



**EFEK PERBEDAAN PANJANG KAKI TERHADAP FUNGSI
SENDI PANGGUL PADA PASIEN PASCA OPERASI
HEMIARTROPLASTI SENDI PANGGUL
DI JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

Yosalfa Adhista Kurniawan

NIM 132010101057

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS JEMBER

2017



**EFEK PERBEDAAN PANJANG KAKI TERHADAP FUNGSI
SENDI PANGGUL PADA PASIEN PASCA OPERASI
HEMIARTROPLASTI SENDI PANGGUL
DI JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

Yosalfa Adhista Kurniawan

NIM 132010101057

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. kedua orang tua saya tercinta;
2. guru-guru semenjak taman kanak-kanak hingga dosen di perguruan tinggi;
3. almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.



MOTO

Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan,
tetapi orang bodoh menghina hikmat dan didikan.



*) Amsal 1: 7

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Yosalfa Adhista Kurniawan

NIM : 132010101057

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis yang berjudul “Efek Perbedaan Panjang Kaki Terhadap Fungsi Sendi Panggul pada Pasien Pasca Operasi Hemiarthroplasti Sendi Panggul di Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya tuliskan sumbernya. Karya ini belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2017

Yang menyatakan

Yosalfa Adhista Kurniawan

132010101057

SKRIPSI

**EFEK PERBEDAAN PANJANG KAKI TERHADAP FUNGSI
SENDI PANGGUL PADA PASIEN PASCA OPERASI
HEMIARTROPLASTI SENDI PANGGUL
DI JEMBER**

Oleh

Yosalfa Adhista Kurniawan

NIM. 132010101057

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Muhammad Hasan, M.kes, Sp. OT

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Rena Normasari, M. Biomed

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Efek Perbedaan Panjang Kaki Terhadap Fungsi Sendi Panggul pada Pasien Pasca Operasi Hemiartroplasti Sendi Panggul di Jember” karya Yosalfa Adhista Kurniawan telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 7 April 2017

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota I,

dr. Laksmi Indreswari, Sp. B

NIP. 198309012008012012

Anggota II,

dr. Edy Junaedi, M. Sc

NIP. 197508012003121003

Anggota III,

dr. Muhammad Hasan, M.Kes, Sp.OT

NIP. 196904111999031001

dr. Rena Normasari, M. Biomed

NIP. 198305122008122002

Mengesahkan,

Dekan,

dr. Enny Suswati, M. Kes.

NIP. 19700214 199903 2 001

RINGKASAN

Efek Perbedaan Panjang Kaki terhadap Fungsi Sendi Panggul pada Pasien Pasca Operasi Hemiartroplasti Sendi Panggul di Jember; Yosalfa Adhista Kurniawan, 132010101057; 2017; 68 halaman; Jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penelitian dari International Osteoporosis Foundation (IOF) mengungkapkan bahwa 1 dari 4 perempuan Indonesia dengan rentang usia 50 sampai dengan 80 tahun memiliki risiko terkena osteoporosis (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2015). Osteoporosis dan rendahnya kerapatan massa tulang adalah faktor risiko fraktur pada lansia (Schuit et al., 2004). Fraktur leher femur sering terjadi pada lansia, terutama wanita.

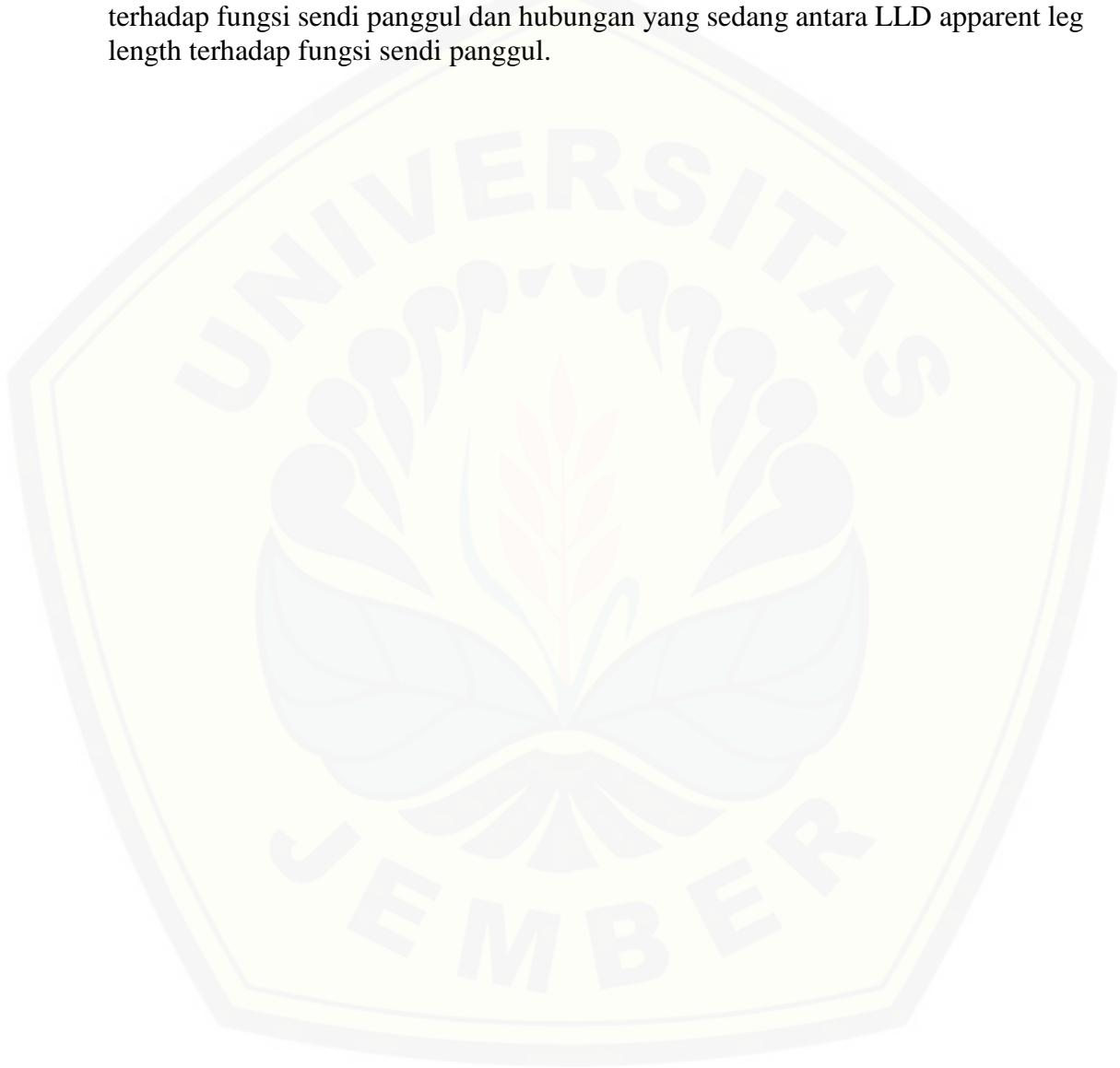
Kaput femoris merupakan tempat terjadinya osteonekrosis yang paling sering akibat patahnya leher femur (Solomon *et al.*, 2010). Penanganan yang paling tepat untuk fraktur leher femur adalah hemiarthroplasti, terutama pada orang tua. Metode ini sering dipilih karena tindakan operasinya relatif singkat, mobilisasi pasien yang cepat, menurunkan tingkat komplikasi, dan morbiditas (Solomon *et al.*, 2010). Perbedaan panjang kaki atau *leg length discrepancy* (LLD) adalah salah satu hal yang menyebabkan pasien kecewa setelah melakukan artroplasti sendi panggul (Kurtz, 2012). Hasil operasi penggantian sendi umumnya baik, tetapi karena komplikasi-komplikasi yang muncul dapat menurunkan fungsi sendi panggul. *Oxford Hip Score* dapat digunakan untuk mengevaluasi fungsi sendi panggul (Nilsdotter dan Bremander, 2011).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh White dan Dougall (2002) menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara LLD dengan fungsi sendi panggul pada pasien pasca *total hip replacement*. Sedangkan penelitian lain mengatakan adanya hubungan LLD dengan fungsi sendi panggul pasca artroplasti (Konyves dan Bannister, 2005). Berdasarkan paparan di atas, peneliti tertarik untuk meneliti tentang “Efek Perbedaan Panjang Kaki terhadap Fungsi Sendi Panggul Pada Pasien Pasca Operasi Hemiartroplasti Sendi Panggul di Jember”

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dan menggunakan desain *retrospective study*. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Bina Sehat dan RSD dr. Soebandi. Observasi di rumah pasien dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien pasca operasi hemiarthroplasti di Rumah Sakit Bina Sehat dan RSD dr. Soebandi selama periode 2014-2016. Variabel terikat pada penelitian ini adalah nilai dari *Oxford Hip Score* (OHS) yang datanya berupa data ordinal. Variabel bebas penelitian ini adalah perbedaan panjang kaki yang datanya berupa data ordinal. Penelitian ini menggunakan uji korelasi Spearman.

Populasi penelitian sejumlah 53 pasien dengan 22 pasien di RS Bhina Sehat dan 31 pasien di RS dr Soebandi. Jumlah sampel yang masuk dalam kriteria inklusi sebesar 30 pasien dan sampel yang masuk kriteria eksklusi sebesar 23 pasien. Uji Spearman antara LLD dengan fungsi sendi panggul yang dinilai dengan *Oxford Hip Score* (OHS) didapatkan nilai $p=0,048$ pada pengukuran *apparent leg length* dan nilai $p=0,012$ pada pengukuran *true leg length*. Sedangkan korelasi yang

ditunjukkan adalah korelasi negatif yang berarti semakin tinggi LLD maka semakin rendah fungsi sendi panggul pasien pasca operasi hemiarthroplasi. Nilai koefisien korelasi yang didapat berada di rentang $\geq 0,2$ dan $< 0,4$ untuk *true leg length* artinya kekuatan korelasi yang lemah, sedangkan *apparent leg length* berada di rentang $\geq 0,4$ dan $< 0,6$ yang artinya memiliki korelasi sedang (Dahlan, 2014). Kesimpulan penelitian ini tidak mendukung adanya implikasi perbedaan panjang kaki terhadap fungsi sendi panggul karena hubungan yang lemah antara LLD *true leg length* terhadap fungsi sendi panggul dan hubungan yang sedang antara LLD *apparent leg length* terhadap fungsi sendi panggul.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan YME yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efek Perbedaan Panjang Kaki terhadap Fungsi Sendi Panggul pada Pasien Pasca Operasi Hemiartroplasti Sendi Panggul di Jember”. Skripsi ini disusun untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. dr. Enny Suswati, M. Kes. selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember beserta pimpinan;
2. dr. Muhammad Hasan, M.kes, Sp.OT selaku dosen pembimbing utama dan dr. Rena Normasari, M. Biomed selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu, perhatian, dan pikiran dalam penulisan skripsi ini,
3. dr. Laksmi Indreswari, Sp. B dan dr. Edy Junaedi, M. Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
4. Dr.rer.biol.hum dr. Erma Sulistyaningsih, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi dan bimbingan selama menjalani masa perkuliahan;
5. ayahanda Sudibyو dan ibunda Sri Sugiarti yang tak henti-hentinya mencurahkan segala kasih sayang, semangat, perhatian, dukungan moril maupun materiil serta do'a yang tulus dan tak pernah putus;
6. sahabat-sahabatku semenjak SD, hingga perguruan tinggi dan keluarga besar Vesalius angkatan 2013 yang memberikan rasa kebersamaan, keluarga, dan dukungannya;
7. civitas akademika fakultas Kedokteran Universitas Jember yang telah membantu banyak;

8. pihak RSD dr. Soebandi Jember dan RS Bina Sehat Jember yang telah banyak membantu selama penelitian ini;
9. beserta pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menerima kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTO	iii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.1.1 Rumusan Masalah	3
1.1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.1.3 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Anatomi Sendi Panggul.....	4
2.2 Hemiartroplasi	8
2.2.1 Indikasi Hemiartroplasti Sendi Panggul	9
2.3 Perbedaan Panjang Kaki (<i>Leg Length Discrepancy</i>).....	20
2.3.1 Definisi	20
2.3.2 Etiologi	20

