

**HASIL FUNGSIONAL JANGKA PANJANG DARI  
HEMIARTHROPLASTY BIPOLAR DAN UNIPOLAR PADA  
FRACTURE LEHER FEMUR PADA USIA LANJUT PADA  
RUMAH SAKIT WAHIDIN SUDIROHUSODO**

**LONG TERM FUNCTIONAL OUTCOME OF UNIPOLAR AND  
BIPOLAR HEMIARTHROPLASTY IN FRACTURE NECK OF  
FEMUR IN THE ELDERLY AT WAHIDIN SUDIROHUSODO  
HOSPITAL**

**REZA ROMADHONA FAHLEVI**



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

**2021**

**LONG TERM FUNCTIONAL OUTCOME OF UNIPOLAR AND  
BIPOLAR HEMIARTHROPLASTY IN FRACTURE NECK OF  
FEMUR IN THE ELDERLY AT WAHIDIN SUDIROHUSODO  
HOSPITAL**

Karya Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Spesialis

Program Studi Spesialis-1

Pendidikan Dokter Spesialis Ortopedi dan Traumatologi

Disusun dan diajukan oleh

**REZA ROMADHONA FAHLEVI**

kepada

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

**2021**



**KARYA AKHIR**

**LONG TERM FUNCTIONAL OUTCOME OF UNIPOLAR AND  
BIPOLAR HEMIARTHROPLASTY IN FRACTURE NECK OF FEMUR  
IN THE ELDERLY AT WAHIDIN SUDIROHUSODO HOSPITAL**

Disusun dan diajukan oleh :

**REZA ROMADHONA FAHLEVI**

Nomor Pokok : C114216203

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Akhir

pada tanggal 17 September 2021

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

**Komisi Penasihat**

**Ketua**

**Anggota**



dr. M. Ruksal Saleh, Ph.D, Sp.OT (K)  
Pembimbing Utama

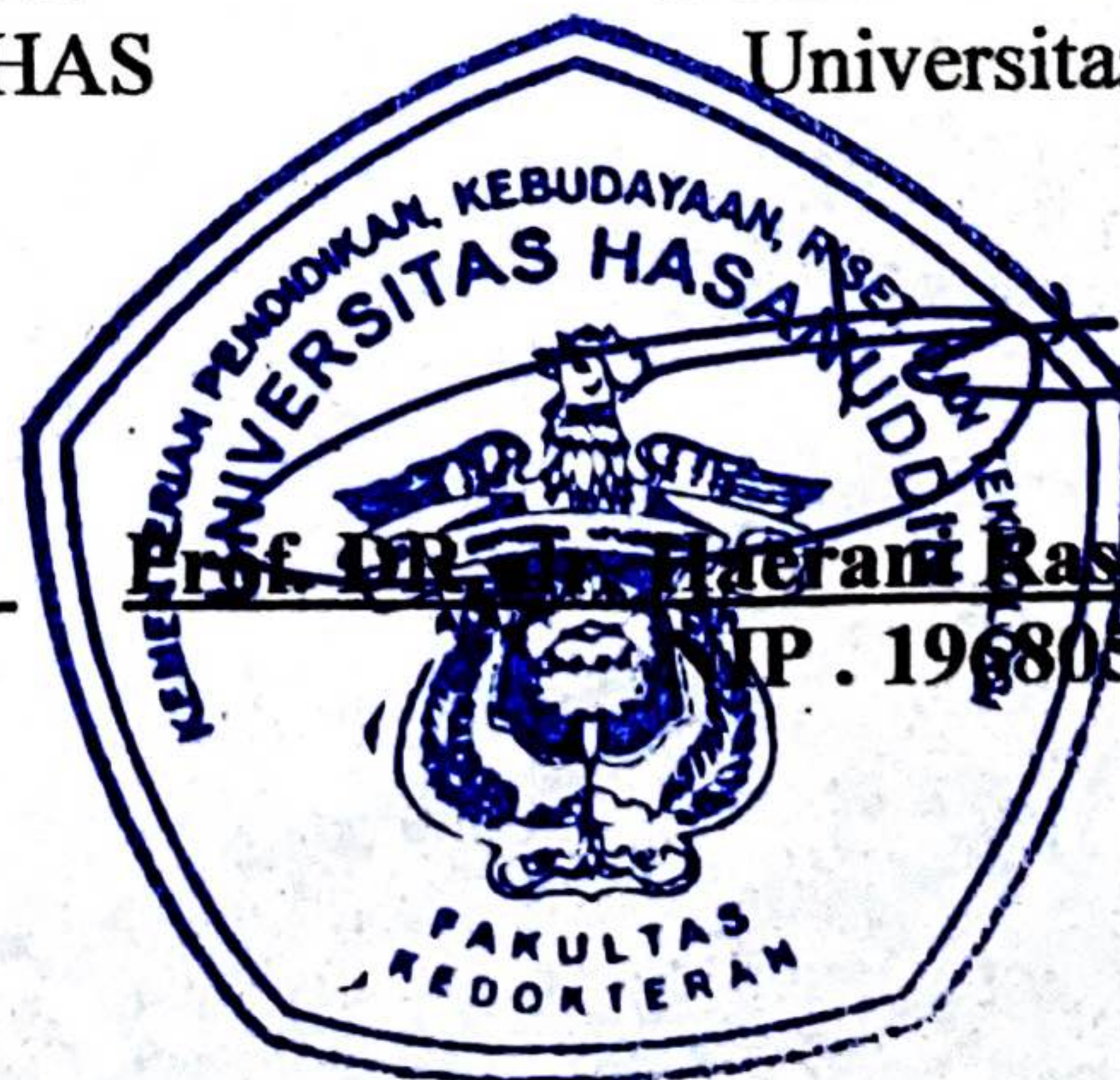
Dr. dr. Karya Triko Biakto, MARS, Sp.OT (K) Spine  
Pembimbing Anggota

Kepala Program Studi Departemen Ortopedi  
dan Traumatologi Fakultas Kedokteran UNHAS

Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin



dr. Muh. Andry Usman, Ph.D, Sp.OT(K)  
NIP. 197504042008121001



Prof. DR. H. Herant Rasvid, Sp.PD-KGH, Sp.GK  
NIP. 196805301996032001



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reza Romadhona Fahlevi

No Stambuk : C114216203

Program studi : PPDS – 1 Ortopedi dan Traumatologi

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

Makassar, 10 Mei 2022



Yang menyatakan,

Reza Romadhona Fahlevi



## **KATA PENGANTAR**

Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia, rahmat kesehatan, dan keselamatan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penelitian ini tepat pada waktu. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada orangtua dan keluarga penulis, pembimbing, dan teman-teman yang telah mendukung dalam penulisan penelitian ini.

Penulisan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencapaian pembelajaran dalam Program Pendidikan Spesialis 1 Bidang Ilmu Ortopedi dan Traumatologi serta memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan penelitian ini masih memiliki kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap agar penelitian ini memberi manfaat kepada semua orang.

Makassar, September 2021

Penulis





## SURAT KETERANGAN ABSTRAK

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : PEZA P.

No. Pokok : .....

Program Studi : ORTOPEDI

Judul Tesis/Disertasi : HASIL FUNGSIONAL JANGKA PANJANG

DARI HEMIARTHROPLASTY BIPOLAR DAN UMPOLAR PADA

FRACTURE LEHER FEMUR PADA LANJUT UTA USIA LANJUT PADA

RUMAH SAKIT WAHIDIN SUDIROHIJUDO

Judul Jurnal : .....

.....

.....

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

Makassar, 8 Maret 2022

Mengetahui,  
Kepala Pusat Bahasa,



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





## ABSTRAK

**REZA R.** *Hasil Fungsional Jangka Panjang dari Hemiarthroplasty Bipolar dan Unipolar pada Fraktur Leher Femur pada Usia Lanjut di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo (dibimbing oleh M. Ruksal Saleh dan Karya Triko Biakto).*

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hasil fungsional jangka panjang dari *hemiarthroplasty* Austin Moore Prothesis (AMP) unipolar dan *hemiarthroplasty* bipolar pada pasien usia lanjut dengan fraktur leher femur.

Penelitian ini merupakan penelitian retrospektif selama sepuluh tahun yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Wahidin Sudirohusodo dan Departemen Ortopedi & Traumatologi Universitas Hasanuddin selama Januari 2009 hingga Desember 2018. Penelitian ini melibatkan pasien lanjut usia berusia enam puluh tahun ke atas yang mengalami fraktur tulang leher yang tergeser femur dan dirawat dengan *hemiarthroplasty* unipolar (Austin Moore Prothesis) atau *hemiarthroplasty* bipolar.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 11 perempuan (83%) dan total laki-laki (17%). Sebagian besar pasien berusia antara 64—85 tahun dengan usia rata-rata 75,17. Dengan nilai  $p=0,935$ , kelompok unipolar memiliki rerata skor total 64,9, lebih tinggi dibandingkan kelompok bipolar sebesar 59,7. Secara keseluruhan, perempuan lebih mungkin untuk terlibat daripada laki-laki. Tidak ada perubahan hasil fungsional, baik di kelompok unipolar maupun bipolar ketika modifikasi skor Hip Harris divariasikan. Tidak ada perbedaan dalam hasil fungsional atau skor pinggul total antara kedua kelompok yang menggunakan skor Hip Harris yang dimodifikasi. Hasil fungsional pasien yang dirawat dengan protesa unipolar dan pasien yang dirawat dengan protesa bipolar tidak berbeda secara signifikan. *Hemiarthroplasty* pinggul untuk fraktur leher femur adalah alternatif yang berharga bagi pasien yang lebih tua dengan hasil fungsional jangka panjang yang baik, dan *hemiarthroplasty unipolar dan hemiarthroplasty bipolar* masih relevan untuk digunakan pada periode sekarang.

Kata kunci: *hemiarthroplasty* unipolar, *hemiarthroplasty* bipolar, fraktur leher, femur, lansia





## ABSTRACT

**REZA R.** *Long Term Functional Outcomes of Unipolar and Bipolar Hemiarthroplasty in Fracture Neck of Femur in the Elderly at Wahidin Sudirohusodo Hospital* (supervised by M. Ruksal Saleh and Karya Triko Biakto)

The aim of this study is to investigate the long-term functional outcomes of unipolar Austin Moore Prosthesis (AMP) hemiarthroplasty and bipolar hemiarthroplasty in elderly patients with femur fracture neck.

