

HASIL PENELITIAN
PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERJALAN ANTARA *CEPHAMEDULLARY*
***NAILING* DAN *DYNAMIC HIP SCREW FIXATIONS* PADA FRAKTUR**
INTERTROCHANTERIC FEMUR



HARRY SUPRATAMA AZIS
KARYA TRIKO BIAKTO
IDRUS A. PATURUSI
ARIFIN SEWENG

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (Sp.1)
PROGRAM STUDI ILMU ORTHOPAEDI DAN TRAUMATOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021

**PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERJALAN ANTARA *CEPHAMEDULLARY*
NAILING DAN *DYNAMIC HIP SCREW FIXATIONS* PADA FRAKTUR
INTERTROCHANTERIC FEMUR**

Karya Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Spesialis

Program Studi Spesialis -1

Pendidikan Dokter Spesialis Ortopedi Dan Traumatologi

Disusun dan Diajukan Oleh

Harry Supratama Azis

Kepada

**KONSENTRASI PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (Sp.1)
PROGRAM STUDI ORTOPEDI DAN TRAUMATOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

KARYA AKHIR

**A COMPARISON OF WALKING ABILITY BETWEEN
DYNAMIC HIP SCREW AND CEPHALOMEDULLARY
NAILING FIXATION IN INTERTROCHANTERIC FEMUR
FRACTURE**

Disusun dan diajukan oleh :

Harry Supratama Azis

Nomor Pokok : C145172004

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Pendidikan Dokter Spesialis Program Studi
Orthopedi dan Traumatologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada
tanggal 16 Maret 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui ,

Komisi Penasihat

Ketua

DR dr Karya Triko Biakto, MARS, SpOT (K) Spine
19651005 199803 1 002

Pembimbing Utama

Anggota

Prof Dr dr Idrus A Paturussi , SpB, SpOT (K)
19500831 197803 1 004

Pembimbing Anggota

Ketua Program Studi
Orthopedi dan Traumatologi

dr. Muhammad Andry Usman, Ph.D, Sp. OT (K)
NIP. 19750404 200812 1 001



Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin

Prof. DR. dr. Haerani Rasyid , SPPD, KGH, SpGK, M Kes
NIP . 19680530 199603 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Harry Supratama Azis
No Stambuk : C145172004
Program Studi : PPDS-1 Ortopedi dan Traumatologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 28 Maret 2022

Yang menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a yellow postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'TBL 20 MEI ERAI TEMPEI' and 'BC5AJX577905245'.

Harry Supratama Azis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas berkat dan penyertaanNya penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini yang merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan spesialis Ilmu Orthopaedi dan Traumatologi di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada DR. dr. Karya Triko Biakto, MARS, Sp.OT(K) Spine sebagai pembimbing I dan Prof. DR. dr. Idrus A. Paturusi, Sp.B, Sp.OT(k) sebagai pembimbing II, juga pembimbing III dr. Arifin Seweng, MPH yang secara tulus bersedia menjadi pembimbing dengan arif dan bijaksana, menerima konsultasi dan memberikan bimbingan, serta saran-saran.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada

1. Kepala Departemen Orthopaedi dan Traumatologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Dr. dr. Muhammad Sakti Sp.OT(K) . Ketua Program Studi, Dr. Muhammad Andry Usman, Ph.D, Sp.OT(K) dan seluruh staf pengajar yang telah mendidik dan memberikan arahan kepada penulis selama pendidikan.
2. Penasihat akademik, Prof. DR. dr. Idrus A. Paturusi, Sp.B, Sp.OT(K) Spine atas segala perhatian dan bimbingan yang telah diberikan selama ini.
3. Ketua TK-PPDS, Ketua Konsentrasi, Ketua Program Studi Biomedik, serta seluruh staf pengajar pada Konsentrasi Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu Program Biomedik Pascasarjana Universitas Hasanuddin atas bimbingannya selama penulis menjalani pendidikan.
4. Teman sejawat peserta PPDS-1 Orthopaedi dan Traumatologi atas bantuan dan kerjasamanya dalam proses pendidikan.
5. Paramedis Departemen Orthopaedi dan Traumatologi di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo dan seluruh Rumah Sakit jejaring pendidikan atas kerjasamanya selama penulis menjalani masa pendidikan.
6. Semua pihak yang namanya tidak tercantum namun telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.

Akhirnya penulis berharap semoga proposal penelitian ini dapat berguna bagi perkembangan Ilmu Orthopaedi dan Traumatologi.

Makassar, November 2021

Harry Supratama Azis



SURAT KETERANGAN ABSTRAK

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Harry Supratama Azis

No. Pokok :

Program Studi : PPDS ortopedi & Traumatologi

Judul Tesis/Disertasi : A comparison of walking ability between
dynamic hip screw and cephalomedullary
nailing fixations in intertrochanteric femur fracture

Judul Jurnal :

Menyatakan bahwa naskah abstrak yang disusun oleh mahasiswa tersebut di atas telah diedit dan diterjemahkan di Pusat Bahasa Unhas.

Makassar, 21 JANUARI 2022

Mengetahui,
Kepala Pusat Bahasa,



[Signature]
Dra. Herawaty, M.Hum., M.A., Ph.D.
NIP. 19630103 198803 2 003



ABSTRAK

HARRY SUPRATAMA AZIS. *Perbandingan Kemampuan Berjalan antara Penggunaan Dynamic Hip Screw dan Cephalomedullary Nail Fixation pada Fraktur Intertrochanter Femur* (dibimbing oleh Karya Triko Biakto dan Idrus Andi Paturusi).

Penelitian ini bertujuan membandingkan kemampuan berjalan pascaoperasi pada kasus fraktur intertrokanter femur yang diobati dengan *dynamic hip screw* (DHS) dan *proximal femoral nail antirotation* (PFNA) dan mengevaluasi faktor perancu yang dapat berkontribusi dalam penilaian fungsional pascaoperasi.