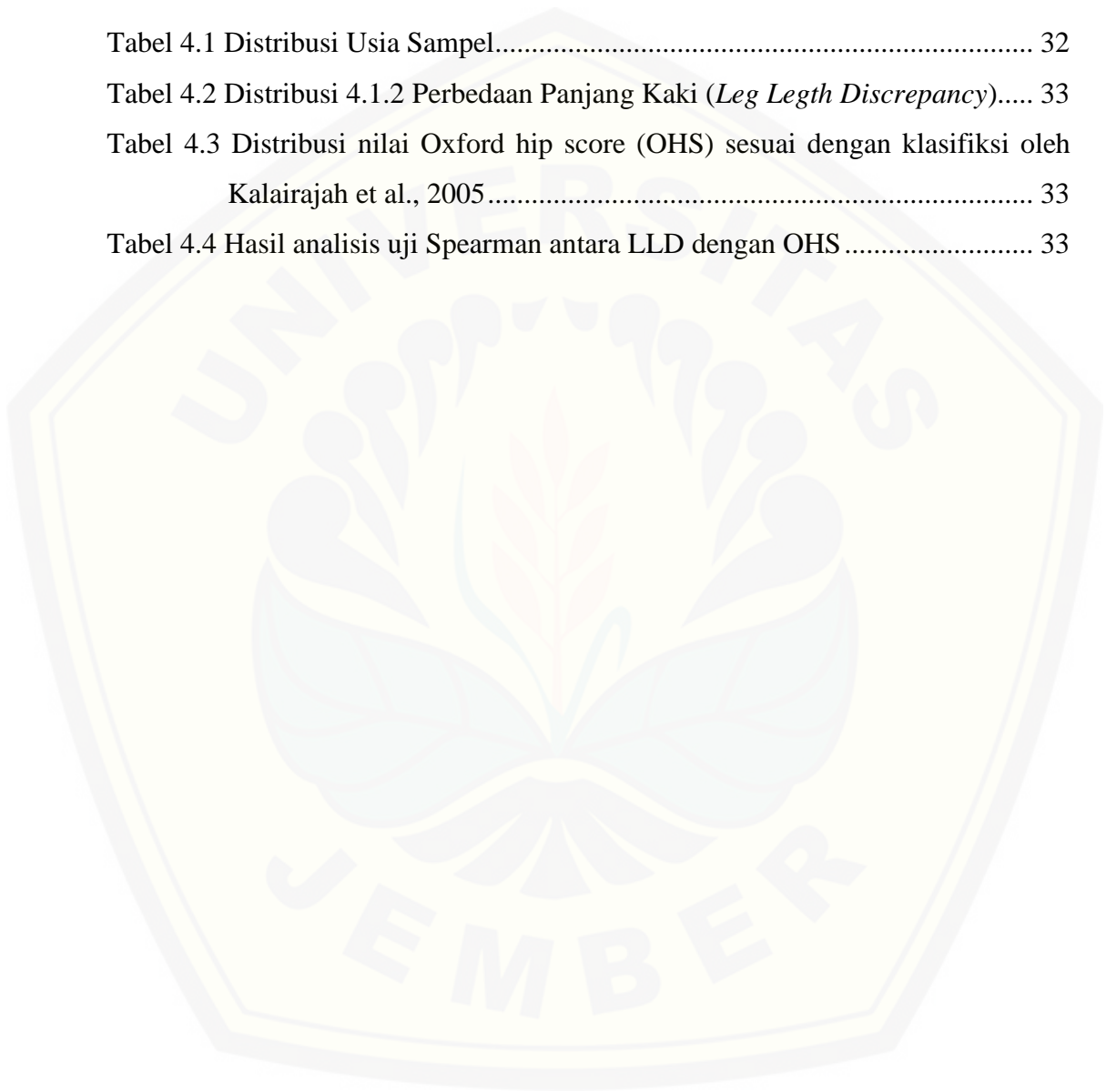
2.3.3 Metode Pengukuran.....	20
2.3.4 Klasifikasi.....	22
2.3.5 Terapi	22
2.3.6 Komplikasi	23
2.4 <i>Oxford Hip Score</i> (OHS).....	23
2.5 Kerangka Konsep	24
2.6 Hipotesis.....	25
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Rancangan Penelitian	26
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	26
3.3.1 Populasi	26
3.3.2 Sampel.....	26
3.4 Variabel Penelitian	27
3.4.1 Variabel Terikat.....	27
3.4.2 Variabel Bebas	28
3.5 Definisi Operasional dan Skala Pengukurannya	28
3.5.1 Fraktur sendi panggul.....	28
3.5.2 Hemiartroplasti Sendi Panggul	28
3.5.3 <i>Oxford Hip Score</i>	28
3.5.4 Perbedaan Panjang Kaki (<i>Leg Length Discrepancy/LLD</i>).....	28
3.6 Instrumen Penelitian.....	29
3.6.1 <i>Oxford Hip Score</i> (OHS).....	29
3.6.2 Meteran.....	29

3.7 Prosedur Penelitian.....	29
3.7.1 Prosedur Pengambilan Data	29
3.7.2 Alur Penelitian.....	30
3.7.3 Analisis Data	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.1.1 Latar Belakang Pasien.....	32
4.1.2 Perbedaan Panjang Kaki (<i>Leg Legth Discrepancy/ LLD</i>).....	32
4.1.3 Fungsi Sendi Panggul.....	33
4.2 Analisis Data	33
4.3 Pembahasan.....	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Distribusi Usia Sampel.....	32
Tabel 4.2 Distribusi 4.1.2 Perbedaan Panjang Kaki (<i>Leg Legth Discrepancy</i>).....	33
Tabel 4.3 Distribusi nilai Oxford hip score (OHS) sesuai dengan klasifikasi oleh Kalairajah et al., 2005.....	33
Tabel 4.4 Hasil analisis uji Spearman antara LLD dengan OHS.....	33



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Acetabulum (Sumber: Paulsen dan Waschke, 2010).	4
Gambar 2.2 Femur bagian proksimal (Sumber: Paulsen dan Waschke, 2010).....	5
Gambar 2.3 Tulang femur (Sumner: Paulsen dan Waschke, 2010; Standring, 2008)	6
Gambar 2.4 Ligamentum pada sendi panggul (Sumber: Standring, 2008).....	7
Gambar 2.5 Vaskularisasi proksimal femur (Sumber: Paulsen dan Waschke, 2010).	8
Gambar 2.6 Fraktur pada femur (Sumber: Rasjad, 2012).....	10
Gambar 2.7 Klasifikasi fraktur menurut Garden (Sumber: Rasjad, 2012)	12
Gambar 2.8 Klasifikasi menurut Pauwel (Sumber: Rasjad, 2012).	12
Gambar 2.9 Foto sinar-X terapi operatif <i>hip fractures</i> (Sumber: Solomon et al., 2010).....	15
Gambar 2.10 Artroplasti pada sendi panggul (Sumber: Solomon <i>et al.</i> , 2010)....	16
Gambar 2.11 Klasifikasi fraktur trokanterik (Sumber: Rasjad, 2012).....	18
Gambar 2.12 terapi fraktur subtrokanter (Sumber: Solomon <i>et al.</i> , 2010).....	19
Gambar 2.13 Pengukuran panjang kaki metode <i>direct</i> (Sabharwal dan Kumar, 2008).....	21
Gambar 2.14 Kerangka konsep	24
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Lembar Persetujuan Etik	42
Lampiran 2 Penjelasan Penelitian	44
Lampiran 3 Lembar Pesetujuan (Informed Consent).....	45
Lampiran 4 <i>Oxford Hip Sore</i> Bahasa Indonesia	46
Lampiran 5 <i>Oxford Hip Score</i>	47
Lampiran 6 Tabel Data Observasi Pasien Pasca Operasi Hemiartroplasti Sendi Panggul	48
Lampiran 7 Analisis Korelasi Spearman LLD <i>True Leg Legth</i> dengan OHS.....	49
Lampiran 8 Analisis Korelasi Spearman LLD <i>Apparent Leg Legth</i> dengan OHS	49
Lampiran 9 Ijin Penelitian di RS Bina Sehat	50
Lampiran 10 Ijin Penelitian di RSD dr. Soebandi.....	51

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sekitar dua ratus juta orang menderita osteoporosis di seluruh dunia. Penelitian dari *International Osteoporosis Foundation* (IOF) mengungkapkan bahwa 1 dari 4 perempuan Indonesia dengan rentang usia 50 sampai dengan 80 tahun memiliki risiko terkena osteoporosis (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2015). Osteoporosis dan rendahnya kerapatan massa tulang adalah faktor risiko fraktur pada lansia (Schuit *et al.*, 2004). Kepadatan tulang pada orang yang normal akan menurun seiring bertambahnya usia dimulai sekitar usia 30 tahun, kepadatan tulang pria menurun 0,3% per tahun dan wanita 0,5% per tahun hingga masa menopause, sedangkan masa postmenopause 3% per tahun (Solomon *et al.*, 2010). Diperkirakan tahun 2050, angka kejadian patah tulang panggul meningkat 2X lipat pada perempuan dan 3X lipat pada pria. Laporan dari WHO menunjukkan bahwa 50% patah tulang paha atas dapat mengakibatkan kecacatan seumur hidup bahkan kematian (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2015)

Menurut data dari Kementerian Kesehatan Indonesia (2013), Indonesia diprediksi memiliki jumlah lansia yang tinggi yaitu 28,68% pada tahun 2050, lebih tinggi dibandingkan prosentase rata-rata di Asia (27,63%) dan di dunia (25,07%), dimana populasi ini merupakan populasi risiko tinggi untuk kejadian fraktur. Fraktur leher femur sering terjadi pada lansia, terutama wanita. Kaput femoris merupakan tempat terjadinya osteonekrosis yang paling sering akibat patahnya leher femur (Solomon *et al.*, 2010).

Penanganan yang paling tepat untuk fraktur leher femur adalah hemiarthroplasti, terutama pada orang tua. Metode ini sering dipilih karena tindakan operasinya relatif singkat, mobilisasi pasien yang cepat, menurunkan tingkat komplikasi, dan morbiditas (Solomon *et al.*, 2010). Operasi hemiarthroplasti juga relatif murah dibandingkan dengan *Total hip arthroplasty* (Slover *et al.*, 2009). Namun selain keunggulan itu, ada juga kelemahan dari hemiarthroplasti yaitu nyeri, pincang, kesulitan berjalan, dan kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari (Reuling

et al., 2012). Pemendekan atau pemanjangan kaki juga merupakan hal yang umum pada operasi artroplasti, hal ini erat kaitannya dengan gangguan berjalan, dislokasi prostesis, nyeri punggung, dan sciatica (Konyves dan Bannister, 2005).

Perbedaan panjang kaki atau *leg length discrepancy* (LLD) adalah salah satu hal yang menyebabkan pasien kecewa setelah melakukan artroplasti sendi panggul. Berbagai cara telah dikembangkan untuk mengembalikan panjang ekstremitas, namun pasti ada perbedaan panjang ekstremitas preoperasi dengan pasca operasi (Kurtz, 2012). Beberapa terapi yang dilakukan untuk mengoreksi perbedaan panjang kaki bertujuan untuk mengembalikan bentuk anatomis dan mengembalikan fungsi biomekanis sendi panggul (Ranawat *et al.*, 2001). Perbedaan panjang kaki dapat memngganggu biomekanik sendi panggul, selain itu jika terjadi perbedaan panjang yang cukup berarti bisa terjadi beberapa komplikasi antara lain: sciatica, *chronic back pain*, dislokasi sendi panggul, dan pincang (Wylde *et al.*, 2009). Hal ini tentunya dapat menimbulkan disabilitas. Penanganan perbedaan panjang kaki bermacam macam, mulai dari penggunaan sepatu khusus hingga berbagai teknik operasi (Gurney, 2002)

Hasil operasi penggantian sendi umumnya baik, tetapi karena komplikasi-komplikasi yang muncul dapat menurunkan fungsi sendi panggul. *Oxford Hip Score* dapat digunakan untuk mengevaluasi fungsi sendi panggul. Instrumen ini cukup akurat dan spesifik untuk sendi panggul, relatif mudah, murah dibandingkan pemeriksaan secara radiologis dan klinis karena merupakan kuisioner dari persepsi pasien. Instrumen ini sering digunakan juga untuk menilai apakah operasi revisi perlu dilakukan pada pasien pasca operasi hemiarthroplasti (Nilsson dan Bremander, 2011). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh White dan Dougall (2002) menyatakan bahwa tidak ada hubungan LLD dengan fungsi sendi panggul pada pasien pasca *total hip replacement*. Sedangkan penelitian lain mengatakan adanya hubungan LLD dengan fungsi sendi panggul pasca artroplasti (Konyves dan Bannister, 2005) Berdasarkan paparan di atas, peneliti tertarik meneliti tentang “Efek Perbedaan Panjang Kaki terhadap Fungsi Sendi Panggul pada Pasien Pasca Operasi Hemiarthroplasti Sendi Panggul di Jember”.

1.1.1 Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan antara perbedaan panjang kaki terhadap fungsi sendi panggul pada pasien pasca operasi hemiarthroplasti sendi panggul di Jember?

1.1.2 Tujuan Penelitian

Mengetahui hubungan antara perbedaan panjang kaki terhadap fungsi sendi panggul pada pasien pasca operasi hemiarthroplasti sendi panggul di Jember

1.1.3 Manfaat Penelitian

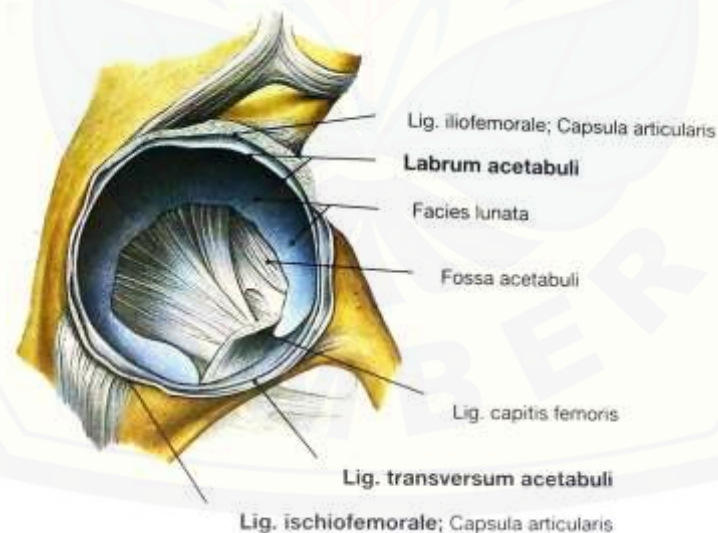
Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

- a. Manfaat bagi peneliti yaitu dapat mengetahui pengaruh perbedaan panjang kaki terhadap fungsi sendi panggul pada pasien pasca operasi hemiarthroplasti sendi panggul.
- b. Manfaat bagi masyarakat adalah menambah informasi tentang metode evaluasi sendi panggul terutama pasca operasi hemiarthroplasti dan ikut serta mengembangkan ilmu pengetahuan
- c. Dapat menjadi dasar penelitian selanjutnya

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Sendi Panggul

Sendi panggul merupakan persendian antara pelvis dan femur. Kepala femur membentuk persendian dengan acetabulum yang berbentuk seperti mangkuk. Pada bagian artikulasinya terdapat facies lunata yang berbentuk seperti cincin yang terputus, bagian ini terletak pada sisi anterosuperior dan sebagian besar beban ditopang pada permukaan ini pada saat posisi berdiri. Fascies lunata dilapisi oleh kartilago yang tebal. Pada bagian tengah fossa acetabuli terdapat area nonartikuler yaitu pada dasar fossa, dimana pada bagian itu tidak ada lapisan kartilago tetapi terdapat lemak fibroelastik yang tertutup oleh membran sinovial. Pada labrum acetabuli terdapat lapisan fibrokartilago yang melingkar pada bagian tepinya. Pada insisura acetabuli terdapat ligamentum transversum acetabuli. Bagian labrum acetabuli juga bersifat konstriksi sehingga dapat mengikat kepala femur dan membentuk stabilitas sendi panggul (Standring, 2008). Lihat Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Acetabulum (Sumber: Paulsen dan Waschke, 2010).