This research was a ten-year retrospective study conducted at Wahidin Sudirohusodo General Hospital, and the Department of Orthopedics & Traumatology, Universitas Hasanuddin, Makassar from January 2009 to December 2018. The study included elderly patients aged 60 and over who had a displaced fracture neck of the femur and were treated with unipolar hemiarthroplasty (Austin Moore Prosthesis) or bipolar hemiarthroplasty.

The results of this study indicate that 11 females (83%) and one male in a total of (17%). Most of the patients ranged from 64 and 85 years old with an average age of 75.17. With a P-value of 0.935, the Unipolar group has a higher mean total score of 64,9 than the bipolar group, i. e. 59,7. Overall, females are more likely to be involved than males. There is no change in functional results in both the unipolar and bipolar groups when the modified Harris Hip Score is varied. There is no difference in a functional result or total hip score between the two groups using the modified Harris Hip Score. The functional outcomes of patients treated with Unipolar prosthesis and those treated with the bipolar prosthesis are not significantly different. Hemiarthroplasty of the hip for femoral neck fractures is a valuable alternative in older patients with good long-term functional outcomes, and unipolar hemiarthroplasty and bipolar hemiarthroplasty are still valuable relevant to utilize at the present period.

Keywords: unipolar hemiarthroplasty, bipolar hemiarthroplasty, fracture neck, femur, elderly.





## DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR**

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL.. .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG .....</b>	<b>x</b>

### **BAB I. PENDAHULUAN**

1.1. LATAR BELAKANG PENELITIAN.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3. TUJUAN PENELITIAN .....	4
1.4. MANFAAT PENELITIAN .....	3

### **BAB II. KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS**

2.1. KAJIAN PUSTAKA .....	6
2.1.1. Pendahuluan.....	6
2.1.2. Epidemiologi.....	6



2.1.3. Patologi .....	7
2.1.4. Fraktur Patologis Leher Femur .....	12
2.1.5. Klasifikasi Fraktur Leher Femur.....	13
2.1.6. Radiografi untuk Hip .....	18
2.1.7. Komplikasi Fraktur Leher Femur .....	18
2.1.8. Diagnosis.....	22
2.1.9. Studi Diagnostik Lainnya untuk Fraktur Leher femur.....	23
2.1.10. Tatalaksana Fraktur Leher Femur .....	27
2.2. KERANGKA TEORI .....	33
2.3. KERANGKA KONSEP .....	34
2.4. ALUR PENELITIAN .....	34
2.5. HIPOTESIS PENELITIAN .....	35
2.6. DEFINISI OPERASIONAL DAN KRITERIA OBJEKTIF .....	36

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

3.1. JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN .....	37
3.2 LOKASI DAN WAKTU .....	37
3.3. POPULASI DAN SAMPEL.....	37
3.3.1. Populasi .....	37
3.2.2. Sampel Penelitian .....	38
3.3.3 Metode Sampling.....	38
3.4. METODE PENGUMPULAN DATA .....	38
3.5. KRITERIA INKLUSI DAN EKSKLUSI.....	39
3.5.1. Kriteria Inklusi.....	39
3.5.2 Kriteria Eksklusi .....	39



**BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1. HASIL PENELITIAN .....40

4.2. PEMBAHASAN.....44

**BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

3.1. KESIMPULAN.....50

3.1. SARAN.....50

**DAFTAR PUSTAKA.....51**



## DAFTAR TABEL

TABEL 1. Gejala dan tanda klasik dari fraktur tulang pinggul .....	23
TABEL 2. Metode Arthroplasty beserta Potensi Masalah dan Keunggulannya ...	27
TABEL 3. Definisi operasional dan kriteria objektif.....	36
TABEL 4. Perbandingan Skor tiap Variabel .....	41
TABEL 5. Perbandingan Skor Total.....	42



## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1. Tampak kinking retinaculum caudal pada spesimen kadaver. ....	8
GAMBAR 2. Tiga fase fraktur kelelahan transversal dari leher femoralis .....	10
GAMBAR 3. Fraktur stres pada leher femur.....	11
GAMBAR 4. Klasifikasi Pauwell.....	16
GAMBAR 5. Klasifikasi Garden.....	17
GAMBAR 6. Klasifikasi AO.....	17
GAMBAR 7. Fraktur leher femur yang bergeser. ....	24
GAMBAR 8. X ray dan MRI panggul.....	25
GAMBAR 9. Kerangka Teori.....	33
GAMBAR 10. Kerangka Konsep .....	34
GAMBAR 11. Alur Penelitian.....	34
GAMBAR 12. Perbandingan Mean Pain score .....	43
GAMBAR 13. Perbandingan Mean Variabel score.....	43
GAMBAR 14. Perbandingan Mean Skor Total.....	44



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Rekomendasi Persetujuan Etik

Lampiran 2 Data Hasil Penelitian



## DAFTAR SINGKATAN

RS	Rumah Sakit
AMP	Austin Moore Prosthesis
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Fraktur leher femur telah dikenal sejak zaman Hippocrates dan merupakan masalah ortopedi pada lansia. Berbagai metode pengobatan telah digunakan sejak lama. Tapi masalahnya tetap menjadi teka-teki yang belum terpecahkan sampai hari ini (Shandilya et al., 2016). Ini paling sering terjadi pada pasien wanita lanjut usia. Mereka jarang terjadi pada pasien yang lebih muda dari 60 tahun (Emmerson, Varacallo dan Inman, 2020).

Diperkirakan pada tahun 2050 jumlah patah tulang pinggul akan meningkat tiga kali lipat. Akibatnya, fraktur femur proksimal merupakan penyebab signifikan morbiditas dan mortalitas pada semua kelompok umur, terutama pada usia lanjut. Berbagai metode pengobatan telah digunakan sejak lama. Imobilisasi yang berkepanjangan pada lansia, selanjutnya akan menyebabkan masalah dekubitus dan komplikasi terkait, dan karenanya pembedahan terpaksa dilakukan untuk mencapai ambulasi dini (Shah, Patel dan Rathi, 2015).

Artroplasti penggantian hemi sebelumnya seperti yang dipraktikkan oleh Austin Moore menghasilkan hasil yang cukup baik. Tetapi memiliki keterbatasan dalam pelonggaran batang dan reaksi pada asetabulum dll. Kekurangan ini diatasi dengan prosthesis bipolar baru. Itu memiliki kepala luar dari logam yang berartikulasi dengan acetabulum dan kepala logam kecil bagian dalam kedua yang



berartikulasi dengan polietilen densitas tinggi (HDPE), melapisi permukaan bagian dalam kepala luar (Shandilya et al., 2016).

Yerukula Ramana et al, (2015) dalam studi perbandingan mereka antara penggunaan AMP (Austin Moore Prosthesis) dan prostesis bipolar untuk pengelolaan fraktur leher femur intrakapsular mengamati bahwa pilihan antara prostesis unipolar dan bipolar kurang jelas. Dalam seri mereka, mereka menemukan bahwa prostesis bipolar memiliki sedikit keunggulan dibandingkan AMP dalam hal hasil fungsional tetapi biaya implan empat kali lipat dari AMP. Anshu Shekhar, Gururaj Murgod et al (2013) mempublikasikan penelitian mereka tentang penggunaan prostesis Austin Moore yang disemen Pada 47 kasus fraktur intrakapsular femur leher dan menyimpulkan bahwa hemiarthroplasti dengan prostesis Austin Moore adalah pilihan yang baik pada pasien usia lanjut dengan tuntutan fisik dan mobilitas yang terbatas. (Shandilya et al., 2016).

Meskipun perawatan bedah adalah standar emas, pilihan perawatan bedah terbaik masih harus ditentukan. Artroplasti penggantian pinggul (sebagian atau total) muncul sebagai pilihan pengobatan yang paling layak dan konsensus yang lebih luas telah dicapai sehubungan dengan manfaatnya yang memungkinkan bantalan berat badan segera, pemulihan awal aktivitas pramorbid dan peningkatan kualitas hidup pada pasien usia lanjut (Daniel et al. ., 2015). Penatalaksanaan fraktur leher femur masih merupakan tugas utama dan sulit bagi ahli bedah ortopedi. Pendulum berayun antara reduksi dan fiksasi internal dengan berbagai metode pelengkap sebagai osteosintesis hingga penggantian panggul total (Bendale



dan V, 2016).

Pada sebagian besar pasien lanjut usia dan lemah, hemiarthroplasti semen (HA) adalah pengobatan pilihan bagi sebagian besar ahli bedah. Namun, desain optimal, kepala unipolar atau bipolar, masih belum jelas. Keuntungan yang mungkin dari HA bipolar adalah rentang gerak yang lebih baik dan keausan acetabular yang lebih sedikit (Inngul et al., 2013). Selain itu, ada bukti yang tidak memadai untuk mendukung pilihan antara HA unipolar atau HA bipolar (Hedbeck et al., 2011). Dari latar belakang tersebut di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil fungsional jangka panjang dari hemiarthroplasty Austin Moore Prothesis (AMP) unipolar dan hemiarthroplasty bipolar pada pasien usia lanjut dengan fraktur leher femur.

## **1.2. RUMUSAN MASALAH**

Masalah penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Untuk mengevaluasi outcome fungsional hemiarthroplasty Austin Moore Prothesis (AMP) unipolar pada pasien lanjut usia dengan fraktur collum femur dianalisis dengan metode Harris hip scoring (HHS).
2. Untuk mengevaluasi outcome fungsional dari bipolar hemiarthroplasty pada pasien usia lanjut dengan fraktur collum femur dianalisis dengan metode Harris hip scoring (HHS).
3. untuk membandingkan hasil fungsional jangka panjang dari hemi-arthroplasty unipolar dan bipolar.



