



**PERBANDINGAN HASIL TERAPI OPERATIF DAN NON  
OPERATIF PADA PASIEN FRAKTUR RADIUS  
DISTAL USIA DI ATAS 50 TAHUN  
DI JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh

**Chiesa Ridwan Lazuardi**

**NIM 142010101073**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2018**



**PERBANDINGAN HASIL TERAPI OPERATIF DAN NON  
OPERATIF PADA PASIEN FRAKTUR RADIUS  
DISTAL USIA DI ATAS 50 TAHUN  
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 (S.Ked)

Oleh

**Chiesa Ridwan Lazuardi**

**NIM 142010101073**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2018**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, Mama Rini Riyanti dan Papa Muhamad Hasan yang tercinta;
2. Guru-guru sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

## MOTO

Orang cerdas memahami konsekuensi dari setiap jawaban dan menemukan bahwa di balik sebuah jawaban tersembunyi beberapa pertanyaan baru.



---

<sup>\*)</sup> Hirata, Andrea. 2008. Laskar Pelangi. Yogyakarta: PT Bentang Pustaka

**PERNYATAAN**

Saya yang tertanda tangan di bawah ini:

nama : Chiesa Ridwan Lazuardi

NIM : 142010101073

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Perbandingan Hasil Terapi Operatif dan Non Operatif pada Pasien Fraktur Radius Distal Usia di atas 50 Tahun di Jember” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada insitusi 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 3 Juli 2018

Yang menyatakan,

(Chiesa Ridwan Lazuardi)

NIM 142010101073

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN HASIL TERAPI OPERATIF DAN NON  
OPERATIF PADA PASIEN FRAKTUR RADIUS  
DISTAL USIA DI ATAS 50 TAHUN  
DI JEMBER**

Oleh

Chiesa Ridwan Lazuardi

NIM 142010101073

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : dr. Laksmi Indreswari, Sp. B.

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Hairrudin, M. Kes.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Perbandingan Hasil Terapi Operatif dan Non Operatif pada Pasien Fraktur Radius Distal Usia di atas 50 Tahun di Jember” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr. dr. Aris Prasetyo, M.Kes.  
NIP. 19690203 199903 1 001

dr. Dion Krismashogi Dharmawan, M.Si.  
NIP. 19860916 201404 1 002

Dosen Penguji III

Dosen Penguji IV

dr. Laksmi Indreswari, Sp. B.  
NIP. 19830901 200801 2 012

dr. Hairrudin, M. Kes.  
NIP. 19751011 200312 1 008

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Jember

Dr. Enny Suswati, M.Kes  
NIP 19700214 199903 2 001



## RINGKASAN

**Perbandingan Hasil Terapi Operatif dan Non Operatif pada Pasien Fraktur Radius Distal Usia di atas 50 Tahun di Jember;** Chiesa Ridwan Lazuardi, 142010101073; 2018; Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Fraktur radius distal merupakan fraktur yang paling sering terjadi pada manusia. Presentase fraktur radius distal mencapai 17% dari semua kasus fraktur. Fraktur radius distal sering ditemukan pada orang tua karena tingginya angka jatuh dan kejadian osteoporosis pada orang tua.