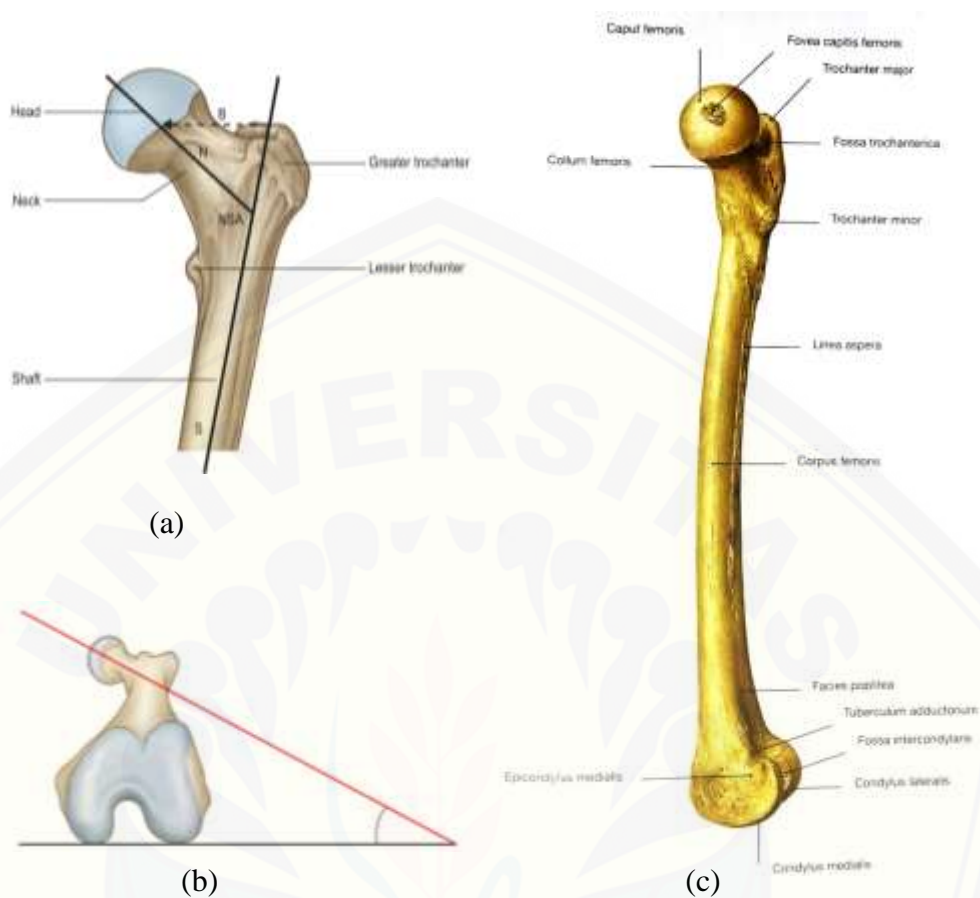
Kepala femur lebih berbentuk *ovoid* atau *spheroidal* dari pada *spherical*. Pada usia muda bentuk kepala femur hampir bulat sempurna. Kepala femur dilapisi

oleh kartilago artikuler, kecuali bagian cekungan kasar tempat melekatnya ligamentum teres (fovea capitis femoris), lihat Gambar 2.2. Pada bagian sentral kartilago ini lebih tebal dibandingkan bagian perifernya karena permukaan ini beban ditopang (Standring, 2008).



Gambar 2.2 Femur bagian proksimal (Sumber: Paulsen dan Waschke, 2010).

Tulang femur merupakan tulang pipa yang memiliki lengkung dan putaran tertentu. Lengkung yang paling terlihat adalah pada bagian diafisis, terdapat lengkungan ke arah anterior. Dilihat dari sisi koronal, leher femur memiliki sudut kemiringan sekitar 135° (kisaran normal: 120° sd. 145°) terhadap diafisis. Secara transversal leher femur memiliki sudut anteversi sebesar 10° s.d 15° terhadap sisi posterior kondilus lateralis et medialis femur (Standring, 2008). Dapat terlihat pada Gambar 2.3.

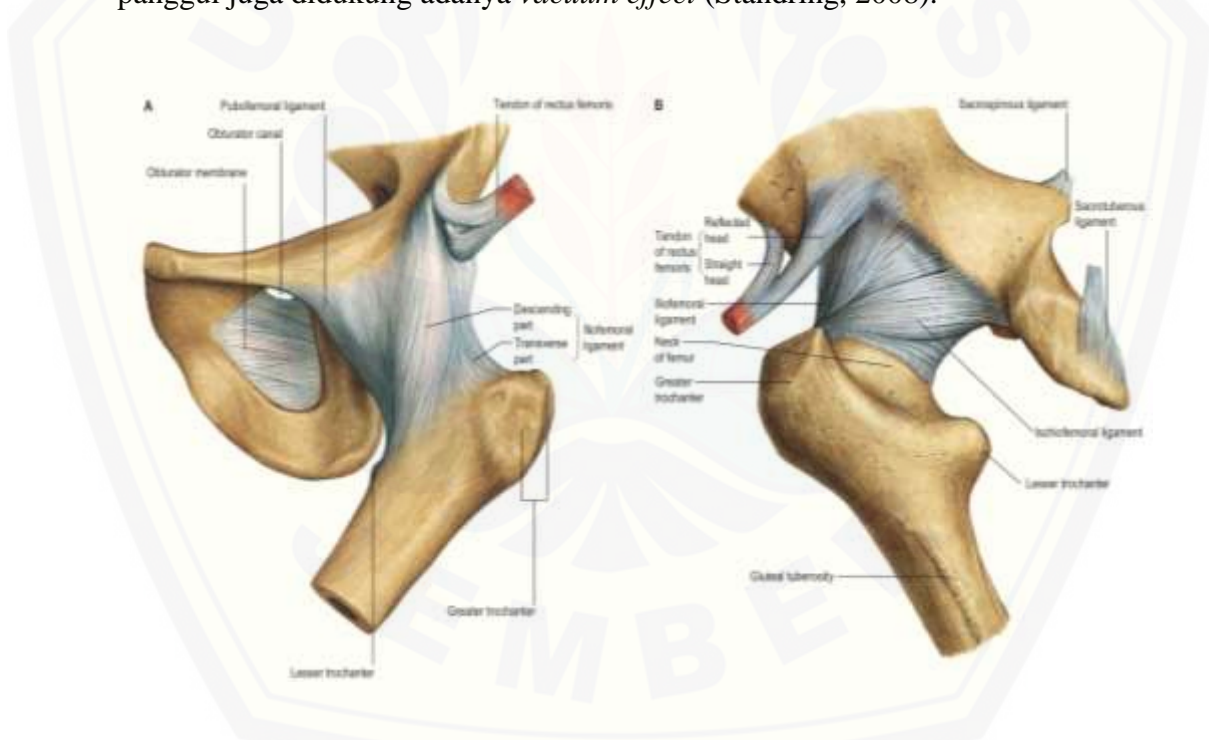


Keterangan: (a) NSA (neck-shaft angle) sudut yang dibentuk leher femur terhadap diafis femur,
 (b) sudut anteversi leher femur ,
 (c) kelengkungan femur ke arah anterior.

Gambar 2.3 Tulang femur (Sumner: Paulsen dan Waschke, 2010; Standring, 2008)

Sendi panggul diikat kuat dan stabil oleh beberapa ligamentum yaitu ligamentum iliofemorale, pubofemorale, teres, dan ligamentum transversus acetabuli. Ligamentum iliofemorale berbentuk seperti huruf Y, terletak di sisi anterior dan menyatu dengan kapsula sendi, apeksnya menempel pada spina iliaca inferior anterior dan basisnya menempel pada linea intertrochanterica. Ligamentum pubofemorale berbentuk segitiga, basisnya menempel pada eminentia iliopubica, ramus pubis superior, crista obturatoria, dan membrana obturatoria, kemudian

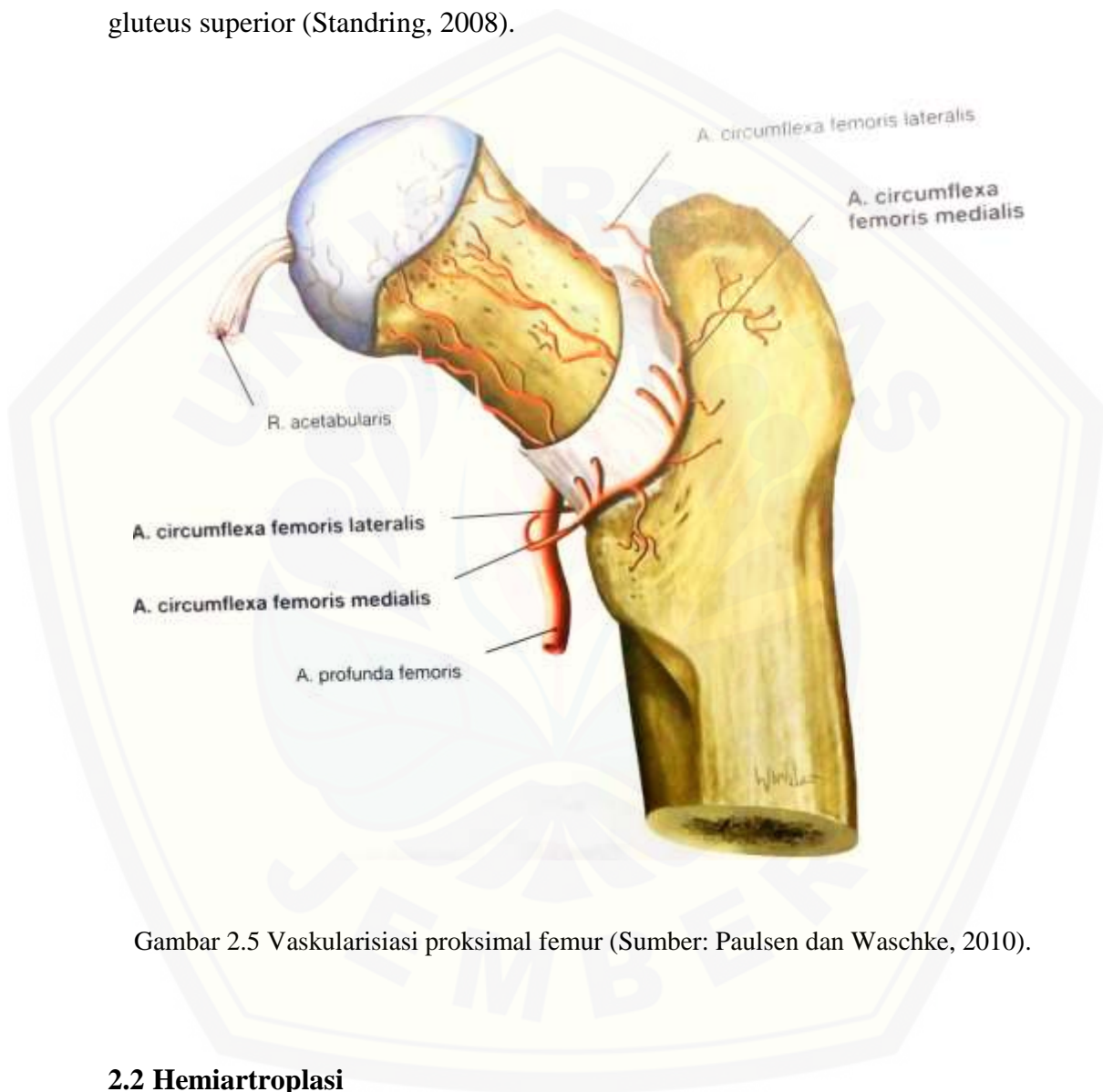
bagian distalnya menyatu dengan capsula sendi dan menempel pada ligamentum iliofemorale. Ligamentum ischiofemorale adalah ligamen yang mempertebal kapsula sendi pada bagian posterior, ligamentum ini berjalan anterolateral secara spiral dari ischium ke trochanter major dan ligamentum iliofemorale. Ligamentum transversum acetabuli menjembatani labrum dan membentuk foramen untuk jalannya pembuluh darah dan syaraf ke sendi. Ligamentum teres berbentuk segitiga apeksnya menempel pada fovea capitis femoris dan basisnya menempel pada insisura acetabuli dan sebagian menyatu dengan ligamentum transversum acetabuli, lihat Gambar 2.4. Pada saat sendi ini bergerak terjadi penebalan dan penipisan kapsula sendi, hal ini menyebabkan menyempitnya ruang di persendian dan menimbulkan tekanan dan stabilitas pada sendi panggul, selain itu stabilitas sendi panggul juga didukung adanya *vacuum effect* (Standring, 2008).



Gambar 2.4 Ligamentum pada sendi panggul (Sumber: Standring, 2008).

Sendi panggul diperdarahi oleh tiga pembuluh darah, yaitu: arteri circumflexa femoris lateralis, arteri circumflexa femoris medialis, dan ramus acetabuli, lihat Gambar 2.5. Arteri circumflexa femoris lateralis dan arteri

circumflexa femoris medialis seringkali tercederai pada fraktur leher femur. Sedangkan acetabulum mendapat vaskularisasi dari arteri obturatoria dan arteri glutea superior (Paulsen dan Waschke, 2010). Sendi panggul dipersarafi oleh cabang dari nervus femoralis, obturatorius, nervus quadratus femoris, dan nervus gluteus superior (Standring, 2008).