Penelitian ini merupakan penelitian retrospektif potong lintang yang dilakukan terhadap pasien di Rumah Sakit Pusat dr. Wahidin Sudirohusodo dan Rumah Sakit Universitas Hasanuddin selama 2018 sampai dengan 2021. Populasi penelitiannya adalah pasien dengan fraktur intertrokanter femur berdasarkan hasil foto rongtzen dan diterapi dengan DHS dan PFNA. Subjek penelitian diperoleh dengan teknik penyampelan purposif. Total sampel yang dilibatkan dalam penelitian ini diperoleh sebanyak 107 orang pasien dengan data rekam medis lengkap (81 kasus DHS dan 26 kasus PFNA). Data diansalisis secara statistik melalui analisis bivariat.

Hasil analisis bivariat menunjukkan persentase subjek yang menahan beban lebih tinggi di DHS (61,7%) dibandingkan dengan yang di PFNA (46,2%) meskipun tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Dengan mengontrol faktor perancu seperti usia, jenis kelamin, tulang, dan lama rawat ternyata tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hasil perbandingan kemampuan berjalan pascaoperasi. Tidak ada perbedaan kemampuan berjalan menahan beban (penuh dan sebagian) saat keluar rumah sakit antara DHS dan PFNA.

Kata kunci: intertrokanter, *dynamic hip screw*, *cephalomedullary nailing*, kemampuan berjalan



ABSTRACT

HARRY SUPRATAMA AZIS. *A Comparison of Walking Ability between Dynamic Hip Screw and Cephalomedullary Nailing Fixations in Intertrochanteric Femur Fracture* (Supervised by Karya Triko Biakto and Idrus Andi Paturusi)

This study aims to compare postoperative walking ability in cases of femoral intertrochanteric fracture treated with dynamic hip screw (DHS) and proximal femoral nail antirotation (PFNA) and evaluate confounding factors that may contribute to postoperative functional assessment.

This research was retrospective cross-sectional conducted for patients at Wahidin Sudirohudo General Hospital and Hasanuddin University Hospital from 2018 to 2021. The population in this study was patients with intertrochanteric femoral fracture based on x-ray treated with DHS and PENA. Subjects for this study was obtained from obtained from population using purposive sampling method. Total of 107 patients with complete medical record data were included in this research, consisted of 81 DHS case and 26 PFNA case. Data were statistically analyzed through bivariate analysis

The results of the bivariate analysis show the percentage of subjects who endure a higher load in the DHS (61.7%) than in PFNA (46.2%), although not statistically significant ($p > 0.05$). By controlling for confounding factors such as age, gender, type of fracture and length of stay, it turns out that there is no significance difference in the results of the postoperative walking ability comparison. So there is no differences in weight-bearing walking ability (full and partial) at discharge between PENA and DHS.

Keywords: intertrochanter; dynamic hip screw; cephalomedullary nailing; walking Ability



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR BAGAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian	6
BAB II. KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS	
2.1. Kajian Pustaka	7
2.2. Kerangka Pemikiran	15
2.3. Hipotesis	19
BAB III. BAHAN / OBJEK DAN METODE PENELITIAN	
3.1. Bahan / Objek Penelitian	24
3.1.1.Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.1.2. Populasi Penelitian	24
3.1.3. Sampel Penelitian dan Cara Pengambilan Sampel	24
3.1.4. Besar Sampel	24

3.1.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	25
3.1.6. Alat dan Bahan	26
3.2. Metode Penelitian	26
3.2.1. Desain Penelitian	26
3.2.2. Alokasi Subyek.....	26
3.2.3. Cara Kerja Penelitian.....	27
3.2.4. Alur Penelitian.....	27
3.2.5. Identifikasi Variabel	28
3.2.6. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	28
3.2.7. Pengolahan dan Analisa Data	34
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	36
4.2 Pembahasan	44
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Matriks Penelitian	15
Tabel 2.	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	28
Tabel 3.	Gambaran Umum Sampel	35
Tabel 4.	Gambaran Klinis Sampel	36
Tabel 5.	Perbandingan Walking Ability menurut Metode	38
Tabel 6.	Perbandingan Walking Ability menurut Metode dan Jenis Fraktur	39
Tabel 7.	Perbandingan Walking Ability menurut Metode dan Usia	39
Tabel 8.	Perbandingan Walking Ability menurut Metode dan Jenis Kelamin	40
Tabel 9.	Perbandingan Walking Ability menurut Metode dan IMT	41
Tabel 10.	Perbandingan Walking Ability menurut Metode dan Komorbid	41
Tabel 11.	Perbandingan Walking Ability menurut Metode dan Durasi Cedera	42
Tabel 12.	Perbandingan Walking Ability menurut Metode dan Kualitas Reduksi	42
Tabel 13.	Perbandingan Walking Ability menurut Metode dan ASA	43
Tabel 14.	Perbandingan Walking Ability menurut Metode dan LOS	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram proyeksi radiologi anteroposterior pada pinggul normal	8
Gambar 2. Penggunaan SHS.....	14
Gambar 3. Penggunaan IMN	14

DAFTAR BAGAN

Bagan 1.	Kerangka Teori	18
Bagan 2.	Kerangka Konsep.....	19
Bagan 3.	Alur Penelitian	27

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebanyakan kasus fraktur di pinggul pada orang tua diakibatkan terjatuh pada saat berdiri. Di tahun 2000, terdapat perkiraan 424.000 kasus fracture pinggul pada pria dan 1.098.000 pada perempuan yang tersebar diseluruh dunia. Berdasarkan perubahan demografis dan peningkatan dalam harapan hidup, di tahun 2025 kasus fraktur pinggul pada laki-laki diperkirakan akan naik 89 %, mengakibatkan 800.000 kasus fracture pinggul pertahun pada laki-laki, sementara angka kasus fracture pinggul pada perempuan akan meningkat 69% dan mencapai 1.8 juta kasus. Tambahan pula, 5 % pasien dengan kasus fracture pinggul memiliki kerapuhan fracture yang simultan (kebanyakan pada pergelangan tangan) dan terdapat 8 % kemungkinan mendukung fracture pada kontralateral pinggul terjadi 8 tahun akan datang.¹