### **1.3. TUJUAN PENELITIAN**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil fungsional hemiarthroplasty unipolar dan bipolar untuk fraktur leher femur pada pasien usia lanjut.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Secara khusus, tujuan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Untuk mengevaluasi hasil fungsional hemiarthroplasty Austin Moore Prothesis (AMP) unipolar pada pasien usia lanjut dengan fraktur leher femur dianalisis dengan metode Harris hip scoring (HHS) yang dimodifikasi.
2. Untuk mengevaluasi hasil fungsional hemiarthroplasty bipolar pada pasien usia lanjut dengan fraktur leher femur dianalisis dengan metode Harris hip scoring (HHS) yang dimodifikasi.
3. untuk membandingkan hasil fungsional jangka panjang dari hemiarthroplasty unipolar dan bipolar

### **1.4. MANFAAT PENELITIAN**

#### **1.4.1 Manfaat Keilmuan**

Penelitian ini memberikan kontribusi untuk memberikan informasi ilmiah tentang aspek hasil fungsi klinis jangka panjang pada pasien yang diobati dengan hemiarthroplasty AMP dan hemiarthroplasty bipolar. Namun, itu juga berkontribusi pada penggunaan praktis sebagai berikut:

1. Memberikan informasi ilmiah tentang pengukuran menggunakan metode



Harris hip scoring (HHS) pada aspek hasil fungsi klinis jangka panjang pada pasien yang diobati dengan AMP hemiarthroplasty.

2. Memberikan informasi ilmiah tentang pengukuran menggunakan metode Harris hip scoring (HHS) pada aspek hasil fungsi klinis jangka panjang pada pasien yang diobati dengan hemiarthroplasti Bipolar.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini dapat memberi masukan kepada rumah sakit dalam upaya peningkatan pelayanan kepada pasien juga kepada penentu kebijakan di rumah sakit.

#### **1.4.3 Manfaat bagi peneliti**

Penelitian ini memberi pengalaman kepada peneliti untuk mengukur dan menganalisis efek fungsional pasien setelah ditangani dengan tindakan operasi.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS**

#### **2.1 TINJAUAN PUSTAKA**

##### **2.1.1 Pendahuluan**

Fraktur leher femur paling sering terjadi pada pasien wanita lanjut usia. Mereka jarang terjadi pada pasien yang lebih muda dari 60 tahun. Fraktur melalui bagian intraartikular leher femur biasanya disebut dengan istilah fraktur leher femur. Istilah lain adalah fraktur femur proksimal intrakapsular. Sekitar 80% dari patah tulang ini mengungsi (Frihagen, 2009).

##### **2.1.2 Epidemiologi**

Variasi geografis dan variasi antara populasi yang berbeda dalam epidemiologi patah tulang pinggul besar. Negara-negara Skandinavia dan Amerika Serikat memiliki insiden tertinggi, lebih jauh ke selatan dan timur di Eropa insiden lebih rendah, dan negara-negara Mediterania, Asia dan Amerika Selatan memiliki insiden terendah. Tampaknya ada gradien kejadian dari utara ke selatan, dan sampai batas tertentu dari barat ke timur. Variasinya 15 kali lipat dari Norwegia dengan risiko tertinggi ke Chili dengan terendah (Kanis et al., 2002; Frihagen, 2009).

Jumlah patah tulang di suatu wilayah akan bervariasi secara substansial dengan distribusi usia karena kenaikan eksponensial insiden dengan usia. Semua studi acak tentang pengobatan patah tulang leher femur telah dilakukan di negara-negara dengan tingkat insiden yang tinggi atau sangat tinggi. Di Norwegia tingkat patah tulang yang disesuaikan dengan usia per 10.000 untuk kelompok usia di atas 50 tahun adalah 118,0 pada wanita dan 44,0 pada pria pada tahun 1996/97



(Frihagen, 2009; Zhao et al., 2014).

Kecenderungan peningkatan angka kejadian telah berhenti di beberapa negara dengan insiden tinggi, termasuk Norwegia dan peningkatan fraktur leher femur di negara-negara tersebut sekarang akan disebabkan oleh fakta bahwa populasi masih menua. 75% pasien dengan leher femur patah tulang adalah perempuan, dan sebagian besar sudah tua. Usia rata-rata di Oslo adalah 81 tahun, dan 59% pasien berusia lebih dari 80 tahun. Hanya 4% yang berusia di bawah 60 tahun, dan banyak pasien yang secara kronologis muda tampak tua secara biologis (Frihagen, 2009; Dawadi et al., 2018; Nishi et al., 2019).

Dalam laporan dari negara lain, angka serupa juga ditemukan. Ada beberapa variasi menurut geografi dan populasi, dan dominasi terbesar wanita dan usia tertinggi ditemukan di negara-negara dengan insiden tinggi, tetapi pola distribusi usia dan jenis kelamin yang serupa telah ditemukan hampir di mana-mana. Mungkin ada kecenderungan proporsi laki-laki dan rata-rata usia pasien akan meningkat di masa mendatang. Variasi dalam kesehatan fisik dan kognitif sangat besar, mulai dari pasien yang terbaring di tempat tidur dengan defisit kognitif yang parah hingga pasien yang sehat dan mandiri. Persentase yang dilaporkan dengan kegagalan kognitif bervariasi dari 10 hingga 50%. Besarnya variasi tergantung pada kriteria seleksi, tetapi juga pada kriteria diagnostik yang digunakan (Frihagen, 2009).

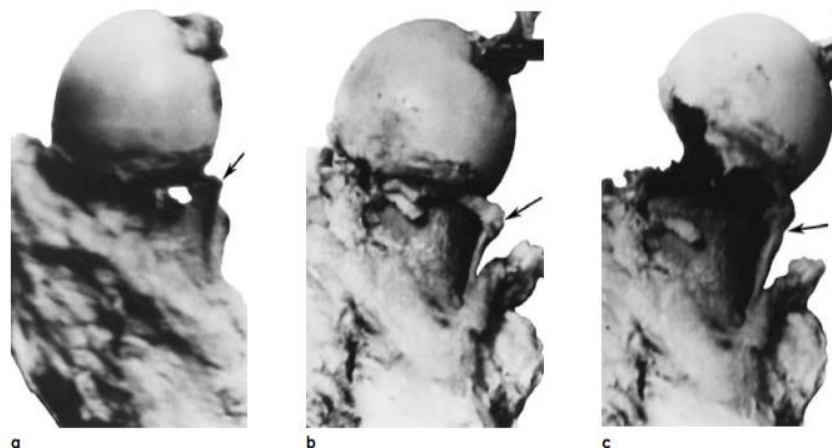
### **2.1.3 Patologi**

Fraktur pada orang tua menyebabkan defek tulang sekunder akibat fragmentasi korteks postero-caudal dan kompresi trabekula yang menipis. Cacat kortikal tidak dapat dijumpai oleh pembentukan kalus karena leher tidak ditutupi



oleh periosteum. Biasanya, hasilnya adalah konsolidasi melalui impaksi fragmen sebesar 3-8 mm, kadang-kadang hingga 10-15 mm atau bahkan 20 mm. Fakta ini memainkan peran penting ketika memutuskan jenis fiksasi internal.

Harus ditekankan lagi bahwa penyebab komplikasi tidak terletak pada fakta dari suplai darah yang tidak memadai atau tidak ada sebelumnya ke kepala femoralis pada orang tua. Juga, pernyataan dogmatis di masa lalu bahwa nasib patah tulang leher ditentukan pada saat cedera karena gangguan utama suplai darah, tidak dapat diterima saat ini. Pergeseran fragmen dapat memburuk karena perawatan yang diperlukan selama penundaan operasi atau ketidakpatuhan pasien lanjut usia. Fraktur menjadi tidak stabil karena permukaan bergerigi dari fragmen aus selama gerakan ekstremitas bawah. Hal ini menyebabkan berbagai derajat kerusakan sementara atau permanen pada pembuluh darah yang mensuplai kepala (Gbr.1).



**Gambar 1.** Tampak kinking retinaculum caudal pada spesimen kadaver.

Jika fraktur leher dipertahankan di valgus, retinaculum caudal yang masih utuh ditempatkan di bawah tekanan dan ditumpangkan pada tunggul leher;



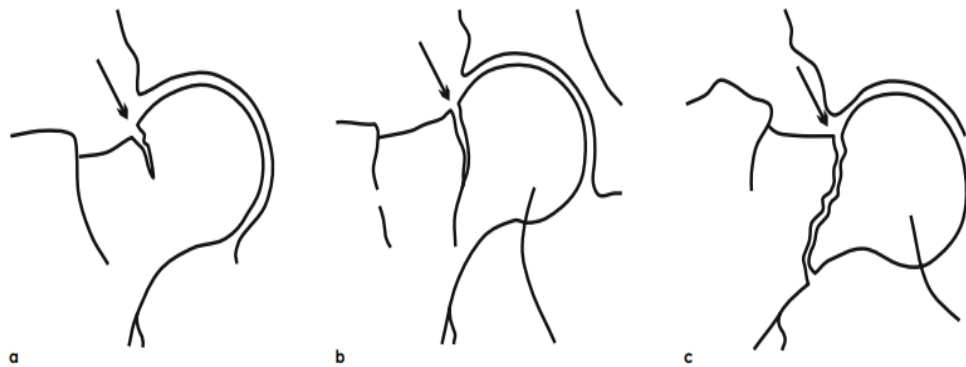
A. Jika kepala dan leher sejajar dengan benar (dikurangi), kendurnya retinakulum dapat diamati;

B. Saat mengangkat kepala (posisi fraktur terlantar asli) defek besar dan batas anterior retinakulum yang tegang terlihat dengan baik. (Panah menunjuk ke retinaculum)

Devas (1965) membedakan antara berbagai jenis patahan yang pada awalnya hanya dapat dipisahkan dengan susah payah: jenis patahan melintang dan jenis patahan tekan. Fraktur transversal yang lebih sering, yang kemudian disebut fraktur distraksi, membuka secara kranial bila tidak diobati dan kemudian bergeser (Gbr. 2 dan 3b).

Fraktur kompresi biasanya berjalan ke medial, pada lengkung Adam, dekat dengan trokanter minor. Khas untuk fraktur ini adalah terjadinya progresi dan penyembuhan secara simultan. Radiografi menunjukkan bahwa di sebelah garis fraktur, kalus intraoseus segera muncul, awalnya terlihat sebagai pita kecil dengan densitas yang tidak jelas dengan garis fraktur di tengahnya. Kepala sedikit miring di varus. Hasil dari kedua proses tersebut adalah penyembuhan spontan atau penyembuhan yang terjadi di bawah pengobatan konservatif. Jika nyeri meningkat, imobilisasi diindikasikan (Gbr. 3a).