Gambar 2.5 Vaskularisasi proksimal femur (Sumber: Paulsen dan Waschke, 2010).

2.2 Hemiartroplasi

Hemiartroplasti adalah penggantian sendi pada satu bagian, dapat dilakukan penggantian kepala femur tanpa penggantian komponen acetabulum (Solomon *et. al.*, 2010). Salah satu prostesis femur yang paling sering digunakan adalah *Austin Moore Prosthesis* (AMP), di Eropa 95% penanganan fraktur leher femur menggunakan hemiarthroplasti merupakan jenis dari AMP (Norrish *et. al.*, 2006).

Menurut sebuah studi deskriptif yang dilakukan oleh Noor dan Javed, (2010) pada pasien yang mengalami operasi selama satu tahun menunjukkan hasil fungsional AMP yang bagus pada sebagian besar kasus fraktur leher femur, morbiditas akibat erosi acetabulum dan infeksi sangat jarang, tetapi mortalitas dalam setahun cukup tinggi akibat komorbiditas sistemik lain.

Hemiartroplasti memiliki beberapa komplikasi yang dapat menyebabkan penurunan fungsi mobilitas diantaranya nyeri, survival rate yang relatif rendah, dislokasi, dan abrasi acetabulum (Macaulay *et. al.*, 2008). Selain itu, prostesis juga dapat mengendor karena abrasi acetabulum pada beberapa kasus, hal ini dapat dikoreksi dengan pemasangan prostesis yang sama dengan tindakan operatif (Norrish *et al.*, 2006). Hemiartroplasti dipilih dari pada penanganan tindakan operatif lainnya karena beberapa pertimbangan yaitu hasil fungsional yang cukup baik, biaya yang relatif murah, dan kebutuhan pasien (Lavernia *et. al.*, 1998).

Proses penyembuhan hemiartroplasti relatif singkat dibandingkan dengan fraktur yang lain. Menurut penelitian yang dilakukan di Jerman oleh Biber *et al.* (2012), lama pasien dirawat di rumah sakit rata-rata 16,8 hari. Penelitian lain yang dilakukan oleh Buergers *et al.* (2013) di Belanda, menyatakan bahwa lama pasien hemiartroplasti dirawat di rumah sakit rata-rata sembilan hari.

2.2.1 Indikasi Hemiartroplasti Sendi Panggul

Hemiartroplasti sendi panggul dilakukan biasanya untuk menghindari komplikasi yang terjadi pada beberapa fraktur sendi panggul, fraktur trokanterik, dan fraktur subtrokanterik (Solomon, *et al.* 2010). Berikut adalah uraian singkat tentang fraktur-fraktur tersebut.

a. Fraktur Leher Femur

Leher femur merupakan tempat terjadinya fraktur yang paling sering pada orang tua. Faktor risiko yang terkait adalah berkurangnya massa tulang karena proses degenerasi (osteoporosis), osteomalasia, diabetes, *disuse* karena stroke, konsumsi alkohol, dan *chronic debilitating disease*. Selain itu kekuatan otot dan keseimbangan tubuh pada orang tua sudah berkurang akibatnya orang tua mudah

terjatuh. Insidensi fraktur leher femur diperkirakan meningkat dua kali lipat dalam 30 tahun ke depan, hal ini tercermin pada populasi usia lebih dari 65 tahun yang terus meningkat, angka ini juga akan sebanding dengan kejadian osteoporosis (Solomon *et al.*, 2010). Secara skematis fraktur femur dapat dilihat pada Gambar 2



- (a) Fraktur pada femur: 1. fraktur leher femur, 2. fraktur trokanterik, 3. fraktur subtrokanterik, 4. fraktur diafisis, 5. fraktur suprakondiler, 6. fraktur kondiler.
- (b) Fraktur pada femur proksimal: 1. kaput, 2. leher, 3. daerah trokanterik.

Gambar 2.6 Fraktur pada femur (Sumber: Rasjad, 2012)

Fraktur leher femur pada orang tua seringkali disebabkan oleh kejadian jatuh yang sederhana, misalnya tersandung karpet lalu menyebabkan sendi panggul terpelintir ke arah rotasi eksterna. Pada orang yang lebih muda biasanya disebabkan oleh jatuh dari ketinggian atau kecelakaan lalulintas. Pasien seperti ini biasanya mengalami trauma multipel dan 20% terdapat fraktur diafisis femur. Pada pelari

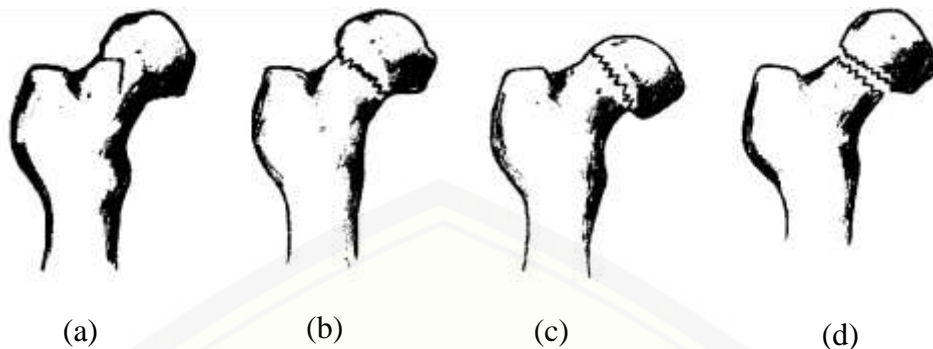
ataupun perajurit militer, stress fraktur juga dapat terjadi pada leher femur (Solomon *et al.*, 2010).

Klasifikasi fraktur leher femur berdasarkan hubungan terhadap kapsul yaitu intrakapsuler dan ekstrakapsuler. Klasifikasi menurut lokasi yaitu subkapital, transervikal, dan basal. Secara radiologis dapat dibagi menjadi tiga yaitu tidak ada pergeseran fraktur, fragmen distal rotasi eksterna, abduksi, dan bergeser ke proksimal, dan fraktur impaksi (Rasjad, 2012).

Klasifikasi yang paling sering digunakan adalah klasifikasi Garden yang didasarkan pada berapa besar pergeseran (*displacement*) yang tampak pada *x-ray* pre reduksi. Klasifikasi Garden membagi fraktur leher femur menjadi: tingkat I: fraktur impaksi tidak total, tingkat II: fraktur total tetapi tidak bergeser, tingkat III: fraktur total disertai dengan sedikit pergeseran, tingkat IV: fraktur total dengan pergeseran yang hebat (Rasjad, 2012). Lihat Gambar 2.7.

Fraktur tingkat I dan II memiliki prognosis dan tingkat union yang lebih baik daripada tingkat III dan IV. Hal tersebut penting terkait dengan terapi yang akan dipilih. Namun, ada kemungkinan, jika fraktur tingkat I tidak ditangani dengan baik dapat berubah menjadi fraktur tingkat IV. (Rasjad, 2012; Solomon *et al.*, 2010).

Selain klasifikasi Garden, terdapat pula klasifikasi menurut Pauwel. Fraktur leher femur dibagi menjadi 3 tipe yaitu, tipe I: sudut terbentuk $<30^\circ$, tipe II: sudut terbentuk $30^\circ-50^\circ$, dan tipe III: sudut terbentuk $>70^\circ$ (Rasjad, 2012). Lihat Gambar 2.8.



(a) tingkat I, (b) tingkat II, (c) tingkat III, (d) tingkat IV

Gambar 2.7 Klasifikasi fraktur menurut Garden (Sumber: Rasjad, 2012)



Gambar 2.8 Klasifikasi menurut Pauwel (Sumber: Rasjad, 2012).

Proses penyembuhan pada fraktur leher femur memiliki dua masalah yaitu iskemia tulang dan keterlambatan penyatuan (*tardy union*). Kepala femur diperdarahi oleh 3 vaskuler: pertama pembuluh darah intramedula di leher femur, kedua pembuluh darah retinakuler, ketiga pembuluh darah di ligamentum teres. Bila terjadi fraktur dan disertai dislokasi, terjadi gangguan pembuluh darah intramedular dan retinakuler dimana kedua arteri itu adalah pemasok utama ke

kepala femur. Pada orang tua arteri pada ligamentum teres sudah mengecil bahkan pada 20% populasi arteri ini sudah menghilang. Maka dari itu, pada orang tua, nekrosis avaskuler sangat sering terjadi (Solomon *et al.*, 2010).

Fraktur transervikal juga terjadi di intrakapsuler, hal ini menyebabkan proses penyembuhan yang buruk karena, pertama dapat merobek arteri retinakuler yang memperdarahi kepala femur, kedua jaringan peritoneum intrakapsuler tipis dan tidak bersentuhan dengan jaringan lunak, hal ini dapat memicu terbentuknya kalus, dan ketiga adanya cairan sinovial menghambat pembekuan darah pada fase hematoma fraktur (Solomon *et al.*, 2010).

Pasien datang seringkali dengan keluhan nyeri terutama di daerah ingunal, ada riwayat jatuh, dan ada pemendekan ekstremitas bila pasien dalam posisi berbaring dan kaki dalam keadaan rotasi eksternal (Rasjad, 2012; Solomon *et al.*, 2010).

Pemeriksaan radiologis dapat digunakan untuk menentukan jenis fraktur, klasifikasi, dan jenis pengobatan yang paling tepat serta prognosinya. Dari pemeriksaan ini juga dapat dilihat apakah fraktur *displaced* atau tidak, seringkali fraktur impaksi terlewatkan. Tingkat pergeseran juga dapat digunakan untuk memprediksi kejadian nekrosis avaskuler kepala femur (Rasjad, 2012; Solomon *et al.*, 2010).

Terapi fraktur leher femur dapat berupa terapi konservatif dengan indikasi sangat terbatas, terapi operatif, dan artroplasti (Rasjad, 2012). Terapi konservatif sangat jarang dilakukan karena tingginya risiko kerusakan lebih lanjut karena tidak ada fiksasi, maka dari itu terapi dengan menggunakan fiksasi interna lebih aman untuk pasien. Pada pasien muda operasi harus segera dilakukan karena dalam waktu 12 jam akan terjadi perubahan tingkat seluler yang ireversibel. Untuk mencegah hal itu fiksasi interna yang akurat dan stabil harus dipasang segera. Pada pasien tua, penundaan operasi juga meningkatkan risiko komplikasi (Solomon *et al.*, 2010).

Terapi operatif hampir selalu dilakukan pada fraktur leher femur baik pasien dewasa muda maupun orang tua karena, pertama perlu reduksi yang akurat dan stabil, kedua diperlukan mobilisasi yang segera pada orang tua untuk mencegah

komplikasi. Jenis operasi yang rutin dilakukan adalah pemasangan pin dan pemasangan *plate and screw*, lihat Gambar 2.9 (Rasjad, 2012). Fraktur dengan klasifikasi Garden tingkat III dan IV yang tidak bisa direduksi secara tertutup dan pasien berusia kurang dari 60 tahun dilakukan reduksi terbuka dengan pendekatan anterolateral, tetapi bila pasien berusia lebih dari 70 tahun dilakukan pemasangan *prosthetic replacement* (Solomon *et al.*, 2010).





Keterangan: (a),(b) Foto sinar X pada fraktur leher femur Garden tingkat II AP dan lateral. (c),(d) Terapi menggunakan fiksasi interna menggunakan tiga buah *cannulated screw*

Gambar 2.9 Foto sinar-X terapi operatif *hip fractures* (Sumber: Solomon et al., 2010).

Prostesis untuk menggantikan kepala femur saja disebut hemiarthroplasti. Prostesis ini dipasang pada femur bisa menggunakan semen maupun tidak. Pasien dengan fraktur Graden tingkat IV, Gambar 2.10 (a), terapi dengan fiksasi interna seringkali berakhir dengan operasi revisi, maka terapi yang tepat menggunakan hemiarthroplasti, lihat gambar 2.10 (b). Pasien yang di terapi dengan prostesis yang disemen memiliki mobilisasi yang baik dan tingkat nyeri yang lebih rendah.

Sedangkan pemasangan artroplasti tanpa menggunakan semen dilakukan pada pasien yang lemah, dimana keadaan sebelum cedera menunjukkan mobilisasi pasien sudah tidak bagus, hal ini menguntungkan karena akan mengurangi waktu operasi (Solomon *et al.*, 2010).



Keterangan: (a) fraktur *displaced* Garden tingkat IV. (b) Hemiarthroplasti. (c) *Total hip replacement*, hasil bagus pada pasien 50 sd. 60 tahun

Gambar 2.10 Artroplasti pada sendi panggul (Sumber: Solomon *et al.*, 2010)

Prostesis yang digunakan untuk mengganti sendi panggul, baik kepala femur maupun acetabulum, disebut *total hip replacement*, lihat Gambar 2.10 bagian (c). Terapi ini diindikasikan untuk yang pertama, penanganan yang terlambat dan diperkirakan adanya kerusakan acetabulum, kedua pasien memiliki penyakit yang bersifat metastasis atau memiliki *Paget's disease*. Fungsi sendi panggul dan kualitas hidup pasien dilaporkan lebih baik pada kelompok ini dibandingkan hemiarthroplasti (Solomon *et al.*, 2010).

Komplikasi umum yang sering terjadi adalah: trombosis vena, emboli paru, pneumonia, dan dekubitus. Pada orang tua angka mortalitas mencapai 20% selama empat bulan setelah fraktur. Pada pasien usia lebih dari 80 tahun setengahnya tidak dapat berjalan secara mandiri (Rasjad, 2012; Solomon *et al.*, 2010).