Di Negara Filipina Pusat Ortopedi, sekitar 78 pasien masuk rumah sakit dikarekan fraktur pada intertrochanteric area di tahun 2008. Penelitian oleh Raunest pasien orang tua dengan fracture proximal femur ditanganin dengan operasi, tercatat bahwa kombinasi polimorbiditas dan umur diatas 78 tahun memiliki faktor resiko yang signifikan terhadap morbiditas dan mortalitas setelah menjalani operasi fracture pada pinggul. Dia juga melandaskan pentingnya perawatan bedah dini dengan periode post trauma 12-24 jam.²

Berdasarkan peta insiden *The Internasional Osteoporotic Foundation* fraktur pada pinggul mengindikasikan tingkat patah tulang pinggul di Indonesia rata-rata 119/ 100.000 per tahun pada pria dan wanita. Diperkirakan penelitian lain memperkirakan bahwa terdapat 38.618 patah tulang pinggul terjadi di tahun 2010 dengan setengahnya sekitar pada individu dengan T-skor < -2.5 SD. Rumah-rumah sakit besar yang berada di perkotaan Indonesia memperkirakan bahwa waktu yang ditunggu untuk tindakan operasi rata-rata 1-2 hari setelah patah tulang dan sekitar 75-90% ditanganin dengan pembedahan. Kemungkinan angka-angka ini kurang menguntungkan didaerah pedesaan.³

Berdasarkan data pasien kasus patah tulang intertrokanter femur, ditemukan sebanyak 317 pasien yang berobat di Rumah Sakit DR. Wahidin Sudirohusodo selama periode 2016-2020 yang terdata di bagian Rekam Medik. Kebanyakan dari kasus tersebut dilakukan tindakan operasi dengan penggunaan implant yang berbeda pada setiap kasusnya. Implant yang digunakan pada kasus intertrokanter femur fraktur terbagi 2 jenis yakni extramedullary fixation (*dynamic hip*

screw) dan intramedullary fixation (*cephamedullary nail*). Hampir kebanyakan kasus tersebut lebih banyak penggunaan implant *dynamic hip screw* dibanding *cephamedullary nail*. Beberapa literature menyebutkan pada kasus intertrochanter femur fraktur stabil biasanya difiksasi dengan menggunakan implant DHS dan kasus intertrochanter femur fracture tidak stabil atau *reverse fracture* dengan menggunakan PFNA. Ternyata pada kasus intertrochanter femur fracture tidak stabil dilakukan tindakan operasi dengan menggunakan implant DHS di RS Wahidin Sudirohusodo. Bahkan ditemukan lama perawatan pada setiap kasus intertrochanter femur fracture dibandingkan antara penggunaan fiksasi dengan menggunakan *dynamic hip screw* dan *cephalomedullary nail* tidak cukup jauh berbeda.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka timbul pertanyaan,:

1. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi antara fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan usia?
2. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jenis kelamin ?
3. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur menurut jenis ASA ?
4. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan index massa tubuh?

5. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur menurut riwayat komorbid?
6. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur menurut interval cedera operasi?
7. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan kemampuan berjalan sebelum cedera?
8. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan durasi waktu operasi ?
9. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jumlah perdarahan operasi?
10. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan kualitas reduksi paska operasi?
11. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jenis fraktur ?
12. Apakah ada perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan lama perawatan?

13. Apakah terdapat perbandingan signifikan kemampuan berjalan antara fiksasi *cephalomedullary nailing* dengan fiksasi *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur ?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan Umum :

- Untuk membandingkan kemampuan berjalan pasien patah tulang femur intertrochanteric yang dirawat dengan menggunakan *Dynamic Hip Screw* dan *Cephalomedullary Nail*

Tujuan Khusus :

1. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan usia
2. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan jenis kelamin
3. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan jenis ASA
4. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan index massa tubuh
5. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan riwayat komorbid

6. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan interval cedera operasi
7. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan kemampuan berjalan sebelum cedera
8. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan durasi waktu operasi
9. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan jumlah perdarahan
10. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan kualitas reduksi paska operasi
11. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan jenis fraktur
12. Mengetahui perbedaan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* berdasarkan lama perawatan
13. Mengetahui perbandingan signifikan kemampuan berjalan pasien-pasien intertrokanter fraktur femur yang difiksasi oleh *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw*

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan konfirmasi ilmiah tentang hasil fungsional klinis dan kepuasan pasien post operatif dengan penggunaan implant *dynamic hip screw* dan *cephalomedullary nail* pada kasus fraktur intertrochanteric femur

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan pilihan implant yang sesuai pada populasi pasien serta menjadi masukan untuk menentukan jenis implant yang terbaik terhadap kemampuan berjalan untuk pemulihan pasien.

1.4.3 Manfaat Peneliti

Penelitian ini memberi pengalaman kepada peneliti, dalam mendalami ilmu pengetahuan tentang keputusan terbaik dalam hal menangani kasus intertrokanter femur fraktur.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1 Kajian Pustaka

Fraktur pinggul telah lama dianggap sebagai cedera, sebagian besar sebagai akibat dari metabolisme tulang yang berubah, itu bisa secara signifikan mempengaruhi kehidupan pasien berkaitan dengan kematian dan fungsi. Pengakuan akan pentingnya dokter dan perawatan rumah sakit pasien usia lanjut dengan fraktur intertrochanteric femur terlihat, dan perkembangan manajemen bersama program geriatri telah berhasil meningkatkan perawatan pasien sambil mengurangi biaya. Fraktur ini terjadi pada pasien usia muda dengan cedera energi tinggi dan pada pasien dengan osteoporosis. Tujuan pengobatan yang berhasil dari kelompok pasien ini agak berbeda termasuk restorasi secara keseluruhan arsitektur tulang, kontrol nyeri, dan kesembuhan pada akhirnya. Bagaimana ini dicapai seringkali sangat berbeda untuk pasien ini, dan sebagai pasien usia paruh baya terus berkembang menjadi lebih aktif, persimpangan demografis dari dua kelompok ini menjadi lebih sulit untuk digambarkan dan menuntut agar pengobatan ahli ortopedi berpengalaman dalam semua aspek perawatan pasien dengan fraktur intertrochanteric femur.⁴