**Gambar. 2.** Tiga fase fraktur keelahan transversal dari leher femoralis (Skema berdasarkan radiografi). Sebuah. Celah korteks kranial; B. Fraktur tidak lengkap; C. Fraktur lengkap.

Fraktur keelahan dapat menunjukkan gambaran klinis berikut:

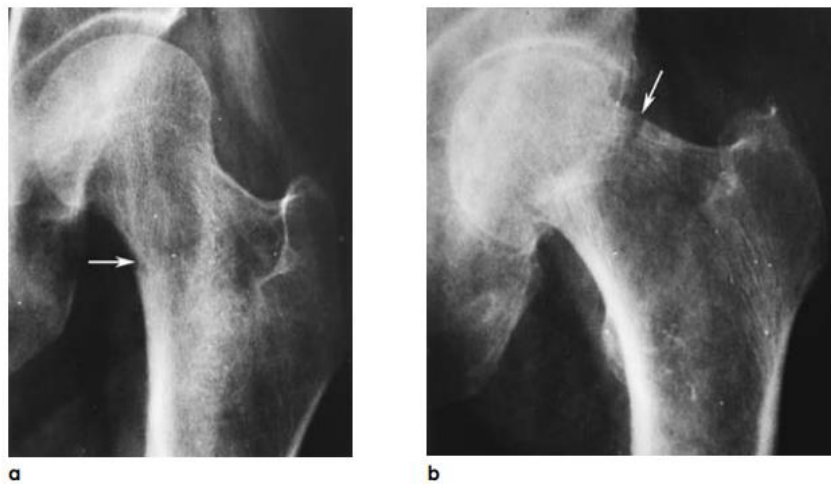
- (1) Gambaran radiografi pinggul normal pada kedua bidang, scan tulang positif;
- (2) Retak satu korteks. Medial: fraktur kompresi. Lateral: fraktur distraksi (biasanya dengan pemisahan);
- (3) Fraktur intraartikular tanpa perpindahan;
- (4) Fraktur bergeser. (ciri ketiga dan keempat biasanya hanya terlihat pada fraktur distraksi.)

Pada orang tua dapat terjadi bahwa nyeri pinggul tanpa riwayat cedera muncul berminggu-minggu dan berbulan-bulan sebelum diagnosis fraktur dibuat. Dalam kasus ini, fraktur lengkap muncul secara bertahap karena atrofi tulang tanpa jatuh selama aktivitas normal (berjalan). Beberapa penulis juga menyebut fraktur ini sebagai fraktur keelahan, tetapi penulis lain memasukkannya ke dalam



kelompok fraktur spontan, karena tulang keropos tidak dapat dianggap sehat. Mekanisme seperti itu sulit dipastikan dalam praktik klinis.

Gejala dapat mendahului penampilan radiologis dalam beberapa minggu dan bulan. Nyeri pinggul atau selangkangan yang tidak seperti biasanya yang meningkat karena aktivitas dilaporkan. Gangguan pada rentang gerak minimal dan gerakan pinggul terasa nyeri pada posisi akhir saja. Fitur-fitur ini membedakannya dari sinovitis. Dalam riwayat pasien, kami sering menemukan aktivitas berat sebelumnya (kerja keras di kebun) disebutkan. Jika kita tidak mempertimbangkan secara dini kemungkinan terjadinya fraktur kelelahan, tidak menutup kemungkinan pasien akan jatuh karena rasa sakit yang semakin bertambah.



**Gambar 3.** Fraktur stres pada leher femur. A. Fraktur kompresi;  
B. Fraktur transversal (distraksi)

Fraktur yang bergeser kemudian terlihat. Jika radiografi normal, tomografi harus dilakukan. Jika gagal untuk mengkonfirmasi diagnosis dan gejalanya menetap, scan tulang dianjurkan karena dapat mengkonfirmasi fraktur kelelahan dengan akurasi 90%. Fraktur stres pahun terjadi dua kali lebih sering pada wanita



dibandingkan pada pria. Pada sepertiga dari pasien dengan fraktur pinggul ini, fraktur kompresi korpus vertebra sudah ada. Pada banyak pasien, posisi varus dari kepala dan leher femur juga terlihat.

Masalah utama fraktur stres terletak pada diagnosis yang sulit yang sering dibuat terlambat. Lebih dari satu publikasi melaporkan bahwa pada 30-40% pasien yang dianalisis diagnosis belum dibuat selama kunjungan pertama. Berminggu-minggu, terkadang berbulan-bulan kemudian, fraktur terlantar didiagnosis yang dalam keadaan optimal sedikit tergeser dan sudah dalam proses remodeling. Perpindahan minimal agak khas untuk pasien lanjut usia dan remodeling untuk individu yang lebih muda (Moorthy, 2014).

#### **2.1.4 Fraktur Patologis Leher Femur**

Fraktur pada tulang yang sakit atau rusak, biasanya setelah trauma ringan, jarang terjadi pada leher femur.

Penyebab fraktur patologis biasanya adalah:

- A. Kista (kista retensi unikameral remaja atau kista soliter pada orang dewasa);
- B. Osteomalacia seperti rakhitis pada orang dewasa dan osteomalacia (metabolik atau nutrisi), saat ini sangat jarang;
- C. Osteopetrosis (penyakit Albers-Schönberg, biasanya pada anak-anak);
- D. Osteosklerosis, biasanya pada orang dewasa;
- E. Keadaan setelah poliomyelitis, biasanya setelah bertahun-tahun;



- F. Penyakit Paget;
- G. Osteogenesis imperfekta;
- H. Terapi steroid jangka panjang seperti pada artritis reumatoid;
- I. Osteoid-osteoma;
- J. Tumor. Tumor primer jarang terjadi. Metastasis lebih sering. Metastasis payudara, bronkus, prostat, kanker tiroid serta hipernefroma ke tulang panjang, sebagian besar tulang paha, adalah lazim.

#### **2.1.5 Klasifikasi Fraktur Leher Femur**

Setiap sistem klasifikasi fraktur hanya berguna jika mempertimbangkan tingkat keparahan lesi tulang dan berfungsi sebagai dasar untuk menentukan jenis perawatan yang digunakan, peluang untuk mencapai fiksasi bedah kaku yang stabil dan kemungkinan hasil perawatan. Pada fraktur intra-kapsular leher femur, klasifikasi harus berpihak pada prediksi risiko Non-union dan nekrosis Avaskular.

- 1) Klasifikasi anatomi
- 2) Klasifikasi Pauwel
- 3) Klasifikasi taman
- 4) Klasifikasi AO Anatomical Classification:

Klasifikasi anatomi pertama fraktur collum femur dilakukan oleh Sir Astley Cooper pada tahun 1823. Dia mengklasifikasikannya menjadi:

- A. Intrakapsular



## B. Ekstrakapsular

Fraktur intra-kapsular selanjutnya diklasifikasikan sebagai:

i. Fraktur subcapital : Garis fraktur tepat di bawah kepala.

ii. Fraktur Transservikal : Garis fraktur yang melewati antara caput femur dan trokanter mayor.

iii. Fraktur basiservikal.

Banks telah membagi fraktur leher femur, secara anatomis menjadi 4 jenis. Subkapital klasik, subkapital baji, Fraktur paruh bawah dan Fraktur leher tengah. 3 pertama pada dasarnya adalah fraktur submodal.

Sebelum munculnya fiksasi internal yang efektif, Impaksi adalah faktor prognostik yang paling penting, baik yang terjadi pada saat cedera atau diproduksi kemudian oleh dokter yang hadir. Akibatnya, sistem klasifikasi awal menekankan adanya impaksi atau perpindahan fraktur intra-kapsular. Hal ini paling baik dicontohkan oleh Waldenstorm pada tahun (1924) yang mengklasifikasikannya menjadi: Fraktur Abduksi Berdampak (Valgus), Fraktur Adduksi Berdampak (Varus) dan Fraktur Non-impaksi.

Klasifikasi Pauwel:

Berdasarkan garis patahan dan sudut kemiringan dengan bidang horizontal. Pauwels (1937) mengklasifikasikan fraktur subkapital menjadi 3 jenis.

Tipe I – Garis patahan kurang dari 30 derajat dari horizontal.

Tipe II – Garis patahan antara 30 sampai 70 derajat dari horizontal.



Tipe III – Garis patahan > 70 derajat terhadap horizontal.

Ketika patahan berkembang dari tipe I ke tipe III, kemiringan garis patahan meningkat dan secara teoritis gaya geser di lokasi patahan juga meningkat. Insiden penyatuan juga baik pada tipe I Pauwel karena impaksi dan kejadian AVN sekitar 13%. Sedangkan pada tipe II dan III Pauwel insiden Nonunion adalah 12 dan 8% dan kejadian AVN masing-masing adalah 33% dan 30%.

Klasifikasi Garden:

Tipe I – Fraktur tidak lengkap, dengan kepala miring ke arah posterolateral. Ini adalah fraktur impaksi.

Tipe II – Fraktur Selesai, tetapi tidak ada perpindahan

Tipe III – Fraktur lengkap dengan perpindahan parsial. Pola trabekular kaput femur tidak sejajar dengan pola acetabulum, menunjukkan perpindahan tidak lengkap antara fragmen fraktur femur.

Tipe IV - Fraktur lengkap dengan perpindahan total. Trabekula kepala femoralis menyejajarkan diri dengan trabekula di dalam asetabulum.

A.O. klasifikasi:

Fraktur collum femur didasarkan pada modifikasi grading Pauwel dengan pembagian lebih lanjut menjadi subcapital, transcervical, basicervical and mid-cervical. Dalam sistem ini fraktur leher femur diklasifikasikan sebagai:

B 1: Sub – modal, tanpa perpindahan atau minimal

B 2: Transservikal



B 3: Displaced sub – fraktur kapital

B 1: Dibagi menjadi B1.1 – impaksi valgus lebih dari 15 derajat

B1.2 – kurang atau 15 derajat valgus.

B1.3 – Tidak terpengaruh.