Nekrosis avaskuler terjadi sekitar 30% pada pasien fraktur dengan *displaced* dan 10% pada kasus *non-displaced*. Pada saat terjadinya fraktur keadaan ini tidak bisa didiagnosis, beberapa minggu kemudian baru bisa terlihat menurunnya

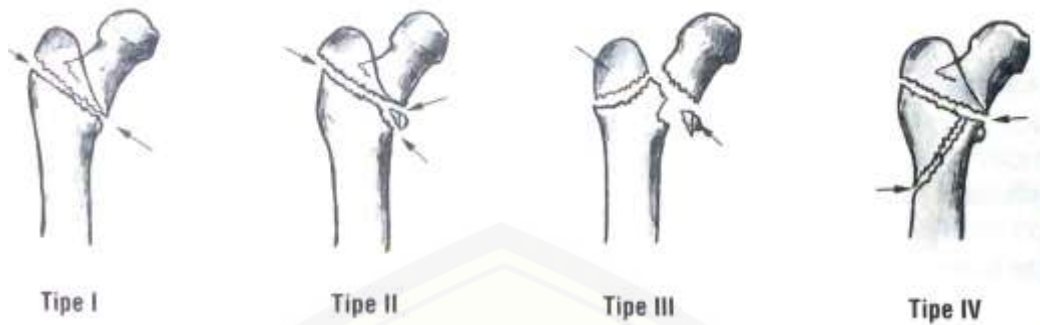
vaskularisasi. Pemeriksaan sinar X juga tidak bisa digunakan untuk melihat kondisi ini bahkan beberapa bulan setelah fraktur. Bagaimanapun kondisinya baik masih menyatu atau tidak, kolaps kepala femur menyebabkan rasa nyeri dan hilangnya fungsi secara progresif. Pada pasien lebih dari 45 tahun, terapi yang digunakan adalah *total hip replacement*, tetapi pada pasien yang masih muda terapi yang dipilih masih kontroversial (Solomon *et al.*, 2010).

Lebih dari 30% fraktur leher femur terjadi non union, terutama fraktur yang *displaced*. Penyebab yang sering terjadi adalah buruknya aliran darah, reduksi yang kurang baik, fiksasi yang tidak adekuat, penyembuhan yang lambat karena terjadi di intrakapsuler (Solomon *et al.*, 2010). Selain komplikasi di atas, komplikasi lain yaitu: osteoarthritis, malunion, rotasi berupa rotasi eksterna, anggota gerak memendek, koksavara (Rasjad, 2012).

b. Fraktur Trokanterik

Fraktur trokanterik, disebut juga fraktur intertrokanterik adalah semua fraktur di antara trokanter mayor dan trokanter minor. Fraktur ini bersifat ekstra-artikuler dan sering terjadi pada usia lebih dari 60 tahun (Rasjad, 2012). Fraktur biasanya akibat penderita jatuh dan terjadi trauma langsung pada daerah trokanter mayor, biasanya trauma bersifat memuntir, fragmen tulang proksimal bergeser secara valrus. Fraktur bersifat komititif terutama pada korteks posteromedial (Rasjad, 2012).

Secara garis besar fraktur trokanterik dibagi menjadi dua yaitu stabil dan tidak stabil. Fraktur tidak stabil adalah bila korteks bagian medial remuk dan fragmen tulang yang besar mengalami pergeseran, terutama trokanter minor. Fraktur trokanterik dapat diklasifikasikan dalam empat tipe yaitu, tipe I fraktur melewati trokanter mayor dan minor tanpa pergeseran, tipe II fraktur melewati trokanter mayor disertai pergeseran trokanter minor, tipe III fraktur komititif, tipe IV disertai fraktur spiral femur (Rasjad, 2012). Lihat Gambar 2.11.



Gambar 2.11 Klasifikasi fraktur trokanterik (Sumber: Rasjad, 2012).

Pada penderita usia lanjut didapatkan riwayat trauma femur bagian proksimal. Pasien tidak dapat berdiri, ekstremitas memendek. Pada pemeriksaan fisik didapatkan kaki pada posisi rotasi eksterna yang lebih besar daripada fraktur leher femur karena terjadi secara ekstrakapsulaer (Rasjad, 2012; Solomon *et al.*, 2010).

Pemeriksaan radiologis dapat digunakan untuk menentukan jenis serta terapi yang tepat bagi pasien. Jenis fraktur, posisi fragmen tulang, dan kualitas tulang biasanya dapat dilihat dengan sinar X. Pada fraktur dengan retakan yang tipis kadang pada pemeriksaan sinar X tidak terlalu jelas, maka dilakukan pemeriksaan dengan MRI (Rasjad, 2012; Solomon *et al.*, 2010).

Pada fraktur tanpa pergeseran dapat digunakan cara konservatif. Pada pasien dengan pergeseran segmen tulang dilakukan fiksasi interna supaya didapatkan fiksasi yang kuat dan pada orang tua dapat mempercepat mobilisasi guna mencegah komplikasi (Rasjad, 2012).

Komplikasi awal sama dengan fraktur leher femur. Komplikasi lanjut berupa deformitas varus, rotasi eksterna, *delayed union* akibat gagal fiksasi interna, serta nonunion (Rasjad, 2012; Solomon *et al.*, 2010).

c. Fraktur Subtrokanter

Fraktur subtrokanter biasanya terjadi akibat trauma yang hebat. Tetapi pada orang tua biasanya merupakan fraktur patologis akibat dari osteoporosis, osteomalacia, dan penyakit Paget. Fraktur subtrokanter biasanya disertai dengan

perdarahan yang banyak akibat pecahnya pembuluh darah, sulit dibedakan dengan fraktur trokanterik, dan kondisi fragmen proksimal biasanya rotasi interna karena otot-otot gluteal dan fleksi oleh otot psoas (Rasjad, 2012; Solomon *et al.*, 2010). Keluhan pasien pada kasus ini biasanya adalah anggota gerak bawah rotasi eksterna, nyeri, pembengkakan dan nyeri pergerakan (Rasjad, 2012; Solomon *et al.*, 2010).

Pemeriksaan radiologis menunjukkan fraktur di bawah trokanter minor. Garis fraktur biasanya transversal, oblik, atau spiral, dan dapat bersifat komunitif. Fragmen proksimal dalam posisi fleksi dan fragmen distal dalam posisi adduksi dan bergeser ke proksimal (Rasjad, 2012; Solomon *et al.*, 2010). Reduksi terbuka dan fiksasi interna merupakan terapi yang paling tepat untuk fraktur ini. Tipe-tipe implan dapat dilihat pada Gambar 2.12

Komplikasi yang paling sering adalah non union dan malunion. Komplikasi biasanya dikoreksi dengan osteotomi atau *bone grafting* (Solomon *et al.*, 2010).



(a)

(b)

(c)

(a) *95° screw and plate device*, (b) *intramedullary nail with proximal interlocking screw into the femoral head*, dan (c) *proximal femoral plate with locking screws*

Gambar 2.12 terapi fraktur subtrokantter (Sumber: Solomon *et al.*, 2010).

2.3 Perbedaan Panjang Kaki (*Leg Length Discrepancy/ LLD*)

2.3.1 Definisi

Perbedaan panjang kaki (LLD) atau anisomelia adalah kondisi dimana adanya perbedaan panjang kaki yang nyata pada kaki yang berpasangan. Penelitian sebelumnya telah membuktikan adanya hubungan LLD dengan kejadian osteoartritis, stress fraktur, pengendoran prostesis panggul, keseimbangan saat berdiri, ketidakseimbangan beban pada sendi panggul, dan cedera saat berlari (Gurney, 2002).

2.3.2 Etiologi

LLD bisa disebabkan oleh kelainan kongenital maupun kelaianan yang didapat. Kelainan kongenital yang sering menyebabkan LLD adalah dislokasi panggul kongenital, hemiatropi atau hemihipertropi kongenital. Kelainan didapat berupa infeksi, paralisis, tumor, tindakan operasi, pemasangan *hip replacement*, dan mekanis misalnya tergesernya cakram epifisis pada kaput femur (Gurney, 2002)

2.3.3 Metode Pengukuran

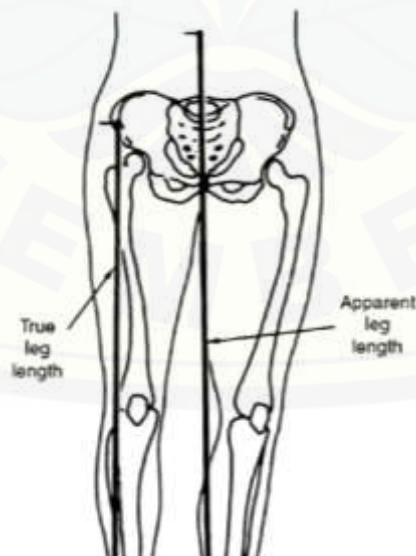
a. Pencitraan Radiografi

Radiografi merupakan *gold standard* dalam menentukan LLD. Metode yang pertama kali dipakai adalah orthoentgenogram, merupakan foto sinar X paparan tunggal yang mencakup sendi panggul hingga ankel namun metode ini tidak terlalu akurat karena distorsi dan efek paralaks. Metode kedua adalah scanogram, merupakan foto sinar X dengan tiga paparan yaitu paparan pertama pada sendi panggul, kedua untuk sendi lutut, dan ketiga untuk sendi ankle. Metode yang kedua ini cukup akurat tetapi lebih mahal, prosedurnya lama, dan risiko karena radiasi sinar X lebih besar. Metode ketiga adalah *computerized digital radiograph*. Metode ini dapat menurunkan risiko radiasi, lebih akurat, dan dapat mendeteksi deformitas angular. Selain metode di atas dapat menggunakan *computerized tomography* (CT), ultrasonografi tiga dimensi, serta dapat digunakan pula *magnetic resonance imaging* (MRI). Kedua metode ini memiliki risiko minimal, bahkan MRI tidak memiliki risiko radiasi, dan sangat akurat (Gurney, 2002)

b. Metode Klinis

Secara umum pemeriksaan dengan pencitraan radiologis memiliki hasil yang akurat namun metode-metode tersebut relatif mahal, menyita banyak waktu, dan memiliki risiko radiasi pada pasien. Untuk menghindari hal-hal tersebut dapat digunakan metode klinis. Metode klinis yang dapat dipakai untuk mengukur LLD adalah metode *indirect* dan *direct*. Metode *indirect* dilakukan dengan cara meletakkan balok di bawah kaki pendek pasien pada saat pasien berdiri dan diperiksa kesetaraan pada pelvis pasien. Metode *direct* dilakukan dengan cara mengukur panjang kaki dengan pita ukur (meteran) pada saat pasien supinasi (Gurney, 2002). Metode *direct* ini ada dua jenis, yang pertama mengukur panjang dari spina iliaca anterior superior (SIAS) ke maleolus medial atau disebut juga *true leg length*, yang kedua mengukur dari umbilikus ke maleolus medial atau disebut *apparent leg length*. Lihat Gambar 2.13.

True leg length biasanya spesifik untuk mengukur perbedaan panjang (LLD) karena penyebab primer seperti pemendekan pada sendi panggul. namun *apparent leg length* dapat dipengaruhi oleh beberapa kondisi yaitu perbedaan panjang karena penyebab sekunder seperti kontraktur abduksi sendi panggul atau



Gambar 2.13 Pengukuran panjang kaki metode *direct* (Sabharwal dan Kumar, 2008)

tulang pelvis yang miring akibat penyakit pada tulang belakang bagian lumbal, kedua kondisi tersebut dapat menyebabkan perbedaan panjang kaki juga (Maloney dan Keeney, 2004).

Metode pengukuran panjang kaki secara klinis menggunakan meteran memang memiliki banyak kelemahan. Pengukuran dengan metode ini mengandalkan palpasi struktur tulang superfisial (*bony landmarks*) yang menyebabkan rendahnya akurasi dari cara pengukuran ini jika dibandingkan dengan metode radiologis. Penelitian yang telah dilakukan terdapat kesalahan pengukuran di bawah 5 mm hanya pada 16 orang dari 50 sampel dibandingkan dengan pengukuran radiologis, sedangkan kesalahan pengukuran pada pemeriksa lain yang lebih dari 5 mm ada 29% (Murray dan Azari, 2015)

2.3.4 Klasifikasi

Perbedaan panjang kaki dapat bervariasi, menurut Reid dan Smith dapat dibagi menjadi tiga yaitu, ringan (0 sd. 30 mm), sedang (>30 sd. 60 mm), dan berat (>60 mm). Klasifikasi ini sering digunakan untuk pertimbangan terapi pasien (Gurney, 2002).

2.3.5 Terapi

Terapi noninvasif yang sering digunakan adalah sepatu dengan ganjal yang telah disesuaikan dengan perbedaan panjang kaki pasien. Terapi ini bisa digunakan untuk kasus yang ringan, biasanya pada selisih kaki hingga 20 mm. Sepatu yang lebih permanen dapat dibuat khusus dengan sol yang berbeda ketinggiannya. Untuk selisih kaki antara 10 sd. 30 mm dapat digunakan *shoe lift* atau sepatu yang ditinggikan seluruh telapak kakinya (Gurney, 2002).

Terapi operatif dipakai untuk kasus dengan klasifikasi sedang. Pasien anak-anak dapat dilakukan epifisiodesis, yaitu operasi pada lempeng epifisis untuk memperlambat pertumbuhan tulang supaya tercapai panjang ekstremitas yang sama. Pada pasien dengan tulang yang sudah matang dilakukan pemendekan tulang (reseksi), pada femur 50 sd. 60 mm, sedangkan pada tibia 20 sd. 30 mm. Tindakan koreksi dengan cara pemanjangan tulang juga dapat dilakukan. Prosedur operasi ini

dengan kortikotomi (pemotongan korteks tulang), lalu dilakukan fiksasi eksterna untuk membuat celah di tempat kortikotomi, diharapkan tulang sembuh dan mengisi celah tersebut. Untuk kasus yang berat, terapi yang digunakan adalah terapi kombinasi baik invasif maupun non invasif. Pada kasus ekstrem (>200 mm) menggunakan ortose (Gurney, 2002).