Tujuan pembedahan untuk setiap patah tulang termasuk menjaga keseluruhan panjang dan kesejajaran dan restorasi kontak tulang untuk memaksimalkan kemampuan mobilisasi dan menahan beban. Berbagai faktor bertanggung jawab untuk pengurangan dan fiksasi yang dapat dicapai oleh ahli bedah. Faktor yang diarahkan pada pasien termasuk komorbiditas prefraktur, kualitas tulang, cedera bersamaan lainnya, dan dukungan sosial. Variabel khusus ahli bedah termasuk pengurangan patah tulang, pemilihan implan, dan posisi implan di dalam tulang.⁴

Anatomi Tulang

Daerah intertrochanteric dari femur proksimal adalah ekstrakapsular. Berada antara distal dari basicervical collum femur dan proksimal dari wilayah subtrochanteric. Sudut collum batang femur orang dewasa normal berkisar dari 120 hingga 135 derajat. Seiring bertambahnya usia pasien, sudut ini berkurang. Alignment bidang tranverse dari collum femoralis ke poros adalah 10 sampai 15 derajat anteversion relatif terhadap kondilus femoralis. Pada tahun 1838, trabekula dari collum femoralis pertama kali digambarkan sebagai kompresi dan keregangan. Trabekula kompresi primer ditemukan di sepanjang daerah tulang yang dikenal sebagai kalkar, dan kepadatan tulang menyediakan dukungan yang sangat baik untuk femur proksimal saat intak.⁴

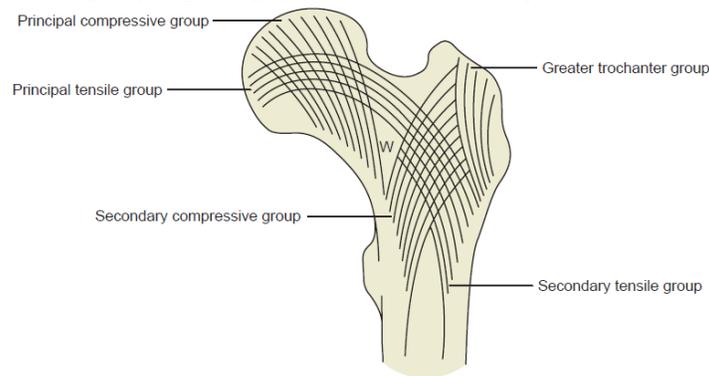


Figure 55-1. Diagram of an anterior-posterior radiographic projection of a normal hip. Note the five trabecular groups and Ward's triangle (W). (Redrawn from Rockwood CA Jr, Green DA, Bucholz RW, editors: *Rockwood and Green's Fractures in adults*, ed 4, Philadelphia, 1996, JB Lippincott, Fig. 26-4, p 1667.)

Gambar 1 : Diagram proyeksi radiologi anteroposterior pada pinggul normal

Keregangan trabekula primer menyebar melintasi femur proksimal hampir tegak lurus dengan sumbu diafisis menuju korteks lateral. Kompresi sekunder trabekula menyilangkan dari trokanter mayor ke trokanter minor dan mencakup dari calcar. Kurangnya kontinuitas sepanjang aspek medial femur proksimal pertemuan dari kompresi trabekula ini telah menyebabkan patah tulang di daerah ini sebagai patah tulang femur intertrochanteric yang tidak stabil dan mungkin mengubah pemilihan implan berdasarkan derajat pemendekan yang dapat diterima untuk pasien.⁴

Anatomi Otot Dan Neurovaskular Keterikatan

Otot kompleks pada femur proksimal berkontribusi tidak hanya untuk hilangnya kekuatan di sekitar pinggul sebagai mekanisme perlindungan terhadap benturan tetapi juga mengakibatkan perpindahan yang signifikan dari pola fraktur yang tidak stabil pada proksimal femur. Deformitas khas yang terkait dengan intertrochanteric patah tulang femur adalah rotasi eksternal, abduksi, dan fleksi segmen proksimal. Kekuatan otot di sekitar pinggul membuat pemendekan dan keseluruhan varus angulasi proksimal femur. Seperti pasien yang hilangnya kontinuitas ekstremitas bawah ke proksimal femur, kaki terus berputar ke luar sampai aspek lateral kaki bertumpu di tempat tidur, mencegah rotasi eksternal lebih lanjut. Hal ini mengarah pada stabilisasi fraktur dan nyeri yang meningkat mengakibatkan kurang bergerak. Otot rotator eksternal yang melekat pada tulang paha bagian proksimal berasal dari berbagai tempat, termasuk ilium luar dan intrapelvis. Ini termasuk gluteus maximus, piriformis, gemelli superior dan inferior, obturator externus dan obturator internus, dan quadratus femoris. Bergantung pada lokasi fraktur, ini berkontribusi untuk berbagai derajat pergeseran fraktur dan ketidakmampuan untuk mencapai reduksi.⁴

Otot-otot yang melekat pada proksimal femur terdiri otot abductor hip di trochanter mayor, gluteus medius, gluteus minimus dan tensor fascia latae. Medius dan minimus melekat pada trochanter mayor secara langsung, dan tensor fascia latae berasal bagian luar anterior ilium ke tuberkel medius dan melekat ke iliotibial band lateral ke trokanter. Mereka mengabduksi bagian proximal jika trokanter mayor intak atau menarik trokanter mayor bila ini fragment independen.⁴

Adductor sendi pinggul terdiri adductor longus, adductor brevis, adductor magnus, gracilis dan pectineus. Ini berasal pada ischial atau ramus pubis dan melekat pada diafisis proximal femur bagian distal ke zona fraktur kecuali pectineus, yang menyisip ke garis pectineal femur. Saat adductor menonjolkan deformitas varus proksimal femur seiring dengan pemendekan dan rotasi

eksternal. Kontraktur adductor pada tungkai kontralateral dapat mencegah posisi adekuat tungkai membolehkan pengambilan foto rontgen proksimal femur pada sisi yang sakit.⁴

