAUAN
LITERATUR SISTEMATIS**

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya
untuk Memenuhi Kewajiban Persyaratan Kelulusan Guna memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran

OLEH :

MUHAMMAD TADZKIRA MUMTAZ

NIM 20221880112

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA
2026**

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Tadzkira Mumtaz

NIM : 20221880112

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “*PERBANDINGAN OUTCOME PLATE-SCREW FIXATION DAN INTRAMEDULLARY NAILING PADA DEWASA USIA PRODUKTIF DENGAN FRAKTUR DIAFISIS TIBIA (AO/OTA 42) : TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS*” yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 23 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



MUHAMMAD TADZKIRA MUMTAZ

NIM. 20221880112

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Systematic literature review dengan judul “PERBANDINGAN *OUTCOME PLATE-SCREW FIXATION* DAN *INTRAMEDULLARY NAILING* PADA DEWASA USIA PRODUKTIF DENGAN FRAKTUR DIAFISIS TIBIA (AO/OTA 42) : TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama MUHAMMAD TADZKIRA MUMTAZ (NIM 20221880112), telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam ujian sidang tugas akhir pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 23 Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing Utama



dr. Brilliant C. W., Sp.OT., M.Ked.Klin.

NIP. 012.09.1.1988.21.270

Pembimbing Kedua



dr. M. Reza Utama, MHPE

NIP. 012.09.1.1989.19.288

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter



dr. Svafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si

NIP. 012.09.1.1986.20.267

PENGESAHAN PENGUJI

Systematic literature review dengan judul “PERBANDINGAN *OUTCOME PLATE-SCREW FIXATION* DAN *INTRAMEDULLARY NAILING* PADA DEWASA USIA PRODUKTIF DENGAN FRAKTUR DIAFISIS TIBIA (AO/OTA 42) : TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 29 Juni 2026 oleh mahasiswa atas nama MUHAMMAD TADZKIRA MUMTAZ (NIM 20221880112), Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI :

Ketua Penguji :

dr. Agus Maulana, Sp.B., M.Ked.Klin., FINACS

Anggota :

1. dr. Brilliant C. W., Sp.OT., M.Ked.Klin.
2. dr. M. Reza Utama, MHPE

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Surabaya



dr. Irfana, Sp. S
NIP. 012.09.1.1981.15.156

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji milik Allah SWT, berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata tidak hanya usaha penulis sendiri, melainkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas rahmat serta ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep. FISQua selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan dan menyelesaikan tugas akhir di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. dr. Laily Irfana, Sp.S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan motivasi, kesempatan dan fasilitas kepada penulis dalam menjalani studi S-1 Pendidikan Dokter.
4. dr. Brilliant Citra W, Sp.OT., M.Ked.Klin. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan arahan kepada penulis yang akan selalu penulis ucapkan terimakasih atas setiap pembelajaran dan kesempatan waktu yang dokter berikan sehingga penulis bisa sampai di tahap ini.
5. dr. M. Reza Utama, MHPE selaku Dosen Pembimbing II penulis yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. dr. Danang Diandaru, Sp.OT selaku Dosen Pembimbing Lapangan RSUD R.T. Notopuro Sidoarjo yang selalu membantu saya untuk pertama kalinya meneliti di rumah sakit tipe A.
7. RSUD R.T. Notopuro Sidoarjo terkhusus saya tujukan kepada bu Eko, mbak Nada, pak Abdullah, bu Alia, dan bu Risna yang dalam perjalanannya sempat memberikan izin, kesempatan, bantuan, dan fasilitas kepada penulis untuk melaksanakan penelitian primer.