2.3.6 Komplikasi

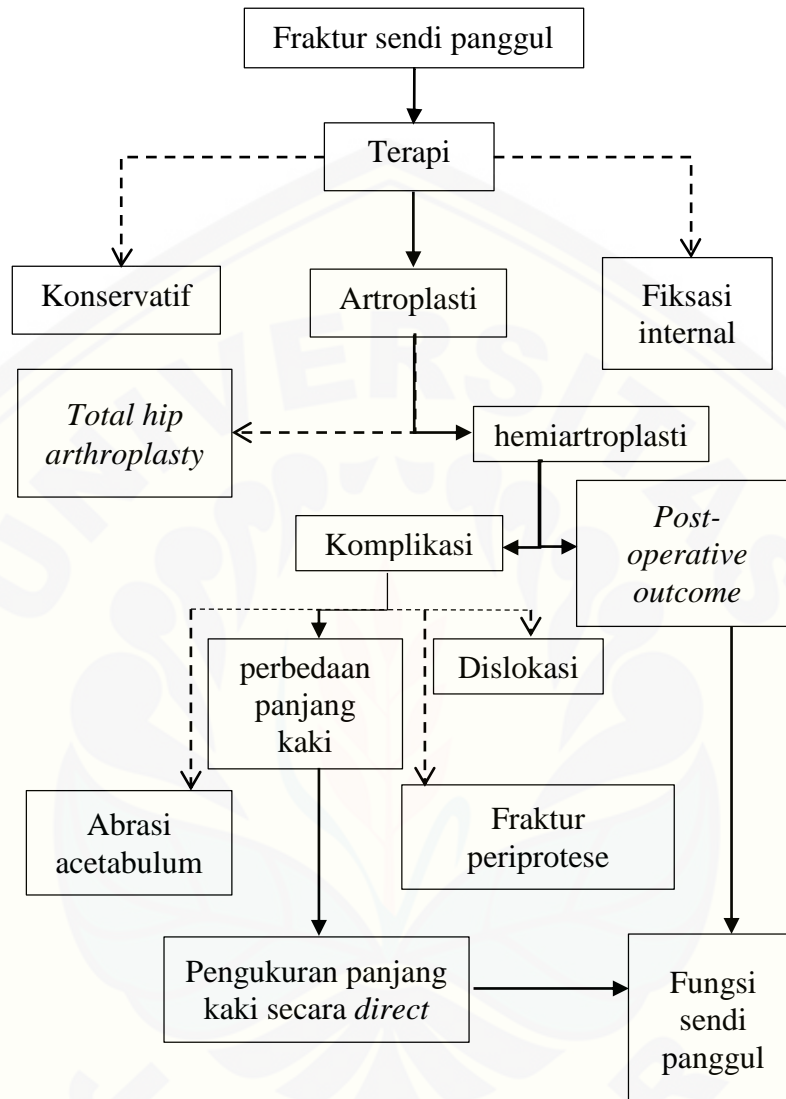
LLD secara garis besar memiliki dua jenis komplikasi yaitu komplikasi fungsional (postural, keseimbangan, berjalan, dan berlari) dan kelainan muskuloskeletal (*low back pain*, stress fraktur). LLD dengan kategori ringan memiliki risiko komplikasi yang kecil, sering kali LLD di bawah 20 mm dapat diabaikan atau jarang sekali terjadi komplikasi (Gurney, 2002).

2.4 Oxford Hip Score (OHS)

Oxford Hip Score (OHS) pertama kali di publikasikan tahun 1996. Instrumen penelitian ini merupakan kuisisioner yang spesifik menilai fungsi sendi panggul. kuisisioner ini berisi 12 pertanyaan, masing-masing pertanyaan memiliki beberapa pilihan jawaban. Masing-masing pertanyaan memiliki 5 pilihan jawaban dengan nilai terendah 0 dan tertinggi 4, sehingga nilai total “0” adalah kondisi terburuk pasien dan “48” adalah kondisi terbaik (Murray *et. al.*, 2007)

Oxford Hip Score (OHS) adalah kuisisioner yang dapat dipercaya, valid, dan responsif terhadap persepsi pasien dalam mendeteksi masalah pada sendi panggul dalam empat minggu terakhir (Dawson *et al.*, 1996). OHS terbukti sensitif dan lebih praktis dan mudah digunakan dibandingkan dengan *Harris hip score* (HHS) yang lebih kompleks pada pasien artroplasti. HHS membutuhkan keahlian pemeriksa dan kurang praktis karena mengandung empat aspek penilaian yaitu nyeri, mobilisasi, rentang gerak sendi, dan deformitas, sedangkan OHS hanya berisi pertanyaan seputar keluhan-keluhan pasien. Hasil dari OHS ini dapat di klasifikasikan sebagai berikut: *Excellent* 42-48, *Good* 34-41, *Fair* 27-33, *Poor* 0-26 (Kalairajah *et al.*, 2005).

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.14 Kerangka konsep

Pasien fraktur sendi panggul dapat diterapi dengan cara konservatif, artroplasti maupun dengan fiksasi interna. Peneliti mengamati pasien dengan terapi artroplasti, tepatnya hemiartroplasti. Tindakan tersebut dapat menimbulkan beberapa komplikasi misalnya abrasi acetabulum, dislokasi protese, fraktur periprotese, pemendekan atau pemanjangan ekstremitas. Perbedaan panjang kaki

akibat pemendekan atau pemanjangan akibat operasi akan memperburuk fungsi sendi panggul mengingat sendi panggul menopang sebagian besar berat badan.

2.6 Hipotesis

Ada hubungan antara perbedaan panjang kaki dengan Fungsi sendi panggul pada pasien pasca operasi hemiarthroplasti.



BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dan menggunakan desain *retrospective study*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Rumah Sakit Bina Sehat dan RSD dr. Soebandi untuk mengambil data sekunder dari rekam medis dan pengambilan data primer dilakukan di rumah pasien. Penelitian ini dilakukan bulan Februari-Maret 2017.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien pasca operasi hemiarthroplasti di Rumah Sakit Bina Sehat dan RSD dr. Soebandi selama periode 2014-2016.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari seluruh objek yang akan diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmojo, 2010). Sampel yang diambil berdasarkan kriteria-kriteria berikut ini:

- a. Kriteria Inklusi
 1. Pasien yang mendapatkan tindakan operasi hemiarthroplasti dalam periode tahun 2014-2016 dan telah dinyatakan sembuh oleh dokter.
 2. Tindakan operasi hanya pada salah satu kaki.
- b. Kriteria eksklusi
 1. Pasien mengalami fraktur multiple ekstremitas bawah terutama tibia dan fibula.

2. Pasien mengalami kondisi penyulit lain, seperti kelainan kongenital misalnya hemiatropi atau hemihipertropi, maupun kelainan didapat misalnya poliomyelitis.

c. Besar Sampel

Besar sampel untuk pemelitan korelatif adalah:

$$n = \left[\frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}}{0,5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right]^2 + 3$$

n = besar sampel

Z_{α} = derivat baku alfa

Z_{β} = derivat baku beta

r = korelasi minimal yang di anggap bermakna (Dahlan, 2013).

Nilai α sebesar 5% ($Z_{\alpha} = 1,960$), nilai β sebesar 20% ($Z_{\beta} = 0.842$), dan nilai r sebesar 0,5 maka, dapat dihitung besar sampel penelitian ini sebagai berikut:

$$n = \left[\frac{1,960 + 0,842}{0,5 \ln \left(\frac{1+0,5}{1-0,5} \right)} \right]^2 + 3$$

$$n = 29$$

Jadi, jumlah sampel penelitian ini paling sedikit 29 orang.

d. Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti berdasarkan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya dan dengan kurun waktu tertentu sesuai dengan besar sampel yang dibutuhkan (Notoatmojo, 2010).

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Terikat

Variabel terikat atau varibel dependen pada penelitian ini adalah fungsi sendi panggul yang berupa nilai dari *Oxford Hip Score* (OHS) yang datanya berupa data ordinal.

3.4.2 Variabel Bebas

Variabel bebas atau variabel independen pada penelitian ini adalah perbedaan panjang kaki yang datanya berupa data ordinal.

3.5 Definisi Operasional dan Skala Pengukurannya

3.5.1 Fraktur sendi panggul

Fraktur sendi panggul dalam penelitian ini didasarkan pada diagnosis dalam data rekam medis, pada penelitian ini meliputi fraktur leher femur, fraktur trokanterik, dan fraktur subtrokanterik.

3.5.2 Hemiartroplasti Sendi Panggul

Hemiartroplasti sendi panggul merupakan terapi operatif yang dipilih untuk pasien fraktur sendi panggul dan kriteria ini dilihat pada rekam medis.

3.5.3 Oxford Hip Score

Oxford Hip Score merupakan kuisioner yang berisi 12 pertanyaan yang merepresentasikan fungsi sendi panggul. Pengambilan data dilakukan dengan cara wawancara.

3.5.4 Perbedaan Panjang Kaki (*Leg Length Discrepancy/LLD*)

Perbedaan panjang kaki merupakan selisih antara panjang kaki sehat dengan kaki pasca hemiarthroplasti. Panjang kaki diukur dengan meteran dan dicatat hasilnya dari masing-masing kaki, baik sisi sehat maupun sisi pasca hemiarthroplasti jenis data instrumen ini adalah data ordinal dengan pembagian sebagai berikut: ringan (0 sd. 30 mm), sedang (>30 sd. 60 mm), dan berat (>60 mm). Panjang kaki diukur dengan dua metode yaitu:

a. True leg length

Panjang kaki yang diukur dari spina iliaca anterior superior sampai ke maleolus medialis sisi tubuh yang sama.

b. Apparent leg length

Panjang kaki yang diukur dari umbilikus ke maleolus medialis baik sisi sehat maupun sisi pasca operasi hemiarthroplasti.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 *Oxford Hip Score* (OHS)

Instrumen ini berupa kuisioner, digunakan untuk menilai kondisi fungsional sendi panggul responden. Kuisioner ini dapat dilihat pada lampiran.

3.6.2 Meteran

Instrumen ini digunakan untuk mengukur panjang kaki responden menggunakan skala sentimeter.

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Prosedur Pengambilan Data

a. Persetujuan Etik

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder dari pasien dan sudah mendapatkan persetujuan Komisi Etik Kedokteran.

b. Data Penelitian

Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari rekam medis rawat inap Rumah Sakit Daerah dr. Soebandi dan rumah sakit Bina Sehat. Sedangkan data primer didapatkan dengan pengukuran dan wawancara.

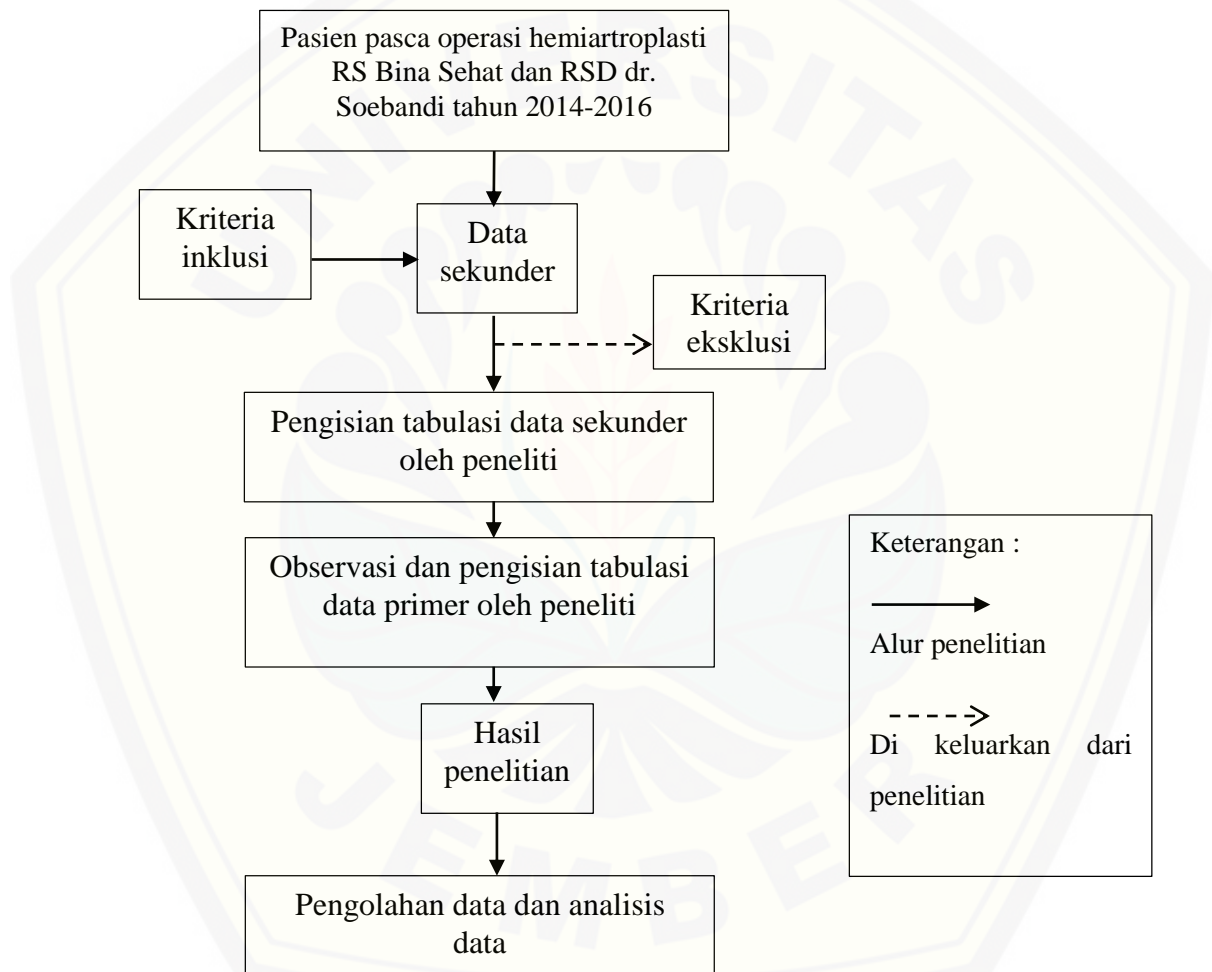
c. Pengumpulan Data

1. Persiapan instrumen penelitian berupa kuisioner dan alat pengukuran yang akan digunakan.
2. Pengisian tabulasi sebagai rekap data sekunder di ruang Rekam Medis RS Bina Sehat dan RSD dr. Soebandi.