B 2: Dibagi menjadi B2.1 – Basicervical

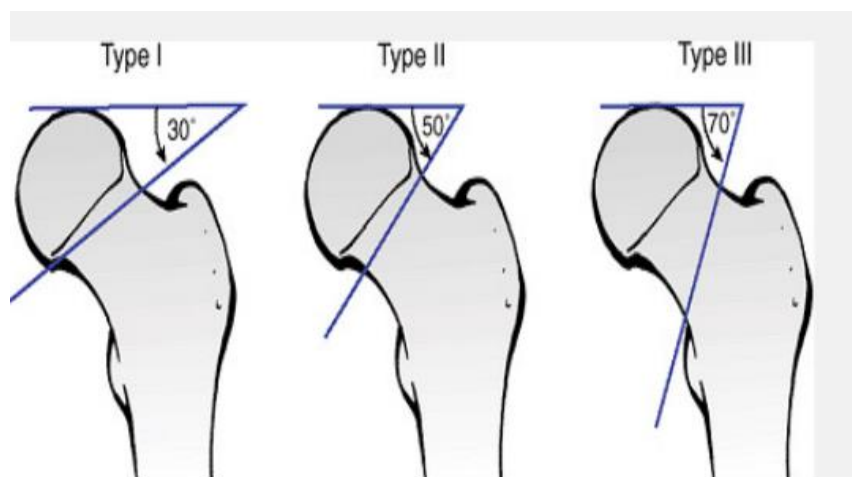
B2.2 – Serviks tengah dengan adduksi

B2.3 – Serviks tengah dengan geser

B 3 : Dibagi menjadi B3.1 – Perpindahan sedang dalam sudut varus dan rotasi eksternal

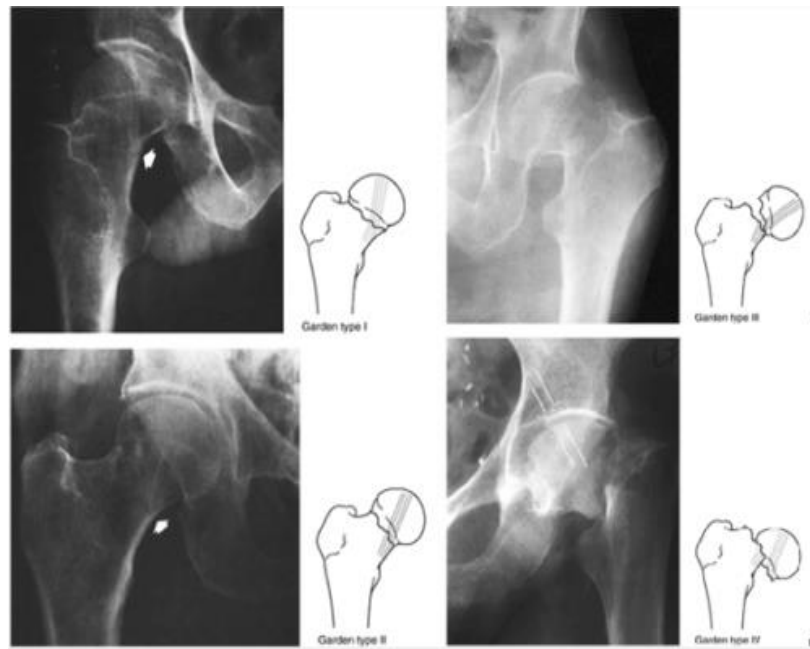
B3.2 – Perpindahan sedang dan translasi vertikal dan rotasi eksternal

B 3.3 – Pergeseran yang jelas Di antara semuanya, B 3 memiliki prognosis terburuk.

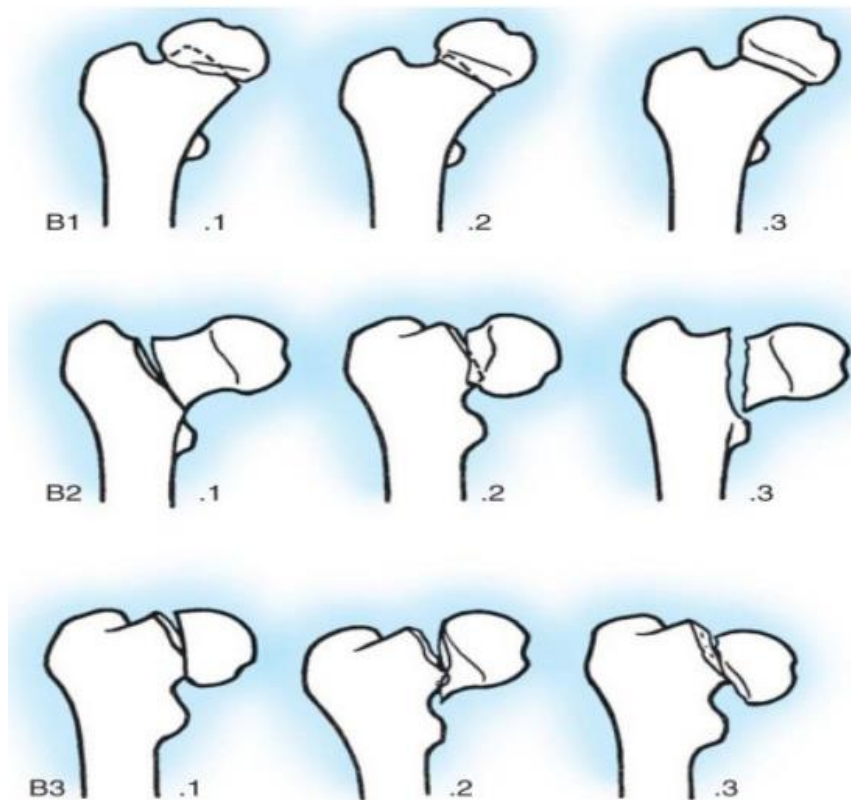


**Gambar 4.** Klasifikasi Pauwell





**Gambar 5.** Klasifikasi Garden



**Gambar 6.** Klasifikasi AO

### **2.1.6 Radiografi untuk Hip**

Sendi panggul biasanya didiagnosis dalam tampilan antero-posterior (AP) dengan tumit terpisah dan jari kaki simetris ke depan dan medial. Pada posisi ini tulang paha diputar ke medial dan leher tulang paha menjadi sejajar dengan film. Pada panggul normal, garis batas atas foramen obturatorius bersambung dengan lekukan di bawah permukaan leher dan sisi medial batang femur (garis Shenton). Dalam kasus fraktur atau dislokasi, garis ini putus.

### **2.1.7 Komplikasi Fraktur Leher Femur**

Non union

Anatomi vaskular dan fraktur, Sifat fraktur intra-kapsular, Tidak adanya lapisan kambium periosteum, Teknik pembedahan yang buruk, Korteks posterior robek, Usia pasien, penyakit penyerta, Kesulitan dalam mereduksi fraktur dan mempertahankan reduksi.

Nekrosis avaskular kepala

Reduksi yang buruk, rotasi yang berlebihan sepanjang sumbu longitudinal atau valgus yang berlebihan pada saat reduksi dan fiksasi sekrup yang tidak tepat

Perawatan:

#### **2.1.7.1 Fraktur Bergeser (Displaced)**

Dalam penelitian meta-analisis yang diterbitkan dalam JBJS 2003;85A:1673-81 oleh Mohit Bhandari MD, dkk menemukan hemiarthroplasty adalah pilihan yang lebih baik daripada fiksasi internal. Meskipun memiliki komplikasi seperti infeksi, peningkatan waktu operasi dan kehilangan darah, ia



memiliki lebih banyak keuntungan seperti pengurangan risiko AVN, non union, mobilisasi dini dan penurunan tingkat operasi ulang.

#### **2.1.7.2 Fraktur yang Tidak Tergeser (Undisplaced)**

Reduksi tertutup dan fiksasi internal dengan beberapa sekrup kanula atau dengan sekrup kompresi dan pelat samping dan sekrup aksesori dalam kasus dengan korteks lateral kominutif

##### **Komplikasi**

1. Awal- Cedera saraf: saraf siatik, femoralis, obturator, dan peroneal. Perdarahan dan pembentukan hematoma, Cedera kandung kemih dan komplikasi saluran kemih, Perbedaan panjang tungkai, Cedera pembuluh darah, Dislokasi dan subluksasi, fraktur, infeksi, dan tromboemboli.

2. Lanjutan- osifikasi heterotropik, kegagalan implan, erosi acetabular dan nyeri selangkangan.

Dalam studi Thompson Hemiarthroplasty dan Erosi Acetabular yang dilakukan oleh T.W. Philips, London menyatakan bahwa prevalensi, keparahan dan kepentingan klinis erosi acetabular sekunder untuk hemiarthroplasty pinggul sebagian besar tidak diketahui. Faktor yang memiliki korelasi paling tinggi dengan keparahan erosi adalah tingkat aktivitas fisik dan lama tindak lanjut. Analisis penulis menunjukkan bahwa erosi berkembang rata-rata 3% per tahun pada pasien aktif. Tingkat aktivitas pasca operasi ditentukan oleh usia pasien dan jenis tempat tinggal pada saat fraktur.

Relevansi klinis erosi acetabular pada pasien muda dengan prostesis pinggul bipolar oleh G. Kiekens, J. Somville, A. Taminiau Belanda menyatakan bahwa

pasien muda yang telah menjalani hemiarthroplasty bipolar setelah reseksi tumor ganas femur proksimal ditindaklanjuti untuk waktu rata-rata 81,8 bulan. Erosi dan aktivitas dinilai dengan sinar-x dan pemeriksaan klinis. Mereka tidak melaporkan rasa sakit dan memiliki kualitas hidup yang baik. Risiko erosi acetabular lanjut diprediksi oleh umur panjang diantisipasi pasien dan tingkat aktivitas. Verberne dkk. menunjukkan bahwa sambungan bantalan internal hampir tidak berfungsi setelah tiga bulan. Karena sendi bagian dalam menjadi tetap setelah waktu yang singkat, prostesis bipolar tidak dapat diharapkan lebih baik dalam mencegah keausan acetabular daripada hemiarthroplasty unipolar. Di sisi lain, Lachiewski et al. menunjukkan bahwa setidaknya 30% dari gerakan pinggul terjadi antara batang femoralis dan cangkir acetabular. Saat memasang prostesis bipolar ada beberapa tuntutan teknis. Pemasangan yang tepat dari kepala prostetik ke dalam acetabulum adalah penting. Sekitar 90% dari kegagalan awal setelah hemiarthroplasty dapat dijelaskan melalui kesalahan teknis seperti kepala prostetik yang terlalu besar, pilihan ukuran dan panjang leher yang salah, serta pelonggaran dan varus pivot. Mengecilkan kepala prostesis dapat merusak acetabulum dan memberikan tonjolan awal. Ketika leher femur tidak cukup direseksi, tekanan berlebihan pada kartilago acetabular menghasilkan erosi.