8. dr. Agus Maulana, Sp.B., M.Ked.Klin., FINACS selaku Dosen Penguji yang telah memberikan dukungan dan pembelajaran untuk kesempurnaan skripsi ini.
9. Yang selalu spesial, kepada orang tua “ayah” Sigit Prastyanto dan “ibu” Tri Astuti Sugiyatmi serta kakak yang selalu menjadi *support system* penulis dalam bentuk finansial, teman diskusi, dan dukungan untuk selalu mengerjakan apa yang ada didepan dulu juga menyuruh penulis untuk bisa mengontrol waktu. Akan selalu sangat berarti pada momen momen tertentu keluarga bisa memahami apa *struggle* yang dihadapi oleh penulis.
10. Teman teman talokan dalam hal ini Faldo, Naja, Farhan, Adit, Syafiq, Edgar, Arifin, Pace, Ijal yang senantiasa kebersamai penulis dalam situasi apapun dimanapun kapanpun. Teman seperjuangan yang memiliki mimpi besar, tinggi dan siap buat menerjangnya seterjal apapun jalurnya.
11. Teman teman diluar kampus yang masih sering menjalin silaturahmi dan komunikasi dengan penulis Zidan pacitan, Pak Azhar, Afad, Ael, Naufal Rasendriya, Nail, Maxlee, dan lainnya yang tidak bisa disebut satu satu
12. Organisasi CIMSA FK UMSBY beserta orang orang didalamnya, Falya, Dinda Ayu, Wildan, Salsa, Offi, 23-24, 24-25, 25-26 yang selalu menjadi selingan pelepas penat penulis ketika *burnout*, rasa rasanya senang ketika melihat organisasi yang dari masa ke masa berkembang sedikit demi sedikit. Tempat ini juga salah satu yang membuat penulis berani untuk keluar dari zona nyaman.
13. Teman teman TBM selusin yang selalu mendukung penulis. Terimakasih untuk Ara, Arin, Faddyl, Rif'al, Jelita, Caca, Krisna, Lintang, Anggie, Orhyza, serta Razita
14. Teman teman *acromion* Angkatan 2022 yang kebersamai untuk sampai ke tahap ini. Terutama mas Bima, Reza, Uli, Aura, mas Irfan, dan Adyatma
15. Pihak pihak lain yang mungkin penulis tidak bisa menyebutkan satu satu.

Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan seperti saran demi sempurnanya skripsi ini. Akhir kata semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya kepada kita semua.

DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul Depan	i
Sampul Dalam.....	ii
Halaman Prasyarat	iii
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiasi	iv
Persetujuan Pembimbing.....	v
Pengesahan Penguji.....	vi
Ucapan Terima Kasih.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Singkatan Dan Istilah.....	xiv
Abstrak	xv
<i>Abstract</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
1.4.3 Manfaat Bagi Pendidikan	5
BAB II METODE.....	7
2.1 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Informasi	7
2.1.1 Kerangka Pertanyaan Penelitian (PICOS).....	8
2.1.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	8
2.1.3 Sumber Data dan Periode Pencarian	9
2.2 Algoritme Pencarian.....	9
2.2.1 Proses Seleksi Studi dan Hasil Penyaringan	11
2.2.2 Penilaian Risiko Bias	12
2.3 Analisis Informasi	13
2.3.1 Pengelompokan Studi.....	13
2.3.2 Standarisasi Penyajian Data	13
2.3.3 Sintesis per Luaran	14
2.3.4 Penyajian Hasil.....	14

BAB III HASIL	17
3.1 Hasil Seleksi Studi	17
3.2 Hasil Ekstraksi Data	22
3.3 Hasil Penilaian Risiko Bias	27
3.3.1 Hasil RoB 2 untuk Studi <i>Randomized Controlled Trial</i>	27
3.3.2 Hasil ROBINS-I untuk Studi <i>Non-Randomized</i>	30
3.4 Hasil Sintesis	35
3.4.1 Metode Sintesis	35
3.4.2 Metode Presentasi Data	36
3.4.3 Ringkasan sintesis secara keseluruhan	40
 BAB IV PEMBAHASAN.....	 49
4.1 Gambaran Umum Temuan Penelitian	49
4.2 Interpretasi Temuan dan Dugaan Mekanisme per Luaran	50
4.2.1 <i>Functional Outcome</i>	51
4.2.2 <i>Time to Union</i>	51
4.2.3 <i>Union Rate</i>	53
4.2.4 Infeksi	54
4.2.5 Nyeri Lutut Anterior	55
4.2.6 <i>Nonunion</i>	57
4.2.7 <i>Malunion</i>	58
4.2.8 Reoperasi	58
4.2.9 Analisis Sensitivitas Naratif	59
4.3 Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu	61
4.4 Kelebihan dan Keterbatasan Tinjauan	65
4.4.1 Kelebihan	65
4.4.2 Keterbatasan	66
4.5 Rekomendasi Untuk Penelitian Selanjutnya	73
 BAB V PENUTUP.....	 76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran.....	78
5.2.1 Rekomendasi	78
5.2.2 Penyempurnaan Penulisan <i>Literature Review</i> Lanjutan.....	79
5.2.3 Kontribusi Keilmuan dan Implikasi bagi Masyarakat.....	79
 DAFTAR PUSTAKA	 82
 LAMPIRAN.....	 88