Terapi untuk fraktur radius distal terdiri atas operatif dan non operatif. Terapi non operatif meliputi reduksi tertutup dan *casting*, sementara terapi operatif terdiri dari eksternal fiksasi, internal fiksasi dan reduksi terbuka, dan beberapa terapi lainnya. Beberapa studi menunjukkan pilihan utama terapi untuk orang tua masih menjadi masalah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan hasil terapi operatif dan non operatif pada pasien fraktur radius distal usia di atas 50 tahun di Jember.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional* (potong lintang). Penelitian dilaksanakan di ruang rekam medis RS Bina Sehat Jember, ruang rekam medis RSUD dr. Soebandi Jember dan ruang rekam medis RSU Kaliwates serta pada rumah masing-masing pasien pada Januari 2018 – Mei 2018. Teknik sampling menggunakan total sampel dengan kriteria inklusi sampel: (1) Pasien yang sudah mendapat tindakan operatif atau non operatif yang terjadi minimal 6 bulan yang lalu (2) Pasien berusia minimal 50 tahun (3) Pasien tidak mengalami fraktur *multiple* pada ekstremitas atas sisi yang sama dengan letak fraktur radius distal dan leher (4) Pasien berdomisili di Kabupaten Jember dan kriteria eksklusi sampel: (1) Pasien sudah meninggal dunia (2) Pasien mengalami kelumpuhan yang bukan diakibatkan oleh terapi seperti kelumpuhan karena penyakit lain seperti stroke (3) Alamat pasien tidak ditemukan (4) Pasien tidak bersedia menandatangani *informed consent*. Analisis data menggunakan uji *Independent T-Test* dan *Chi-Square*. Data diolah menggunakan *software* uji statistik.



Pada penelitian ini didapatkan 49 pasien yang dipilih sebagai data sekunder. Setelah dilakukan kunjungan ke rumah pasien didapatkan 42 responden yang terdiri dari 22 responden dari kelompok operatif dan 20 responden dari kelompok non operatif. Setiap responden diukur rentang gerak sendinya menggunakan goniometer dan nyerinya menggunakan *Visual Analog Scale (VAS)*. Didapatkan 8 responden laki-laki dan 34 responden wanita dengan rentang umur 50 – 81 tahun.

Hasil uji statistik *Independent T-Test* pada fleksi dorsal, fleksi palmar, abduksi ulnar, dan abduksi radial menunjukkan nilai  $p$  secara berurutan 0,637, 0,314, 0,898, dan 0,123. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai  $p > 0,05$  sehingga tidak ada perbedaan yang bermakna pada rentang gerak sendi pada pasien fraktur radius distal usia diatas 50 tahun pasca tindakan operatif dengan non operatif. Hasil uji statistik Chi-Square pada tingkat nyeri menunjukkan nilai  $p > 0,05$  yaitu 1,000. Hasil ini juga menunjukkan tidak adanya perbedaan nyeri yang dialami pasien fraktur radius distal usia diatas 50 tahun pasca terapi operatif atau non operatif.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Hasil Terapi Operatif dan Non Operatif pada Pasien Fraktur Radius Distal Usia di atas 50 Tahun di Jember”. Skripsi ini disusun guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