Degenerasi kartilago artikular acetabular ke hemiarthroplasty bipolar: Kyoung Ho Moon et al, Korea menyatakan bahwa degenerasi kartilago artikular acetabular setelah hemiarthroplasty bipolar bisa beragam, tergantung pada bahan sendi buatan, tingkat pelumasan, koefisien gesekan, arah dan kekuatan gaya yang disampaikan, pola aktivitas, jarak geser. Selain itu dipengaruhi oleh berbagai faktor klinis pasien dan sulit untuk membedakan dan mengukur tingkat kontribusi masing-masing faktor secara akurat. Dalam penelitian pada hewan, cangkir



bipolar keras dalam proses degenerasi histologis kartilago artikular acetabular memberikan tekanan abnormal pada kartilago artikular yang mengakibatkan peningkatan sekresi enzim degeneratif. Enzim-enzim ini terhidrolisis diubah menjadi enzim lisosom, yang menginduksi hilangnya glukosaminoglikan awal, sehingga mengubah sifat biomekanik tulang rawan artikular, melunakkannya dan menyebabkannya kehilangan elastisitasnya.

Daldorf dkk. menemukan bahwa perkembangan keparahan degenerasi setelah hemiarthroplasty berkorelasi langsung dengan durasi artikulasi implan dengan asetabulum. Degenerasi kartilago artikular tersebut menjadi penyebab migrasi kartilago artikular yang merupakan penyebab utama kegagalan hemiarthroplasty bipolar. Ketebalan rata-rata tulang rawan acetabular adalah 1,0 – 3,3 mm. Diperkirakan bahwa semua tulang rawan akan menunjukkan degenerasi sekitar 7-8 tahun setelah operasi, dan abrasi tulang acetabular akan dimulai dan risiko penonjolan akan meningkat. Diperkirakan bahwa dengan mempertimbangkan harapan hidup dan aktivitas pasien yang memerlukan artroplasti panggul, dapat ditentukan apakah akan melakukan artroplasti panggul total atau hemiarthroplasti, dan waktu untuk beralih ke artroplasti panggul total setelah hemiarthroplasti bipolar dapat diprediksi dengan mengukur secara radiologis tingkat degenerasi tulang rawan artikular acetabular.

Pengukuran erosi acetabular: Pengaruh rotasi panggul pada landmark umum. R.G. Cuaca, A.A. Amis, F.W. Heatley dari London menyatakan bahwa garis yang ditarik antara margin acetabular secara signifikan lebih akurat untuk migrasi proksimal, daripada garis teardrop, sacroiliac atau sacroiliac-symphysis. Garis yang ditarik tangensial ke tepi dan melalui titik tengah horizontal foramen obturatorius lebih akurat daripada garis Kholer, garis ilio-iskial atau iliopubik.

dalam kombinasi pada dua garis dapat memberikan penilaian yang lebih akurat dan tidak terlalu terpengaruh oleh perbedaan rotasi yang biasa ditemukan pada radiografi polos.

Evaluasi retrospektif hemiarthroplasty bipolar pada fraktur femur proksimal studi oleh Sakr Mazen, MD, Girard Julien, MD, Fakhri Riad, MD menyatakan bahwa pilihan perawatan bedah yang dapat menghasilkan hasil klinis dan fungsional terbaik. Hasil hemiarthroplasty awalnya lebih baik, pada kelangsungan hidup yang lama aktivitas fungsionalnya menurun. Kegagalan dalam bentuk infeksi, dislokasi, dan kematian perioperatif terjadi lebih awal sementara peningkatan rasa sakit, pelonggaran dan erosi acetabular bertanggung jawab atas komplikasi yang terlambat. Peran total hip arthroplasty untuk pengobatan fraktur intrakapsular dari femur proksimal pada pasien aktif masih kontroversial. Beberapa penulis telah menunjukkan bahwa pasien seperti itu, ketika dirawat dengan hemiarthroplasty bipolar atau unipolar, memiliki peningkatan risiko terkena erosi acetabular yang mungkin memerlukan revisi selanjutnya untuk total hip arthroplasty (Moorthy, 2014).

### **2.1.8 Diagnosis**

Diagnosis patah tulang pinggul biasanya dapat dengan mudah dilakukan. Kecurigaan klinis yang kuat sering disadari oleh pasien itu sendiri. Tanda-tanda klasik dan gejala patah tulang pinggul diberikan dalam tabel 1. Kecurigaan ini biasanya mudah dikonfirmasi dengan radiografi standar di dua bidang. Beberapa metode lain untuk pencitraan dapat digunakan jika masih ada keraguan setelah radiografi konvensional, seperti skintigrafi, CT-scan, magnetic resonance imaging (MRI), planigrafi konvensional dan berbagai prosedur klinis (Frihagen,



2009).

**Tabel 1.** Gejala dan tanda klasik dari fraktur tulang pinggul

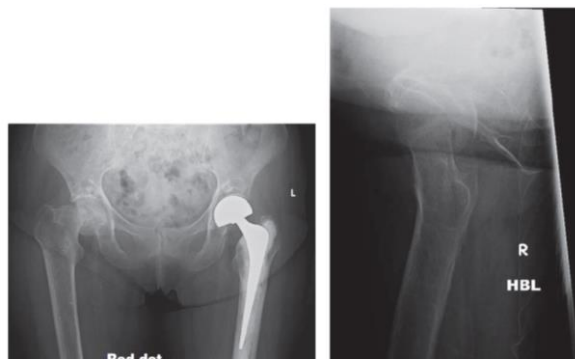
Pemendekan dan rotasi eksternal dari kaki yang terkena
Ketidakmampuan untuk menahan beban pada kaki yang sakit
Ketidakmampuan untuk menggerakkan kaki yang terkena
Nyeri pada gerakan pasif
Sakit selangkangan
Nyeri pada palpasi trokanter mayor
Ketidakmampuan mengangkat kaki lurus saat terlentang

Lebih jauh lagi penting untuk mengklarifikasi apakah pasien patah pinggul dan jatuh atau jatuh dan patah pinggulnya. Yang terakhir adalah urutan yang biasanya terjadi, tetapi jika yang pertama adalah kasusnya, seseorang harus mencurigai adanya fraktur patologis, seperti fraktur melalui metastasis penyakit ganas. Selain itu, mungkin bermanfaat untuk memetakan alasan pasien jatuh. Jika dia pingsan dan jatuh alih-alih tersandung dan jatuh, orang harus melihat lebih dekat komorbiditas medis seperti penyakit jantung, infeksi (paling sering infeksi saluran pernapasan atau saluran kemih), kejadian serebrovaskular, atau diabetes mellitus yang tidak terkontrol dengan baik (Frihagen, 2009).

### **2.1.9 Studi Diagnostik Lainnya untuk Fraktur Leher Femur**

Radiografi polos akan mengidentifikasi fraktur pada sebagian besar kasus (Gbr. 7). Radiografi anteroposterior (AP) dan lateral diperlukan. Pada sebagian besar kasus, diagnosis jelas pada radiografi AP. Namun, tingkat perpindahan bisa

sulit untuk dilihat pada beberapa pasien dan pada orang lain mungkin ada keraguan tentang diagnosis. Radiografi lateral mungkin sulit diperoleh karena nyeri tetapi berguna dalam menentukan apakah ada fraktur dan apakah fraktur tersebut dipindahkan. Beberapa penelitian terbaru mempertanyakan penggunaan rutin radiografi lateral. Namun, mereka mengakui bahwa dalam kasus samar-samar radiografi lateral dapat membantu menentukan apakah fraktur dipindahkan. Hal ini biasanya penting untuk menentukan pilihan pengobatan.



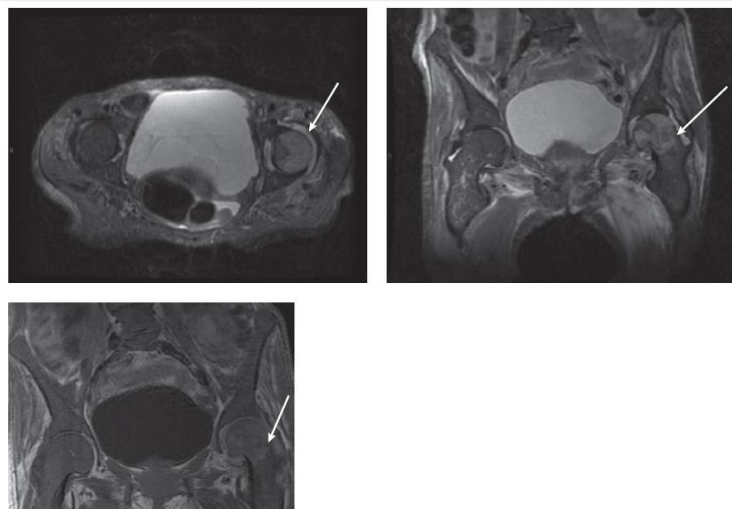
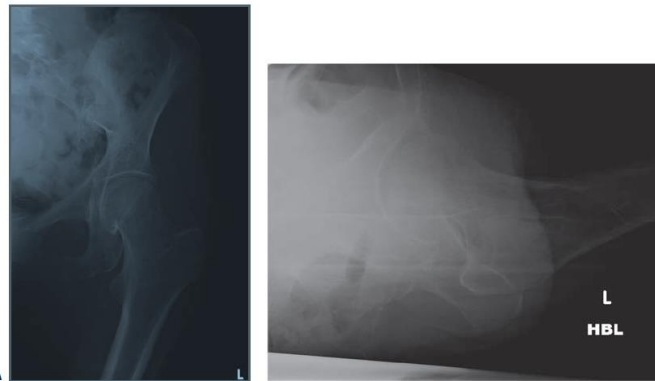
**Gambar 7.** Fraktur leher femur yang bergeser.

Jika radiografi lateral tidak diperoleh secara rutin saat masuk maka pengambilan keputusan klinis mungkin tertunda dalam kasus samar-samar, sementara radiografi lateral diperoleh atau pencitraan lebih lanjut diatur. Dalam 2% kasus, fraktur mungkin sulit atau tidak mungkin untuk divisualisasikan pada radiografi polos.