Mekanisme Cedera Fraktur Pertrochanteric Pada Pinggul

Terjatuh dengan energi rendah dari ketinggian berdiri tercatat kira-kira 90% komunitas fraktur pinggul pada pasien diatas umur 50 tahun dengan proporsi tertinggi pada perempuan. Fraktur dengan energi tinggi relative jarang, lebih sering pada laki-laki dibawah umur 40 tahun , dan biasanya dirujuk pusat trauma regional untuk penanganan. Cummings dan Nevitt mencatat keduanya osteoporosis terkait usia atau peningkatan insiden jatuh seiring bertambahnya usia menjelaskan peningkatan eksponensial dalam insiden patah tulang pinggul dengan penuaan. Hipotesis mereka adalah bahwa empat kondisi yang berkorelasi dengan jatuh menyebabkan patah tulang pinggul: (a) pasien terjatuh harus berorientasi pada tumbukan di dekat pinggul; (b) respon protektif harus gagal; (c) jaringan lunak lokal harus menyerap lebih sedikit energi dari yang diperlukan untuk mencegah patah tulang, dan (d) energi sisa jatuh yang diterapkan pada femur proksimal harus melebihi kekuatannya. Konsep ini berlaku terutama untuk strategi untuk mencegah patah tulang pinggul. Jatuh dengan komponen rotasi lebih sering terjadi pada patah tulang pinggul ekstrakapsular.⁵

Cedera Terkait Dengan Fraktur Pertrokanteric

Dalam kejadian jatuh energi rendah yang mengakibatkan patah tulang pinggul, terkait cedera adalah paling sering fraktur radius distal atau proksimal humerus, dan cedera kepala ringan. Energi tinggi patah tulang pinggul lebih sering dikaitkan dengan ipsilateral trauma ekstremitas, cedera kepala, dan patah tulang panggul. Terkait cedera atau penyakit premorbid dapat terjadi bersamaan dengan diagnosis patah tulang. Episode Syncope mengakibatkan jatuh dapat

memberikan perhatian status penyakit kardiovaskular dan neurologis. Penyakit neoplastik dan metastasis primer dapat mengungkapkannya kehadiran dengan ketidaknyamanan pinggul sebelumnya dan kejatuhan berikutnya mengakibatkan patah tulang.⁵

Gejala Dan Tanda Klinis Fraktur Pertrokanterik Pinggul

Pasien paling sering datang dengan riwayat nyeri dan ketidakmampuan untuk berjalan setelah jatuh atau cedera lainnya. Sakitnya terlokalisasi di paha proksimal dan diperburuk dengan pasif atau upaya aktif fleksi atau rotasi pinggul. Penggunaan obat, baik yang terlarang atau farmakologis yang diresepkan sebagai mengelabui dan berkontribusi faktor harus dicari. Perawatan rumah dan penjagaan pasien harus diperiksa untuk potensi kelalaian dan penyalahgunaan dalam bentuk patah tulang sebelumnya, cedera yang berbeda keadaan perbaikan, dan decubiti.⁵

Pemeriksaan fisik dari patah tulang pinggul yang bergeser adalah memendek dan rotasi eksternal ekstremitas. Nyeri dengan gerakan atau pengujian krepitasi tidak dilakukan kecuali tidak ada fisik tanda-tanda deformitas, dan pembuktian radiografi negative pada fraktur yang jelas. Nyeri dengan beban aksial di pinggul memiliki korelasi tinggi dengan fraktur tidak terlihat. Tes auskultasi Lippmann cukup sensitif untuk mendeteksi fraktur femur yang tersembunyi atau proksimal panggul . Dengan penempatan stetoskop bel pada simfisis pubis dan mengetuk patela pada kedua ekstremitas, variasi konduksi suara melalui panggul dan pinggul dari hasil patela bila ada diskontinuitas. Nada yang menurun menyiratkan fraktur dalam lengkung tulang.⁵

Radiologi dan Pemeriksaan Lain Untuk Fraktur Pertrokanterik

Rencana pemeriksaan radiologi termasuk pelvis AP dan cross-table AP lateral pada sisi sakit sendi pinggul biasanya direkomendasikan untuk diagnosis dan rencana sebelum operasi. Pelebaran subtrokanterik atau kemungkinan adanya fraktur patologis membutuhkan panjang femur penuh AP dan lateral radiologi untuk pemilihan panjang implant. Pemeriksaan foto polos merupakan pemeriksaan tercepat yang dapat dilakukan untuk mendeteksi adanya fraktur pada daerah panggul, namun memiliki keterbatasan karena sensitivitas dan spesifisitas yang rendah. Pada pasien dengan dugaan kuat fraktur di sekitar panggul, dapat dilakukan pemeriksaan tambahan seperti MRI untuk mendeteksi adanya edema di tulang akibat fraktur ataupun edema jaringan lunak di sekitar tulang yang menjadi sumber nyeri, dengan gambaran peningkatan signal di T1 dan T2 berbentuk linear untuk fraktur dan peningkatan sinyal T2 pada jaringan lunak sebagai patokan.⁶ Pada pasien yang mempunyai kontraindikasi pemeriksaan MRI, modalitas CT scan juga dapat menjadi pilihan. Pada pasien dengan kecurigaan fraktur sekitar daerah panggul, memang MRI merupakan pilihan pemeriksaan dengan spesifisitas dan sensitivitas yang tinggi, namun penggunaan CT scan memiliki keunggulan di waktu yang singkat, biaya yang lebih murah, serta penggunaan yang tidak terbatas oleh benda-benda implan yang dikontraindikasikan untuk pemeriksaan MRI.⁷