3. Pengukuran panjang kaki dan wawancara di rumah pasien untuk mengambil data dari kedua variabel yang telah melalui proses *informed consent*. Lihat lampiran.

3.7.2 Alur Penelitian

Alur penelitian serta pengambilan data dapat dilihat secara skematis di dalam Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Alur penelitian

3.7.3 Analisis data

Data yang terhimpun diolah dengan menganalisis setiap variabel untuk mengetahui hubungan antar variabel. Penelitian ini menggunakan uji korelasi Spearman.



BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini tidak mendukung adanya implikasi perbedaan panjang kaki terhadap fungsi sendi panggul karena hubungan yang lemah antara perbedaan panjang kaki *true leg length* terhadap fungsi sendi panggul dan hubungan yang sedang antara perbedaan panjang kaki *apparent leg length* terhadap fungsi sendi panggul.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini antara lain kepada:

1. Pelayan Kesehatan

Pelayan kesehatan diharapkan lebih memperhatikan hasil operasi, termasuk perbedaan panjang kaki pasien (LLD), sehingga sequelae pasca operasi dapat di minimalkan.

2. Penelitian Selanjutnya

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan metode pengukuran yang akurat dengan pertimbangan risiko terhadap pasien, menggunakan sampel yang lebih banyak, dapat pula menganalisis variabel lain karena masih banyak faktor lain yang dapat diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Beard, D. J., J. Palan, J. G. Andrew, J. Nolan, dan D. W. Murray. 2008. Incidence and effect of leg length discrepancy following total hip arthroplasty. *Physiotherapy*, 94 (2): 91-96
- Bennett, D., L. Humphreys, S. O'Brien, C. Kelly, J. F. Orr, dan D.E. Beverland. 2008. Gait kinematics of age-stratified hip replacement patients—A large scale, long-term follow-up study. *Gait & Posture* 28 (2): 194–200.
- Biber, R., K. Singler, M. Curschmann-Horter, S. Wicklein, C. Sieber, dan H. J. Bail. 2013. Implementation of a co-managed Geriatric Fracture Center reduces hospital stay and time-to-operation in elderly femoral neck fracture patients. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 133(11):1527-1531.
- Buergers, P. T. P. W., E. M. M. Van Lieshout, J. Verhelst, I. Dawson, P. A. R. de Rijcke. 2013. Implementing a clinical pathway for hip fractures; effects on hospital length of stay and complication rates in five hundred and twenty six patients. *International Orthopaedic (SICOT)*. 38(5): 1045-1050.
- Dahlan, M. S. 2014. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS*. Edisi. 6. Jakarta: Epidemiologi Indonesia
- Dawson, J., R. Fitzpatrick, A. Carr, D. Murray. 1996. Questionnaire on the Perceptions of Patients About Total Hip Replacement. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 78b(2):185-190
- Gurney, B. 2002. Leg Length Discrepancy. *Gait and Posture*. 15 (2): 195-206.
- Inngul, C., C. J. Hedbeck, R. Blomfeldt, G. Lapidus, S. Ponzer, dan A. Enocson. 2013. Unipolar hemiarthroplasty versus bipolar hemiarthroplasty in patients with displaced femoral neck fractures. A four-year follow-up of a randomised controlled trial. *International orthopaedics*, 37(12): 2457.
- Kalairajah, Y., K. Azurza, C. Hulme, S. Molloy, dan K. J. Drabu. 2005. Health Outcome Measures in the Evaluation of Total Hip Arthroplasties--a Comparison Between the Harris Hip Score and the Oxford Hip Score. *Journal of Arthroplasty*. 20 (8): 1037-1041.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013 *Buletin Jendela*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI
- Konyves, A dan G. C. Bannister . 2005. The Importance of Leg Length Discrepancy After Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 87(2):155-157.

- Krishna, K. S., D. V. Rao, G. R. Reddy, dan A. Sangepu. 2015. Comparative study between austin moore prosthesis and bipolar prosthesis in fracture neck of femur. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences-Jemds*, 4(101): 16605-16610.
- Kurtz, W. B., 2012. In Situ Leg Length Measurement Technique in Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 27 (1): 66-73.
- Lakstein, D., E. Atoun, O. Wissotzky, dan Z. Tan. 2017. Does restoration of leg length and femoral offset play a role in functional outcome one year after hip hemiarthroplasty?. *Injury*. 48(7):1589-1593
- Lavernia, C dan R Lyon. 1998. The short-term economic implications of prosthetic selection in hemiarthroplasty of the hip. *American journal of orthopedics*. 27(6):415-8.
- Macaulay, W., K. W. Nellans, R. Iorio, K. L. Garvin, W. L. Healy, M. P. Rosenwasser, dan DFACTO Consortium. 2008. Total Hip Arthroplasty is Less Painful at 12 Months Compared with Hemiarthroplasty in Treatment of Displaced Femoral Neck Fracture. *HSS*. 4(1):48-54.
- Maloney, W. J. dan J. A. Keeney. 2004. Leg Length Discrepancy After Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 19 (4): 108-110.
- Murray, D. W., R. Fitzpatrick, K. Rogers, H. Pandit, D. J. Beard, A. J. Carr, dan J. Dawson. 2007. The use of the Oxford hip and knee scores. *Bone & Joint Journal*. 89(8), 1010-1014.
- Murray, K. J. dan M. F. Azari. 2015. Leg Length Discrepancy and Osteoarthritis in the Knee, Hip And Lumbar Spine. *Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 59(3):226-237.
- Murray, K. J., T. Molyneux, M. R. Le Grande, A. C. Mendez, F. K. Fuss, dan M. F. Azari. 2017. Association of Mild Leg Length Discrepancy and Degenerative Changes in the Hip Joint and Lumbar Spine. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 40(5): 320-329.
- Nilsdotter, A. dan A. Bremander. 2011. Measures of hip function and symptoms: Harris hip score (HHS), hip disability and osteoarthritis outcome score (HOOS), Oxford hip score (OHS), Lequesne index of severity for osteoarthritis of the hip (LISOH), and American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) hip and knee questionnaire. *Arthritis care & research*, 63(11): 200-207.
- Noor, S. S., N Hussain, dan I Javed. 2010. Outcome of austin-moore hemiarthroplasty in elderly patients with fracture neck of Femur. *The Journal of Pakistan Orthopaedic Association*. 22 (1): 14-19.

- Norrish, A. R., J. Rao, dan M. J. Parker. 2006. Prosthesis Survivorship and Clinical Outcome of the Austin Moore Hemiarthroplasty: an 8-Year Mean Follow-Up of a Consecutive Series of 500 Patients. *Injury*. 37 (8): 734—739.
- Notoatmojo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jogjakarta: Rineka Cipta.
- Paulsen, F. dan J. Waschke. 2010. *Sobotta, Atlas der Anatomie des Menscehen*. 23rd ed. Munchen: Elsevier. Terjemahan oleh B. U. Pendit. 2010. *Sobotta: Atlas Anatomi Manusia*. Ed. 23. Jakarta: EGC.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2015. *InfoDatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI
- Ranawat, C. S., R. R. Rao, J. A. Rodriguez, dan H. S. Bhende. 2001. Correction of Limb-Length Inequality During Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 16 (6): 715-720.
- Rasjad, C. 2012. *Pengantar Ilmu Bedah Ortopedi*. Jakarta: Yarsif Watampone.
- Reuling, E. M., I. N. Sierevelt, M. P. van den Bekerom, E. F. Hilverdink, J. M. Schnater, C. N. van Dijk, dan E. L. Raaymakers. 2012. Predictors of functional outcome following femoral neck fractures treated with an arthroplasty: limitations of the Harris hip score. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 132(2), 249-256.
- Sabharwal, S. Dan A Kumar. 2008. Methods for Assesing Leg Length Discrepancy. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 466 (12): 2910–2922.
- Schuit, S. C. E., M. van der Klift, A.E.A.M. Weel, C.E.D.H. de Laet, H. Burger, E. Seeman, A. Hofman, A.G. Uitterlinden, J.P.T.M. van Leeuwen, dan H.A.P. Pols. 2004. Fracture Incidence and Association with Bone Mineral Density in Elderly Men and Women: The Rotterdam Study. *Bone* (34) 195-202.
- Slover, J., M. V. Hoffman, H. Malchau, A. N. A. Tosteson, dan K. J. Koval. 2009. A Cost-effectiveness Analysis of the Arthroplasty Options for Displaced Femoral Neck Fractures in the Active, Healthy, Elderly Population. *Journal of Arthroplasty*. 24(6): 854–860.
- Solomon, L., D. Warwick, S. Nayagam. 2010. *Apley's System of Orthopsedics and Fractures*. 9th ed. London: Hodder Arnold.
- Standring, S. 2008. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 40th ed. London: Churchill Livingstone
- White, T. O., dan T. W. Dougall. 2002. Arthroplasty of the Hip; Leg Length is Not Important. *Bone & Joint Journal*. 84(3), 335-338.

Whitehouse, M. R., M. Endo, dan B. A. Masri. 2013. Adverse local tissue reaction associated with a modular hip hemiarthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research*. 471(12): 4082.

Wylde, V., S. L. Whitehouse, A. H. Taylor, G. T. Pattison, G. C. Bannister, dan A. W. Blom. 2009. Prevalence and functional impact of patient-perceived leg length discrepancy after hip replacement. *International Orthopaedics (SICOT)*. 33 (4): 905-909.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Persetujuan Etik



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
KOMISI ETIK PENELITIAN
Jl. Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Boto Telp/Fax (0331) 337877 Jember 68121 – Email :
fk_unej@telkom.net

KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK*ETHICAL APPROVA*

Nomor : 1.107 /H25.1.11/KE/2016

Komisi Etik, Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Jember University, With regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled :

EFEK PERBEDAAN PANJANG KAKI TERHADAP *Oxford Hip Score* PADA PASIEN PASCAOPERASI HEMIARTROPLASTI SENDI PANGGUL DI RS BINA SEHAT JEMBER

Nama Peneliti Utama : Yosalfa Ahista Kurniawan (NIM.132010101057)
Name of the principal investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
Name of institution

Dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
And approved the above mentioned proposal.

Jember, 11 Januari 2016
Ketua Komisi Etik Penelitian

dr. Rini Riyanti, Sp.PK

Tanggapan Anggota Komisi Etik

Diisi oleh Anggota Komisi Etik, berisi tanggapan sesuai dengan butir-butir isian diatas dan telaah terhadap Protokol maupun dokumen kelengkapan lain.

Saran Komisi Etik :

- Subyek penelitian menandatangani informed consent
- Saran : adanya kompensasi bagi subyek penelitian
- Peneliti mendapat ijin dari pimpinan institusi tempat penelitian.
- Peneliti ikut menjaga kerahasiaan data rekam medik dan data penelitian lainnya serta hanya menggunakan untuk kepentingan penelitian ini
- Jalannya penelitian tidak mengganggu pelayanan
- Hasil penelitian disampaikan pada pimpinan institusi tempat penelitian

Jember, 11 Januari 2017




(dr. Rini Riyanti, Sp.PK)

Lampiran 2 Penjelasan Penelitian

**PENJELASAN MENGENAI PENELITIAN EFEK PERBEDAAN
PANJANG KAKI TERHADAP FUNGSI SENDI PANGGUL PADA
PASIEN PASCA OPERASI HEMIARTROPLASTI SENDI PANGGUL DI
JEMBER**

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember (Yosalfa Adhista Kurniawan: 132010101057) sedang melakukan penelitian untuk mengetahui Efek Perbedaan Panjang Kaki Terhadap Fungsi sendi panggul Pada Pasien Pasca Operasi Hemiartroplasti Sendi Panggul di Jember. Penelitian ini melibatkan 30 orang sukarelawan yang termasuk dalam kriteria inklusi.

Anda termasuk masyarakat umum dalam kriteria inklusi, oleh karena itu peneliti meminta Anda untuk menjadi sukarelawan dalam penelitian yang akan dilakukan. Apabila Anda bersedia ikut serta dalam penelitian ini, Anda akan diminta untuk mengisi *informed consent* dan menjawab beberapa pertanyaan penelitian tentang riwayat kesehatan, kemudiann mengikuti prosedur penelitian ini.

Anda bebas menolak untuk ikut dalam penelitian ini. Apabila Anda telah memutuskan untuk ikut, Anda juga bebas untuk mengundurkan diri setiap saat. Apabila Anda tidak mengikuti instruksi yang diberikan oleh peneliti, Anda dapat dikeluarkan setiap saat dari penelitian ini. Semua data penelitian ini akan diperlakukan secara rahasia sehingga tidak memungkinkan orang lain menghubungkan dengan Anda.

Anda akan diberi kesempatan untuk menanyakan semua hal yang belum jelas sehubungan dengan penelitian ini. Bila sewaktu-waktu Anda membutuhkan penjelasan, Anda dapat menghubungi Yosalfa Adhista Kurniawan, mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada nomor 082132664810.

Lampiran 3 Lembar Persetujuan (Informed Consent)

**INFORMED CONSENT (LEMBAR PERSETUJUAN)
FORMULIR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Saya telah diminta dan memberikan persetujuan untuk berperan serta dalam penelitian yang berjudul “Efek Perbedaan Panjang Kaki terhadap Fungsi Sendi Panggul pada Pasien Pasca Operasi Hemiartroplasti Sendi Panggul di Jember”, yang dilakukan oleh:

Nama : Yosalfa Adhista Kurniawan

Fakultas : Kedokteran Universitas Jember

**Pembimbing : 1. dr. Muhammad Hasan, M. Kes, Sp. OT
2. dr. Rena Normasari, M. Biomed**

Saya mengerti bahwa risiko yang akan datang tidak akan membahayakan saya, serta berguna untuk meningkatkan pengetahuan serta kesadaran dalam kondisi fungsional sendi panggul. Namun saya berhak mengundurkan diri dari penelitian ini tanpa adanya sanksi atau kehilangan hak. Saya mengerti data atau catatan mengenai penelitian ini akan dirahasiakan. Semua berkas yang mencantumkan identitas saya hanya digunakan untuk pengolahan data dan apabila penelitian ini selesai data milik responden akan dimusnahkan.