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kerangka Pertanyaan Penelitian (PICOS)	8
Tabel 2. 2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	8
Tabel 2. 3 <i>Search String</i> dan <i>Boolean Operators</i>	9
Tabel 3. 1 Ringkasan Hasil Seleksi Studi	17
Tabel 3. 2 Daftar 19 Studi Yang Dinilai Teks Lengkapnya.....	19
Tabel 3. 3 Artikel yang Teks Lengkapnya Tidak Dapat Diperoleh	21
Tabel 3. 4 Anotasi Bibliografi 10 Studi Yang Diinklusi.....	23
Tabel 3. 5 Justifikasi Penilaian Risiko Bias per Domain pada Studi Acak.....	28
Tabel 3. 6 Justifikasi Penilaian Risiko Bias per Domain Studi Non-Acak.....	31
Tabel 3. 7 <i>Vote-Counting</i> Arah Efek per- <i>Outcome</i>	37
Tabel 3. 8 Ringkasan Keseluruhan Hasil Sintesis per <i>Outcome</i>	42
Tabel 4. 1 Distribusi Studi Menurut Sub-lokasi Fraktur Diafisis Tibia.....	68
Tabel 4. 2 Proksi Usia Tingkat-Studi terhadap Rentang Usia Produktif	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1 PRISMA <i>flowchart</i>	18
Gambar 3. 2 <i>Traffic Light Plots</i> RoB 2.....	29
Gambar 3. 3 <i>Weighted Bar Plots</i> RoB 2	29
Gambar 3. 4 <i>Traffic Light Plots</i> ROBINS-I.....	34
Gambar 3. 5 <i>Weighted Bar Plots</i> ROBINS-I	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Naskah Publikasi yang Disubmit.....	88
Lampiran 2. Bukti Submit Jurnal	100
Lampiran 3. Pernyataan Persetujuan Tugas Akhir untuk Kepentingan Publikasi	101
Lampiran 4. Kartu Kendali Bimbingan Karya Ilmiah	102
Lampiran 5. <i>Search Strategy</i> (Scopus <i>database</i>)	103
Lampiran 6. <i>Search Strategy</i> (PubMed <i>database</i>)	104
Lampiran 7. <i>Search Strategy</i> (ScienceDirect <i>database</i>)	105
Lampiran 8. Dokumentasi.....	106

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

LEFS	= <i>Lower Extremity Functional Scale</i>
AO/OTA	= <i>Orthopaedic Trauma Associations</i>
ROM	= <i>Range of Motion</i>
PROM	= <i>Patients Reported Outcomes</i>
IMN	= <i>intramedullary nailing</i>
MIPO/MIPPO	= <i>Minimally Invasive Plate Osteosynthesis/ Minimally Invasive Percutaneous Plate Osteosynthesis</i>
PSF	= <i>Plate-Screw Fixation</i>
ETN	= <i>Expert Tibial Nail</i>
AOFAS	= <i>American Orthopaedic Foot and Ankle Society</i>
FFI	= <i>Foot Function Index</i>
MFA	= <i>Musculoskeletal Function Assessment</i>
JLETS	= <i>Jeju Lower Extremity Trauma Scale</i>
SWiM	= <i>Synthesis Without Meta Analysis</i>
RCT	= <i>Randomized Controlled Trial/ Randomized Clinical Trial</i>
RoB 2	= <i>Risk of Bias 2</i>
ROBINS-I	= <i>Risk-of-Bias in Non-randomised Studies of Interventions</i>
VAS	= <i>Visual Analogue Scale</i>
RIS	= <i>Research Information System Document</i>
CSV	= <i>Comma Separated Values</i>
GRADE	= <i>Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation</i>
SLR	= <i>Systematic Literature Review</i>
DCP	= <i>Dynamic Compression Plate</i>
ORIF	= <i>Open Reduction Internal Fixation</i>
FU	= <i>Follow Up</i>