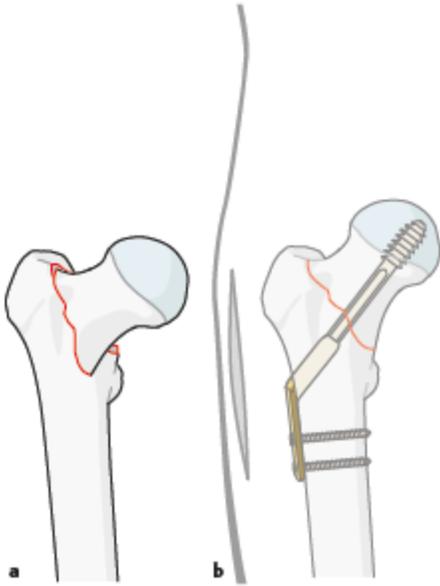
Analisa terbaik radiografi dari patah tulang pinggul saat berada di ruangan operasi dengan bantuan penilaian C-arm fluoroskopik. Teknologi ini adalah modalitas yang sangat baik untuk ahli bedah dalam analisa patah tulang untuk fraktur yang kompleks dan penilaian langsung stabilisasi fraktur saat dilakukan reduksi awal. Sayangnya, praktik ini juga dapat mengakibatkan perubahan jenis fiksasi yang dipilih dengan stress yang melekat pada tim operasi dan manajemen sumber daya. Secara umum, posisi lateral radiographic memiliki keuntungan untuk mendapatkan gambar lebih baik sebelum dilakukan operasi.⁵

Pemeriksaan laboratorium untuk patah tulang yang osteopenia dengan mekanisme energy rendah (selain pemeriksaan standar dalam pembedahan) yaitu kadar kalsium, fosfat, dan alkali fosfatase ; darah lengkap, 25-hydroxy vitamin D, Thyroid stimulating hormone (TSH), parathyroid hormone (PTH), kadar protein elektroforesis, fungsi ginjal termasuk nitrogen urea darah, kreatinin, laju filtrasi glomerulus.⁵

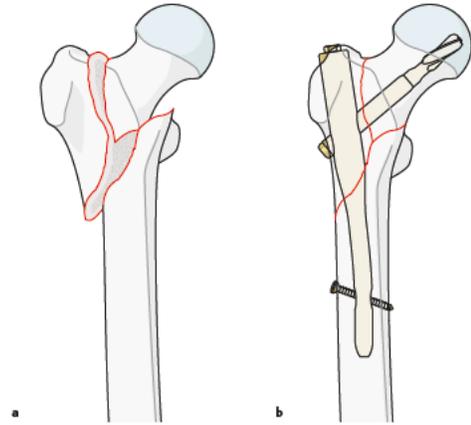
Manajemen Untuk Fraktur Pertrokantrik

Tatalaksana fraktur pertrokantrik dilakukan secara operatif, sangat sedikit pasien dengan fraktur pertrokantrik yang dilakukan tatalaksana non operatif. Pada grup dengan pasien *terminal illness* yang tidak dapat mentoleransi operasi sajalah tatalaksana non operatif seperti traksi eksternal atau spica casting dilakukan.¹

Tatalaksana Operatif pada fraktur pertrokantrik dibagi menjadi 2 pilihan berdasarkan bentuk konfigurasi fraktur sendiri. Pada fraktur stable dapat dilakukan pemilihan implant Sliding Hip Screw (SHS) fixation ataupun Intramedullary Nailing (IMN), namun dari data yang didapat kemungkinan operasi ulang akan lebih besar pada grup IMN. Sedangkan pada konfigurasi reverse-oblique, penggunaan IMN lebih disarankan sebagai treatment. ¹



Gambar 2: penggunaan SHS



Gambar 3 : Penggunaan IMN

Sliding Hip Screw

Sliding Hip Screw tetap menjadi pilihan implant ekstramedullary. Implant ini dibuat untuk mengontrol dampak tulang osteoporosis tanpa penetrasi *hip screw* ke dalam sendi. Kunci sukses adalah untuk memungkinkan tetap reduksi yang bagus, penempatan sentral *hip screw* dan koreksi *tip-apex distance*. *Anatomical locking plates* untuk proksimal femur telah dikembangkan dan dapat berguna dalam kasus spesifik tetapi tidak membuktikan menjadi superior ke *sliding hip screw*, karena beresiko penetrasi sendi oleh sekrup yang terkunci bila terdapat impaksi tulang lebih lanjut dilokasi fraktur.¹

Proximal Femoral Nail Antirotation

Implant intramedullary diciptakan untuk proksimal femur juga memiliki *sliding* caput femur/ collum fiksasi, dan posisi tepat pada implant ini dengan koreksi *tip-apex distance* juga kritis. Penguncian distal harus statis. Tidak ada bukti klinis yang mendukung, kecuali ahli bedah harus sadar bahwa ada resiko kecil fraktur dibawah *nail* jika *nail* pendek dimasukkan Ini adalah

komplikasi yang serius tetapi tampaknya lebih jarang dengan desain yang lebih modern dari *proximal femoral nail*.¹

Penanganan Setelah Operasi Dan Rencana Rawat Jalan

Pasien harus segera dimobilisasi setelah status kardiopumonernya memungkinkan. Jika fiksasi fraktur stabil dan kondisi kardiopulmonernya layak, pasien bias rawat jalan dengan alat bantu jalan atau tongkat dimulai hari pertama setelah pembedahan. Semua pasien osteoporosis harus berjalan sesuai toleransinya. Mereka jarang mampu tetap berjalan dengan menggunakan bagian kaki yang dioperasi selama proses rawat jalan, dan begitu banyak perintah dapat memaksa pengasuh menjaga pasien terikat di tempat tidur atau mengharuskan menggunakan lift. Tidak ada penelitian yang menjelaskan bahwa berjalan menahan beban secara dini meningkatkan ratio kegagalan mekanik, dan kebanyakan dokter ahli bedah sekarang mengizinkan segera berjalan menahan beban sesuai toleransinya.⁴

Desakan untuk mempersingkat masa rawat inap perawatan di rumah sakit telah mempercepat perluasan cepat pusat rehabilitasi jangka pendek. Pasien yang stabil secara medis tetapi belum mampu dirawat secara aman dirumah adalah calon pasien pusat rehabilitasi tersebut, yang merupakan langkah lanjut antara rawat inap dan pulang ke rumah. Perawatan di rumah sakit sedikitnya 72 jam sedapat mungkin jika sumber daya tersedia. Jika pusat rehabilitasi tidak diperlukan atau tidak tersedia, terapi fisik harus disediakan dirumah.⁴