Di masa lalu pemindaian tulang teknesium sering dianggap sebagai penyelidikan yang berguna dalam situasi ini. Meskipun biasanya positif pada kasus dengan fraktur leher femur, ada kemungkinan negatif palsu pada tulang osteopenik jika pemeriksaan dilakukan dalam waktu 48 sampai 72 jam setelah jatuh. Ini juga sensitif tetapi tidak spesifik. Pemindaian CT adalah pemeriksaan



yang lebih akurat tetapi memaparkan pasien pada radiasi lebih lanjut. Dalam kasus di mana diagnosis diragukan, pemindaian magnetic resonance imaging (MRI) mungkin merupakan bentuk pencitraan tambahan yang paling berguna dalam praktik modern (Gbr. 8).



**Gambar 8.** Seorang pasien 78 tahun datang dengan nyeri pinggul kiri setelah terjatuh. Tidak ada fraktur yang terlihat pada radiografi AP (A) atau lateral (B). Pemindaian MRI transversal (C) menunjukkan hemarthrosis pada sendi panggul kiri, dan Gambar MRI bidang koronal menunjukkan fraktur pinggul intrakapsular yang tidak tergeser (D, E).

Telah terbukti lebih akurat daripada pemindaian tulang pada tahap awal setelah cedera dan tidak ada radiasi. Ini juga akan menunjukkan masalah jaringan lunak yang mungkin menyebabkan nyeri pinggul tanpa adanya patah tulang. Dalam studi baru-baru ini, yang membandingkan CT scan dengan MRI, tidak ada perbedaan dalam tingkat kesepakatan pengamat tentang adanya fraktur dan tingkat perpindahan. Oleh karena itu, pemindaian MRI merupakan modalitas pencitraan tambahan saat ini yang direkomendasikan di mana ada ketidakpastian tentang adanya fraktur intrakapsular. Untuk sebagian besar pasien, radiografi polos cukup untuk pengambilan keputusan klinis.

Beberapa pencitraan tambahan berguna dalam pemeriksaan pasien sebelum operasi. Pada hampir semua pasien, radiografi dada akan diindikasikan karena sebagian besar pasien berusia lanjut dan ada insiden tinggi masalah kardiorespirasi. Fraktur radial distal dan fraktur humerus proksimal tidak biasa pada pasien ini, dan radiografi dari daerah ini harus diperoleh jika ada kecurigaan klinis fraktur di lokasi ini. Bahkan jatuh energi rendah pada pasien yang lebih tua dapat dikaitkan dengan trauma intrakranial. Jika onset kebingungan bertepatan dengan jatuh yang menyebabkan patah tulang pinggul dan ada bukti trauma kranial, CT scan diperlukan untuk menyingkirkan lesi intrakranial perbaikan.

Hubungan dengan osteoporosis telah disebutkan. Penggunaan pemindaian dual-energi x-ray absorptiometry (DEXA) adalah metode yang diterima untuk mengidentifikasi pasien yang berisiko patah tulang osteoporosis. Namun, pada pasien yang lebih tua dari 70 tahun dengan patah tulang pinggul, osteoporosis dapat dianggap ada dan pasien ini harus dipertimbangkan untuk pengobatan profilaksis. Pada pasien di bawah usia ini, osteoporosis tidak dapat dianggap ada dan pemindaian DEXA harus dilakukan untuk memastikan ada tidaknya



osteoporosis untuk memandu pengobatan (Emmerson, Varacallo dan Inman, 2020).

### 2.1.10 Tatalaksana Fraktur Leher Femur

Pada fraktur leher femur tanpa perpindahan, fiksasi internal dengan sekrup atau paku paralel adalah pengobatan pilihan bagi sebagian besar ahli bedah, memperoleh tingkat keberhasilan 85-95% Pada fraktur leher femur dengan perpindahan, pilihan antara artroplasti dan fiksasi internal telah topik perdebatan lama dalam bedah ortopedi. Fiksasi internal secara historis merupakan pengobatan andalan, tetapi artroplasti telah mendapatkan wilayah selama beberapa tahun terakhir. Meskipun lebih dari 100 publikasi membandingkan pengobatan dengan fiksasi internal dan artroplasti, termasuk beberapa uji coba terkontrol secara acak (RCT), tidak ada konsensus yang jelas tentang pengobatan mana yang menghasilkan hasil fungsional terbaik yang telah dicapai.

**Tabel 2.** Metode Arthroplasty beserta Potensi Masalah dan Keunggulannya

Metode	Potensi Masalah dan Keunggulan
Arthroplasty Hemiarthroplasty atau total hip arthroplasty	<p>Tingkat dislokasi yang lebih tinggi dalam artroplasti pinggul total.</p> <p>Artroplasti pinggul total dapat memberikan fungsi yang lebih baik pada pasien yang paling sehat.</p> <p>Total hiparthroplasty adalah operasi yang lebih ekstensif.</p>

<p>Cemented atau uncemented arthroplasty</p>	<p>Artroplasti semen dapat memberikan rehabilitasi yang lebih cepat, terutama jika dibandingkan dengan artroplasti tanpa semen non-anatomi.</p> <p>Toksisitas semen akut bisa berakibat fatal.</p> <p>Artroplasti yang disemen mungkin lebih sulit dihilangkan jika diperlukan.</p> <p>.</p>
<p>Bipolar atau unipolar hemiarthroplasty</p>	<p>Bipolar dapat memberikan rentang gerak yang lebih baik, dan keausan asetabular yang lebih sedikit,</p> <p>Tapi lebih berpotensi dislokasi karena perangkatnya lebih rumit.</p>
<p>Internal fixation Sliding screw with plate, atau screws atau nails</p>	<p>Sekrup geser dengan pelat memberikan lebih banyak masalah luka, tetapi mungkin lebih stabil.</p> <p>Sekrup mungkin lebih stabil daripada nail.</p>
<p>Dua atau lebih screw atau nail</p>	<p>Lebih dari dua sekrup dapat meningkatkan stabilitas, tetapi</p>



	membutuhkan waktu lebih lama untuk memasukkan dan dapat mengundang komplikasi.
--	--

Oleh karena itu, tidak ada konsensus tentang bagaimana mengobati subkelompok pasien tertentu, dengan beberapa pengecualian seperti pengobatan patah tulang patologis dengan artroplasti, dan pasien muda dan sehat dengan fiksasi internal. Selain itu, tidak cukup diketahui tentang jenis fiksasi internal apa yang digunakan ketika fiksasi internal dipilih, dan tidak ada cukup bukti tentang jenis artroplasti apa yang digunakan ketika artroplasti lebih disukai. Meta-analisis yang tersedia telah menyimpulkan bahwa tingkat operasi ulang lebih tinggi setelah fiksasi internal, tetapi tidak ada perbedaan dalam nyeri pasca operasi, fungsi pinggul atau kualitas hidup yang ditemukan.

Pilihan antara fiksasi internal dan artroplasti sebagai pengobatan untuk fraktur leher femur yang tergeser dengan demikian didasarkan pada kriteria selain pengetahuan tentang pengobatan apa yang memberikan hasil fungsional terbaik. Argumen yang mendukung artroplasti adalah operasi ulang dan tingkat komplikasi yang lebih rendah. Argumen yang mendukung fiksasi internal adalah bahwa ini adalah operasi yang lebih pendek dan trauma bedah yang lebih kecil dengan kehilangan darah yang lebih sedikit. Lebih lanjut telah dipertahankan bahwa itu adalah keuntungan untuk melestarikan sendi pinggul asli dan telah diklaim bahwa komplikasi setelah fiksasi internal kurang serius daripada setelah artroplasti. Juga, telah diklaim bahwa operasi ulang untuk artroplasti setelah fiksasi internal yang gagal bukanlah peristiwa penyulit utama bagi pasien ini.

Keyakinan terakhir ini tidak memiliki dasar ilmiah. Budaya dan tradisi medis lokal mungkin memainkan peran besar dalam keputusan tersebut. Tingkat operasi ulang setelah fiksasi internal tampaknya telah meningkat selama beberapa tahun terakhir. Ini mungkin karena tindak lanjut yang lebih baik, sehingga lebih banyak pasien yang membutuhkan operasi ulang benar-benar mendapatkannya. Mungkin juga karena perbaikan dalam perawatan peri dan pasca operasi sehingga dianggap aman untuk menawarkan lebih banyak pasien operasi ulang dengan artroplasti setelah fiksasi internal yang gagal.

#### **2.1.10.1 Tatalaksana Pembedahan**

Hampir semua fraktur leher femur diobati dengan pembedahan. Perawatan konservatif hanya dapat digunakan dalam kasus-kasus luar biasa. Istirahat di tempat tidur yang lama dari pengobatan konservatif memiliki banyak bahaya (misalnya komplikasi medis seperti pneumonia, infeksi saluran kemih, luka tekan, penyakit tromboemboli) yang harus dihindari. Risiko perpindahan sekunder pada fraktur yang tidak bergeser adalah tinggi (20 hingga 60%) ketika perawatan konservatif dicoba. Fraktur terlantar yang dibiarkan tanpa operasi akan dalam hal kelangsungan hidup pasien dengan probabilitas tinggi menyebabkan anggota tubuh yang menyakitkan dan tidak berguna (Frihagen, 2009).

#### **2.1.10.2 Fiksasi Internal**

Hasil bedah setelah fiksasi internal pada fraktur yang tidak bergeser adalah baik dengan tingkat penyatuan yang tinggi (95%) dan tingkat komplikasi bedah 10-15%, dan perawatan ini direkomendasikan oleh sebagian besar ahli bedah. Fraktur pada pasien muda dan sehat sama-sama diobati dengan fiksasi internal.



Muda dalam konteks ini mungkin di bawah 60-70 tahun. Banyak dari pasien muda akan, bagaimanapun, menjadi tua secara biologis, yaitu memiliki komorbiditas yang signifikan dan/atau penyalahgunaan obat dan seringkali harapan hidup yang pendek, dan paling cocok untuk hemiarthroplasty.