Demikian secara sukarela dan tanpa unsur paksaan dari siapa pun saya bersedia berperan serta dalam penelitian ini.

No Responden :

Tanggal/Bulan/Tahun :

Tanda tangan

(.....)

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memilih salah satu jawaban yang paling sesuai dengan kondisi tubuh anda selama empat minggu terakhir!

NAMA :

ALAMAT:

TANGGAL:

Tulislah angka di depan pilihan jawaban pada kotak yang tersedia.

Selama 4 minggu terakhir, ...

1. Bagaimanakah rasa nyeri pada panggul anda?

- 4) tidak nyeri
- 3) sangat ringan
- 2) ringan
- 1) sedang
- 0) berat

2. Apakah anda merasakan nyeri dari panggul saat tidur di malam hari?

- 4) tidak pernah
- 3) hanya 1 atau 2 malam
- 2) beberapa malam
- 1) hampir setiap malam
- 0) setiap malam

3. Pernahkah anda merasakan nyeri yang tiba-tiba (seperti ditusuk) pada panggul anda?

- 4) tidak pernah
- 3) hanya 1 atau 2 hari
- 2) beberapa hari
- 1) hampir setiap hari
- 0) setiap hari

4. Apakah anda pincang karena sendi panggul anda?

- 4) tidak
- 3) sesekali, atau saat awal berjalan
- 2) sering, tidak hanya awal berjalan
- 1) hampir setiap waktu
- 0) setiap berjalan

5. Berapa lama anda mampu berjalan (dengan maupun tanpa alat bantu) sebelum rasa nyeri di panggul menjadi parah?

- 4) tidak nyeri selama lebih dari 30 menit
- 3) 16 sampai 30 menit
- 2) 5 sampai 15 menit
- 1) berjalan di sekitar rumah
- 0) tidak berjalan sudah terasa nyeri

6. Apakah anda dapat berjalan menaiki tangga?

- 4) bisa, tanpa kesulitan
- 3) dengan sedikit kesulitan
- 2) sulit
- 1) sangat sulit
- 0) tidak bisa

7. Apakah anda dapat memasang kaos-kaki sendiri?

- 4) bisa dengan mudah
- 3) sedikit kesulitan
- 2) sulit
- 1) sangat sulit
- 0) tidak bisa

8. Bagaimana nyeri yang anda rasakan pada panggul ketika berdiri dari kursi?

- 4) tidak nyeri
- 3) sedikit nyeri
- 2) nyeri
- 1) sangat nyeri
- 0) tidak bisa berdiri karena nyeri

9. Apakah anda kesulitan saat naik atau turun dari kendaraan ataupun kendaraan umum karena sendi panggul anda?

- 4) tidak kesulitan
- 3) sedikit kesulitan
- 2) sulit
- 1) sangat sulit
- 0) tidak bisa

10. Apakah anda kesulitan dalam membersihkan dan mengeringkan badan saat mandi karena sendi panggul anda?

- 4) tidak kesulitan
- 3) sedikit kesulitan
- 2) sulit
- 1) sangat sulit
- 0) tidak bisa

11. Apakah anda bisa pergi belanja sendiri?

- 4) bisa
- 3) dengan sedikit kesulitan
- 2) sulit
- 1) sangat sulit
- 0) tidak bisa

12. Seberapa besar rasa nyeri mengganggu pekerjaan maupun aktivitas sehari-hari anda?

- 4) tidak mengganggu
- 3) sedikit mengganggu
- 2) mengganggu
- 1) sangat mengganggu
- 0) mengganggu seluruh pekerjaan

TOTAL = / 48

Please answer the following 12 questions. Choose only one answer per question. The value for each answer is indicated to the left of the answer. Total up all of your answers to obtain a total score out of 48 points.

NAME

ADDRESS

DATE

During the past 4 weeks...

1. How would you describe the pain you usually have in your hip?

- 4) None
- 3) Very mild
- 2) Mild
- 1) Moderate
- 0) Severe

2. Have you been troubled by pain from your hip in bed at night?

- 4) No nights
- 3) Only 1 or 2 nights
- 2) Some nights
- 1) Most nights
- 0) Every night

3. Have you had any sudden, severe pain-' shooting ', 'stabbing', or 'spasms' from your affected hip?

- 4) No days
- 3) Only 1 or 2 days
- 2) Some days
- 1) Most days
- 0) Every day

4. Have you been limping when walking because of your hip?

- 4) Rarely/never
- 3) Sometimes or just at first
- 2) Often, not just at first
- 1) Most of the time
- 0) All of the time

5. For how long have you been able to walk before the pain in your hip becomes severe (with or without a walking aid)?

- 4) No pain for 30 minutes or more.
- 3) 16 to 30 minutes
- 2) 5 to 15 minutes
- 1) Around the house only
- 0) Not at all

6. Have you been able to climb a flight of stairs?

- 4) Yes, easily
- 3) With little difficulty
- 2) With moderate difficulty
- 1) With extreme difficulty
- 0) No, impossible

7. Have you been able to put on a pair of socks, stockings or tights?

- 4) Yes, easily
- 3) With little difficulty
- 2) With moderate difficulty
- 1) With extreme difficulty
- 0) No, impossible

8. After a meal (sat at a table), how painful has it been for you to stand up from a chair because of your hip?

- 4) Not at all painful
- 3) Slightly painful
- 2) Moderately painful
- 1) Very painful
- 0) Unbearable

9. Have you had any trouble getting in and out of a car or using public transportation because of your hip?

- 4) No trouble at all
- 3) Very little trouble
- 2) Moderate trouble
- 1) Extreme difficulty
- 0) Impossible to do

10. Have you had any trouble with washing and drying yourself (all over) because of your hip?

- 4) No trouble at all
- 3) Very little trouble
- 2) Moderate trouble
- 1) Extreme difficulty
- 0) Impossible to do

11. Could you do the household shopping on your own?

- 4) Yes, easily
- 3) With little difficulty
- 2) With moderate difficulty
- 1) With extreme difficulty
- 0) No, impossible

12. How much has pain from your hip interfered with your usual work, including housework?

- 4) Not at all
- 3) A little bit
- 2) Moderately
- 1) Greatly
- 0) Totally

TOTAL = / 48

Lampiran 6 Tabel Data Observasi Pasien Pasca Operasi Hemiartroplasti Sendi Panggul

NO	L P	Tahun operasi	Usia	Panjang kaki artroplasti		Panjang kaki sehat		LLD		OHS	Kategori		
				TRUE	APPARENT	TRUE	APPARENT	TRUE	APPARENT		LLD T	LLD A	OHS
1	P	2014	61	81,7	87,7	80	88	1,7	0,3	41	1	1	3
2	L	2015	60	83	88,9	81,5	87,5	1,5	1,4	29	1	1	2
3	P	2015	73	75,7	80,4	76	81,4	0,3	1	40	1	1	3
4	L	2016	43	88,5	93,8	87,3	94,2	1,2	0,4	36	1	1	3
5	P	2016	61	71	71,5	70	70,5	1	1	21	1	1	1
6	P	2015	62	73,8	80,2	74,2	78,5	0,4	1,7	46	1	1	4
7	L	2016	55	85	92,4	82	88,7	3	3,7	34	2	2	3
8	L	2014	64	93,8	98	94,9	100,4	1,1	2,4	28	1	1	2
9	L	2014	65	78,2	82,5	80	84,2	1,8	1,7	42	1	1	4
10	P	2014	79	85	89,7	86	90	1	0,3	39	1	1	3
11	P	2016	54	80,7	84,5	81,5	84,7	0,8	0,2	46	1	1	4
12	P	2016	68	74	78,2	76,1	80,1	2,1	1,9	41	1	1	3
13	L	2014	63	80,5	82	80,5	84,5	0	2,5	24	1	1	1
14	L	2015	56	88,6	90	88	92	0,6	2	36	1	1	3
15	p	2016	66	75,1	79,5	78,3	83	3,2	3,5	27	2	2	2
16	L	2016	74	78,5	84,4	77,4	82,2	1,1	2,2	22	1	1	1
17	L	2014	65	73,1	79,4	74,1	79,6	1	0,2	47	1	1	4
18	P	2014	62	70,1	80	75,1	85,4	5	5,4	26	2	2	1
19	L	2014	45	82	89	86	93	4	4	29	2	2	2
20	L	2014	71	77,2	88,2	79,7	88,1	2,5	0,1	35	1	1	3
21	L	2015	68	86	92,7	88	94	2	1,3	33	1	1	2
22	P	2015	63	80,6	81,5	81	82	0,4	0,5	43	1	1	4
23	P	2016	79	65	74	68	79	3	5	34	2	2	3
24	P	2016	67	73	78	77	79,5	4	1,5	22	2	1	1
25	P	2016	60	75	81	75	83	0	2	44	1	1	4
26	P	2016	81	72,5	77	71	77	1,5	0	39	1	1	3
27	P	2016	78	74,9	76,8	73,9	78,6	1	1,8	33	1	1	2
28	P	2016	55	78,3	81,5	82,2	85,3	3,9	3,8	22	2	2	1
29	P	2016	81	79,8	84,4	80,5	86,5	0,7	2,1	43	1	1	4
30	L	2016	64	66	75	71	80	5	5	11	2	2	1

Lampiran 7 Analisis Korelasi Spearman LLD *True Leg Legth* dengan OHS

Correlations			LLD_true	OHS
Spearman's rho	LLD_true	Correlation Coefficient	1,000	-,451*
		Sig. (2-tailed)	.	,012
		N	30	30
	OHS	Correlation Coefficient	-,451*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,012	.
		N	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 8 Analisis Korelasi Spearman LLD *Apparent Leg Legth* dengan OHS

Correlations			LLD_apparent	OHS
Spearman's rho	LLD_apparent	Correlation Coefficient	1,000	-,363*
		Sig. (2-tailed)	.	,048
		N	30	30
	OHS	Correlation Coefficient	-,363*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,048	.
		N	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 9 Ijin Penelitian di RS Bina Sehat



RS BINA SEHAT

Alamat : Jln. Jayanegara 7 Jember Telp. (0331) 422701 Fax. (0331) 424304
 Website : www.rsbinahehat.co.id email : rs_binasehat@yahoo.com

Jember, 10 Februari 2017

Nomor : 0291/RSBS/II/2017
 Lamp : -
 Perihal : **Surat Balasan Penelitian**

Kepada Yth
 Pembantu Dekan I Fakultas Kedokteran
 Universitas Jember
 Di Tempat

Dengan hormat,
 Menunjuk surat sebelumnya Nomor : 2338/UN25.1.11/LT/2016 dan Nomor : 2339/UN25.1.11/LT/2016 tanggal 1 Desember 2016 perihal Permohonan Ijin Penelitian di Rumah Sakit Bina Sehat Jember dengan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember sebagai berikut.

No	Nama	NIM	Judul Skripsi
1	Yosalfa Adhista Kumiawan	132010101057	Efek Perbedaan Panjang Kaki Terhadap Oxford Hip Score Pada Pasien Post Operasi Hemiarthroplasti Sendi Panggul di RS Bina Sehat Jember
2	Ilham Ardi Muslim	132010101014	Perbandingan Rentang Gerak Sendi Panggul antara Sisi Hemiarthroplasti Dengan Kontralateral yang Sehat Pasca Operatif di RS Bina Sehat

Pada prinsipnya kami menyetujui dilaksanakannya perihal tersebut diatas dengan syarat mengikuti ketentuan biaya dan tata tertib yang berlaku.

Demikian untuk menjadikan maklum dan terima kasih atas perhatiannya.

Hormat kami,
 RS. BINA SEHAT JEMBER



dr. Maria Ulfah, MMRS
 RS BINA SEHAT
 Direktur

Tindasan :

1. Bakesbangpol
2. Arsip

Lampiran 10 Ijin Penelitian di RSD dr. Soebandi



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
RUMAH SAKIT DAERAH dr. SOEBANDI JEMBER
 Jl. Dr. Soebandi 124 Telp. (0331) 48744 – 422404 Fax. (0331) 487564
JEMBER



Jember, 06 Maret 2017

Nomor : 423.41/1021/1610/2017
 Sifat : Penting
 Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
 Yth. FK. UNEJ
 Jln. Kalimantan No.37
 Di
JEMBER

Menindak lanjuti surat permohonan saudara Nomor : 389/UN25.1.11/LT/2017 tanggal 20 Februari 2017 perihal tersebut pada pokok surat dengan ini kami sampaikan, bahwa pada prinsipnya kami menyetujui permohonan saudara untuk **Ijin Penelitian** di RSD dr. Soebandi Jember, kepada :

Nama : **Yosalfa Adhista Kurniawan**
 N I M : 132010101057
 Fakultas : Kedokteran UNEJ
 Judul Penelitian : Efek perbedaan panjang kaki terhadap fungsi sendi panggul pada pasien pasca operasi hemiarthroplasti sendi panggul di RSD dr. Soebandi Jember.

Tanggal Penelitian : 07-03-2017 s/d 07-4-2017

Sebelum melaksanakan kegiatan tersebut harap berkoordinasi dengan Bidang Diklat.

Demikian untuk diketahui,atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Direktur
Wakil SDM & Pendidikan
drg. Arief Setyoargo,SH, M.Kes
 NIP.19651214 199203 1 007

Tembusan Yth:

1. Wadir. Pelayanan
2. Ka. Inst.Rekam Medik
3. Ka. SM. Bedah Orthopedi
4. Ka. Kep.
5. Ka. Ru.
6. Arsip