2.2 Kerangka Pemikiran

Tabel 1 : Matriks Penelitian

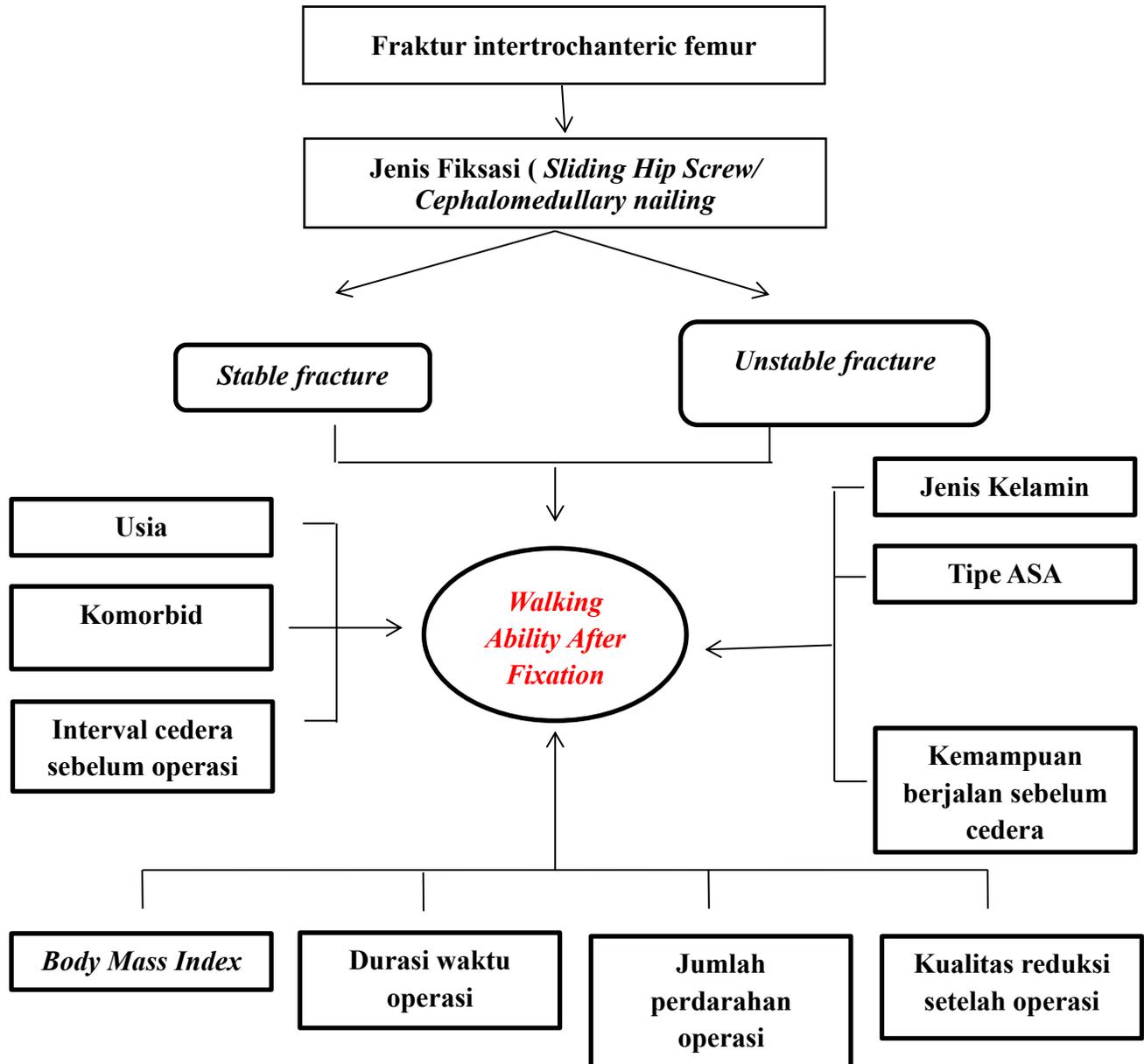
No	Penulis	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Kesimpulan
1	Ran Tao, Yue Lu, Hua Xu (2012)	Internal Fixation of Intertrochanteric	Untuk membandingkan 2 implant internal	Kedua implant <i>PFNA</i> dan <i>reverse LISS</i> efektif dalam

	Hindawi Publishing Corporation The ScientificWorld Journal	Hip Fractures: A Clinical Comparison of Two Implant Designs. ⁸	fiksasi secara klinis dalam stabilisasi patah tulang intertrochanter femur. ⁸	tatalaksana berbagai jenis patah tulang intertrochanter femur. <i>PFNA</i> lebih unggul dibanding <i>reverse LISS</i> dalam waktu pembedahan, menahan beban dan kemungkinan waktu paparan fluoroskopi. ⁸
2.	Yao Lu, Qian Wang, Liang Sun (2017) Int J Clin Exp Med 2018;11(11):11465-11480	Comparisons of internal fixation treatments for femoral intertrochanteric fractures: a network meta-analysis. ⁹	Untuk mengidentifikasi pengobatan yang optimal dari fraktur intertrochanteric femoralis melalui beberapa perbandingan gamma nail (GN), sliding hip screw (SHS), proximal femoral nail (PFN), proximal femoral nail antirotation (PFNA), percutaneous compression plate (PCCP), dan Targon femoralis proksimal (Targon PF) . ⁹	Tidak ada pengobatan fiksasi internal yang optimal untuk fraktur intertrochanteric femoralis, tetapi PFN mungkin merupakan pilihan pengobatan yang lebih baik untuk fraktur intertrochanteric femoralis yang tidak stabil. ⁹
3.	Xiaowei Huang, Baoqing Yu, Yong Gu (Int J Clin Exp Med 2017;10(5):7867-7874)	Biomechanical comparison of dynamic hip screw and Gamma nail for the treatment of unstable trochanteric fractures: a finite element study. ¹⁰	Untuk mengetahui biomekanik femur dengan dua konfigurasi implan yang berbeda, yaitu dynamic hip screw dan Gamma nail, pada tatalaksana dua jenis fraktur femur intertrochanteric yang tidak stabil. ¹⁰	Untuk fraktur tipe 31-A3, DHS mungkin tidak cocok untuk mempertahankan integritas bagian calcar dan menunjukkan lebih besar pergeseran bagian fraktur. Secara umum, gamma nail memiliki keunggulan mekanik dibanding DHS, tetapi efek tahanan menyertai dapat meningkatkan resiko intraoperative