ABSTRAK

Pendahuluan: Fraktur diafisis tibia merupakan salah satu fraktur tulang panjang yang sering terjadi pada kelompok usia produktif dan menimbulkan beban klinis serta sosial-ekonomi yang signifikan. Dua modalitas fiksasi operatif yang umum digunakan, *plate-screw fixation* (PSF) dan *intramedullary nailing* (IMN), masih diperdebatkan keunggulannya, sementara tinjauan sistematis yang secara khusus memfokuskan perbandingan keduanya pada populasi usia produktif belum tersedia. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan membandingkan luaran PSF dan IMN pada dewasa usia produktif dengan fraktur diafisis tibia melalui tinjauan literatur sistematis. **Metode:** Metode penelitian mengikuti pedoman PRISMA 2020. Penelusuran dilakukan pada tiga basis data (Scopus, PubMed, dan ScienceDirect) menggunakan kerangka PICOS. Risiko bias dinilai dengan RoB 2 untuk studi acak dan ROBINS-I untuk studi non-acak, kemudian disintesis secara naratif menggunakan metode *Synthesis Without Meta-analysis* (SWiM) berbasis arah efek dengan pembobotan kualitatif menurut risiko bias. **Hasil:** Sepuluh studi memenuhi kriteria inklusi, terdiri atas dua uji acak terkendali dan delapan studi non-acak yang terbit antara tahun 2006 hingga 2022. Pada sebagian besar luaran—*functional outcome, time to union, infeksi, nonunion, dan malunion*—tidak ditemukan bukti yang konsisten mengenai keunggulan salah satu modalitas, dengan keyakinan naratif rendah, keyakinan naratif untuk *union rate* dinilai terbatas karena hanya bersumber dari satu studi. Nyeri lutut anterior secara konsisten dilaporkan lebih tinggi pada kelompok IMN pada dua studi dengan keyakinan naratif sedang, sedangkan reoperasi cenderung lebih sedikit pada kelompok PSF dengan dukungan statistik yang lebih lemah. **Kesimpulan:** Tidak ditemukan bukti keunggulan yang konsisten dari salah satu modalitas pada luaran union maupun fungsional, perbedaan yang lebih dapat diandalkan terletak pada profil komplikasi, sehingga pemilihan modalitas sebaiknya mempertimbangkan profil risiko spesifik pasien. Bukti yang tersedia masih didominasi studi non-acak berisiko bias tinggi.

Kata kunci: fraktur diafisis tibia, *intramedullary nailing*, *plate-screw fixation*, tinjauan sistematis, usia produktif

ABSTRACT

Introduction: Tibial diaphyseal fractures (AO/OTA 42) are among the most common long-bone fractures in the productive-age population and impose a substantial clinical and socioeconomic burden. Two widely used operative fixation modalities, plate-screw fixation (PSF) and intramedullary nailing (IMN), remain debated, while no systematic review has specifically compared the two in the productive-age population. **Objective:** This study aimed to compare the outcomes of PSF and IMN in productive-age adults with diaphyseal tibial fractures through a systematic literature review. **Methods:** The review followed the PRISMA 2020 guideline. Searches were performed across three databases (Scopus, PubMed, and ScienceDirect) using the PICOS framework. Risk of bias was assessed using RoB 2 for randomized studies and ROBINS-I for non-randomized studies, and the findings were synthesized narratively using the Synthesis Without Meta-analysis (SWiM) approach based on direction of effect with qualitative weighting according to risk of bias. **Results:** 10 studies met the inclusion criteria, comprising two randomized controlled trials and eight non-randomized studies published between 2006 and 2022. For most outcomes—functional outcome, time to union, infection, nonunion, and malunion—no consistent evidence favored either modality, with low narrative confidence, narrative confidence for union rate was limited, as it derived from a single study. Anterior knee pain was consistently reported as higher in the IMN group across two studies, with moderate narrative confidence, whereas reoperation tended to be less frequent in the PSF group, supported by weaker statistical evidence. **Conclusion:** No consistent evidence favored either modality for union or functional outcome, the more reliable differences lie in the complication profile, so modality selection should consider the patient's specific risk profile. The available evidence remains dominated by non-randomized studies at high risk of bias.

Keywords: tibial diaphyseal fracture, intramedullary nailing, plate-screw fixation, systematic review, productive age