Dengan adanya arthritis simtomatik atau penyakit lain yang mempengaruhi sendi panggul, artroplasti akan menjadi pengobatan yang lebih disukai, bahkan pada pasien muda atau pasien dengan fraktur yang tidak tergeser, karena prognosis untuk penyembuhan lebih buruk dan pinggul yang nyeri dengan fungsi yang berkurang mungkin terjadi bahkan dengan patah tulang yang sembuh. Beberapa merekomendasikan fiksasi internal untuk orang tua yang sangat lemah karena takut akan kematian yang lebih tinggi pada kelompok ini, tetapi ada bukti terbatas untuk mendukung pandangan ini, dan tidak ada bukti bahwa hasil dengan fiksasi internal lebih baik pada orang yang sangat tua. Lebih dari 100 jenis fiksasi internal yang berbeda telah diidentifikasi. Secara teori, perangkat sekrup/pelat geser mungkin lebih stabil secara mekanis dibandingkan dengan sekrup, tetapi juga memerlukan pembedahan yang lebih ekstensif dengan risiko infeksi yang lebih tinggi dan kehilangan darah yang lebih tinggi. Apakah perangkat sekrup/pelat, atau dua atau tiga atau bahkan empat sekrup atau nail lebih baik, masih belum pasti.

### **2.1.10.3 Arthroplasty**

Tesis ini dan sebagian besar publikasi terbaru menyimpulkan bahwa sebagian besar pasien dengan fraktur leher femur yang bergeser harus dirawat dengan penggantian pinggul. Ada beberapa alternatif untuk artroplasti: Pilihan yang paling penting adalah antara hemiarthroplasty dan total hip arthroplasty.

Pada hemiarthroplasty, acetabulum dibiarkan tidak tersentuh, sedangkan pada total hip arthroplasty, acetabulum diganti dengan cangkir prostetik.

Ada beberapa bukti bahwa yang relatif lebih muda dan lebih bugar mendapat manfaat dari artroplasti pinggul total. Namun, ini adalah operasi yang lebih ekstensif, dan lebih rentan terhadap komplikasi, dan dalam beberapa penelitian risiko dislokasi prostetik setinggi sekitar 20%. Dalam beberapa penelitian, bagaimanapun, tingkat komplikasi dapat diterima rendah, terutama ketika memilih pasien yang relatif paling sehat, dengan tingkat dislokasi 2-4%. Pilihan penting lainnya dalam artroplasti adalah antara komponen yang disemen di tempat atau komponen yang membutuhkan pertumbuhan tulang ke dalam. Bukti yang ada menunjukkan bahwa prostesis yang disemen bekerja lebih baik, tetapi ada beberapa penelitian di mana implan tanpa semen modern yang bekerja dengan baik pada osteoarthritis telah digunakan untuk patah tulang leher femur. Pembagian besar terakhir dalam arthroplasty adalah antara hemiarthroplasty bipolar dan hemiarthroplasty unipolar.

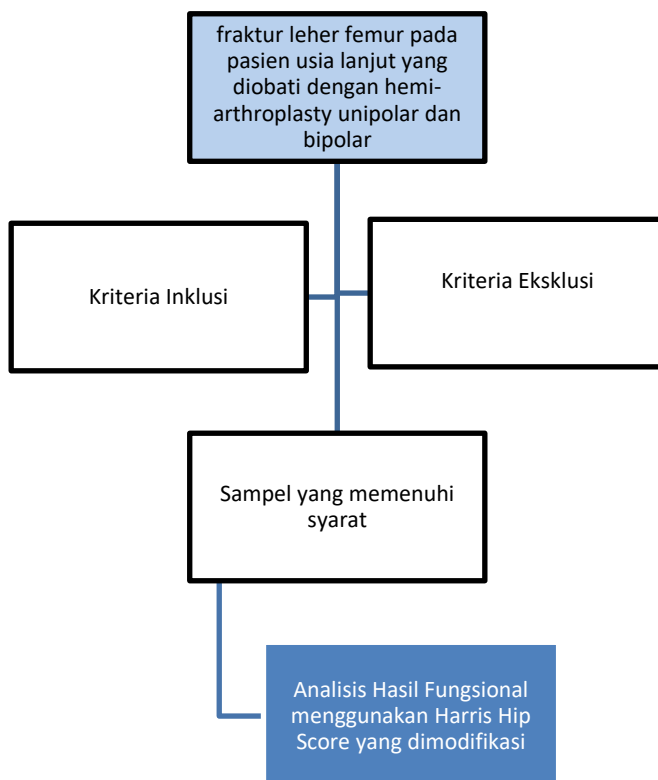
Dalam tesis ini digunakan hemiarthroplasty bipolar dan hemiarthroplasty unipolar. Teorinya adalah bahwa jangkauan gerak akan meningkat dan terutama bahwa keausan acetabulum akan berkurang. Namun, ada sedikit bukti bahwa ada keuntungan dengan solusi bipolar dibandingkan hemiarthroplasty unipolar yang lebih sederhana, dan memang mekanisme bipolar membawa risiko komplikasi karena prostesis dapat terkilir secara internal (Frihagen, 2009).



#### 2.1.10.4 Biaya

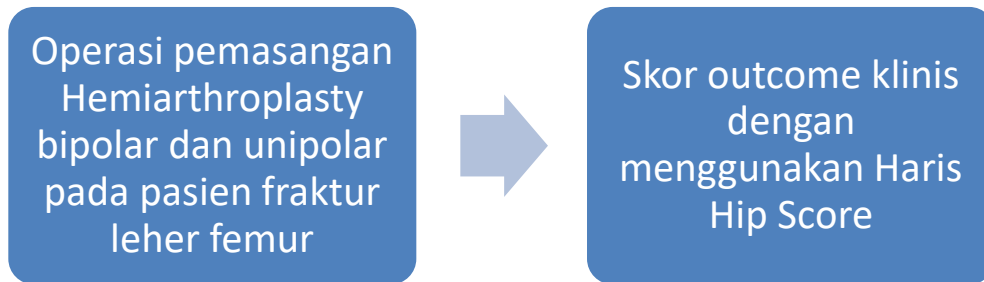
Studi yang membandingkan biaya agak bervariasi dalam hal faktor yang disertakan. Biaya operasi, semua biaya rumah sakit, biaya sistem perawatan kesehatan lainnya dan biaya untuk masyarakat termasuk dalam tingkat yang berbeda-beda. Mengenai biaya implan itu sendiri, perangkat fiksasi internal apa pun lebih murah daripada artroplasti mana pun. Hemiarthroplasty lebih murah daripada total arthroplasty. Hal ini juga berlaku untuk operasi primer, karena durasi operasi lebih pendek untuk fiksasi internal dan paling lama untuk total hip arthroplasty. Namun, ketika biaya penerimaan kembali dan operasi ulang dimasukkan, perbedaan biaya setidaknya diratakan (Frihagen, 2009).

## 2.2. KERANGKA TEORI



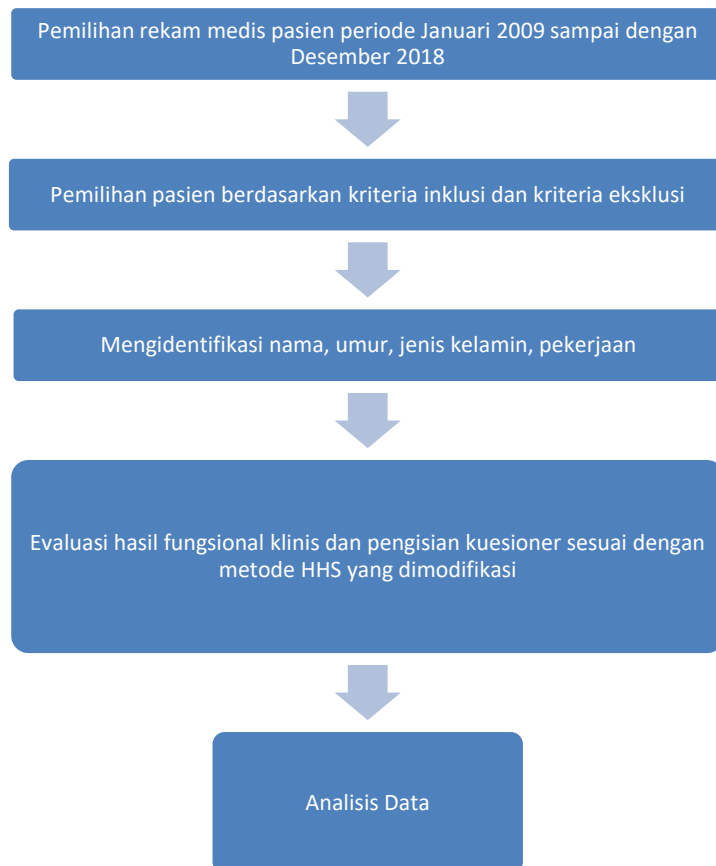
**Gambar 9.** Kerangka Teori

### 2.3. KERANGKA KONSEP



**Gambar 10.** Kerangka Konsep

### 2.4. ALUR PENELITIAN



**Gambar 11.** Alur Penelitian



## **2.5 HIPOTESIS**

Berdasarkan rumusan masalah dari uraian yang dikemukakan, maka hipotesis nolnya adalah bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hasil antara pasien yang dirawat dengan prosthesis unipolar dan mereka yang dirawat dengan prosthesis bipolar. Sedangkan hipotesis alternatifnya adalah terdapat perbedaan outcome dalam skor Harris Hip antara pasien yang dirawat dengan prosthesis unipolar dan mereka yang dirawat dengan prosthesis bipolar

## 2.6 DEFINISI OPERASIONAL DAN KRITERIA OBJEKTIF

**Tabel 3.** Definisi operasional dan kriteria objektif

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat dan cara ukur	Kriteria objektif
1.	Hasil Fungsional	Outcome fungsional adalah hasil post unipolar hemiarthroplasty, skoring dengan "Modified HHS"	Sistem Skoring dari Haris Hip Score modified	Hip Haris Score
2.	Prosedur hemiarthroplasty unipolar	hemiarthroplasty adalah prosedur bedah yang melibatkan penggantian setengah dari sendi panggul. yang satu permukaan sambungannya diganti dengan bahan buatan dengan prosthesis austin moore	Dari Rekam Medik	Terdapat bukti data di rekam medis
3.	Prosedur hemiarthroplasty bipolar	hemiarthroplasty adalah prosedur bedah yang melibatkan penggantian setengah dari sendi panggul. yang satu permukaan sambungannya diganti dengan bahan buatan dengan protesa bipolar	Dari rekam medik	Terdapat bukti data di rekam medis