				dan belakangan fraktur sekitar atau dibawah implant. Ketika integritas bagian calcar gagal untuk dipertahankan, pilihan Gamma nail lebih disukai. ¹⁰
4.	Xianshang Zeng, Nan Zhang, Dan Zeng (2017) Journal of International Medical Research 2017, Vol. 45(3) 1109–1123	Proximal femoral nail antirotation versus dynamic hip screw fixation for treatment of osteoporotic type 31-A1 intertrochanteric femoral fractures in elderly patients. ¹¹	Untuk mengevaluasi hasil radiografi dan fungsional jangka panjang antara pinggul Dynamic Hip Screw (DHS) dan proximal femoral nail antirotation (PFNA) untuk pengobatan osteoporosis tipe 31-A1 intertrochanteric femoral fractures di antara pasien usia lanjut. ¹¹	Hasilnya menunjukkan bahwa PFNA menunjukkan hasil yang lebih baik daripada fiksasi DHS pasien usia lanjut dengan osteoporosis tipe 31-A1. ¹¹
5.	Sung-Rak Lee, Seong-Tae Kim, Min Geun Yoon (2012) Clinics in Orthopedic Surgery 2013;5:10-18, The Korean Orthopaedic Association	The Stability Score of the Intramedullary Nailed Intertrochanteric Fractures: Stability of Nailed Fracture and Postoperative Patient Mobilization. ¹²	Untuk memprediksi nasib patah tulang intertrochanteric femur yang dioperasi dengan proximal femoral nail antirotation dengan menilai stabilitas patah tulang pasca operasi menggunakan sistem penilaian yang baru dikembangkan, dan untuk membantu merehabilitasi pasien tersebut. ¹²	Perawatan reduksi fraktur dengan fiksasi stabil pada skor pasien lebih dari 5 dapat diprediksi dengan radiogram. ¹²

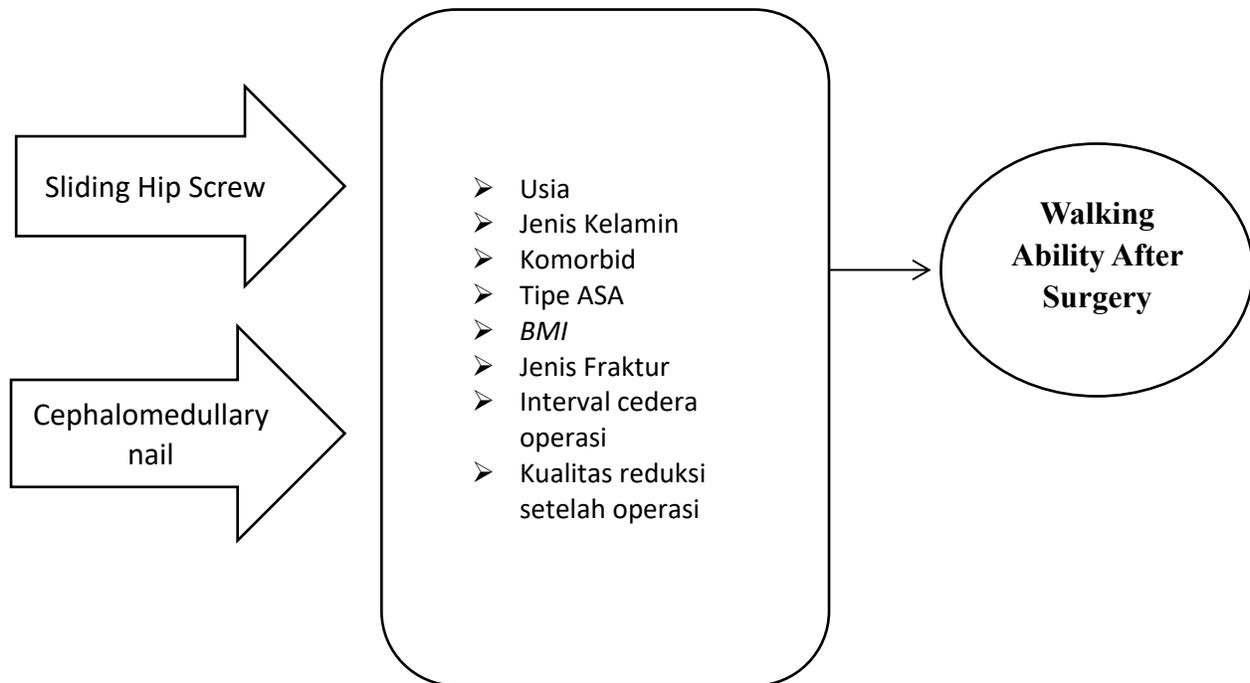
Kerangka Teori

Bagan 1 :



Kerangka Konsep

Bagan 2 :



Keterangan :

 : Variabel Independen

 : Variabel Dependen

2.3 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dari uraian yang dikemukakan, maka diajukan hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut

1. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan usia

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan usia

2. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jenis kelamin

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jenis kelamin

3. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jenis ASA

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jenis ASA

4. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan index massa tubuh

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan index massa tubuh

5. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan Riwayat komorbid

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan Riwayat komorbid

6. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan interval cedera operasi

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan interval cedera operasi

7. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan kemampuan berjalan sebelum cedera

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan kemampuan berjalan sebelum cedera

8. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan durasi waktu operasi

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan durasi waktu operasi

9. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jumlah perdarahan

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jumlah perdarahan

10. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan kualitas reduksi paska operasi

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan kualitas reduksi paska operasi

11. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jenis fraktur

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan jenis fraktur

12. Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan lama perawatan

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur berdasarkan lama perawatan

13. Ho: Tidak terdapat perbandingan signifikan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur

Ha : Terdapat perbandingan signifikan kemampuan berjalan paska operasi dengan fiksasi *cephalomedullary nailing* dan *dynamic hip screw* pada kasus-kasus pasien intertrokanter fraktur femur