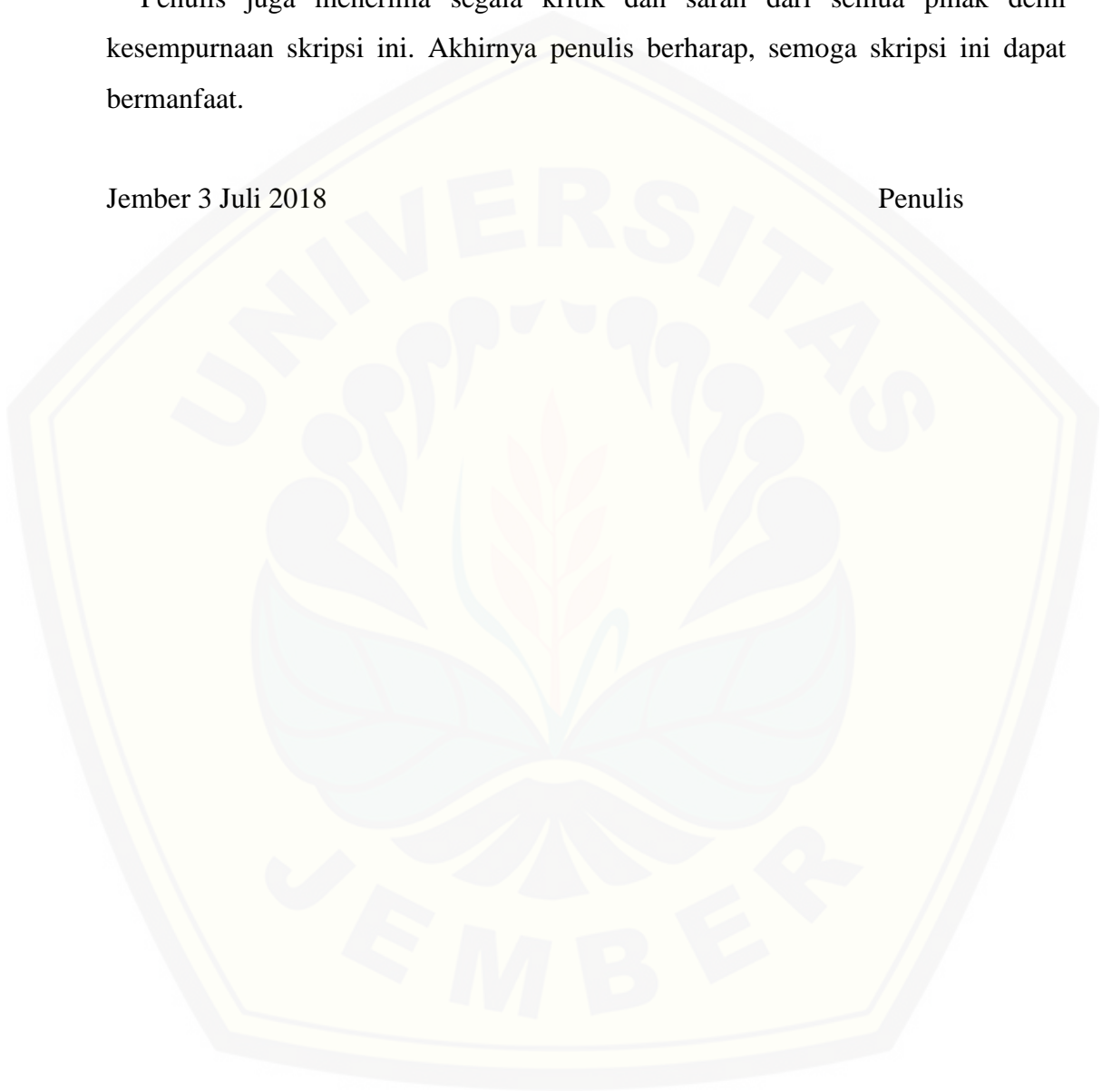
1. Drs. Moh. Hasan, M.Sc, Ph.D. selaku Rektor Universitas Jember atas segala kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di Universitas Jember;
2. dr. Enny Suswati, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan selama menempuh pendidikan kedokteran di Universitas Jember;
3. dr. Laksmi Indreswari, Sp. B. dan dr. Hairrudin, M. Kes. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam membimbing penulisan tugas akhir ini;
4. Dr. dr. Aris Prasetyo, M.Kes. dan dr. Dion Krismashogi Dharmawan, M. Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini
5. Dr. dr. Yunita Armiyanti, M.Kes., selaku koordinator KTI yang telah menyetujui penyusunan skripsi ini;
6. Mama Rini Riyanti dan Papa Muhamad Hasan tercinta yang telah memberikan dukungan moral, materi, doa, dan curahan kasih sayang yang tak akan pernah putus;
7. Adik-adikku Calvin Mikail Lazuardi, Setzamea Tshira Firdaus, Mishel Rayya Alesha yang selalu memotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini;
8. Teman-temanku Agnellia Maulidya Utami, Succes Story, Ipa Dua, dan Elixir yang telah memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini;

9. Kakak-kakak dan adik-adik angkatan yang telah hadir pada seminar proposal dan dukungannya untuk segera sidang;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Jember 3 Juli 2018

Penulis



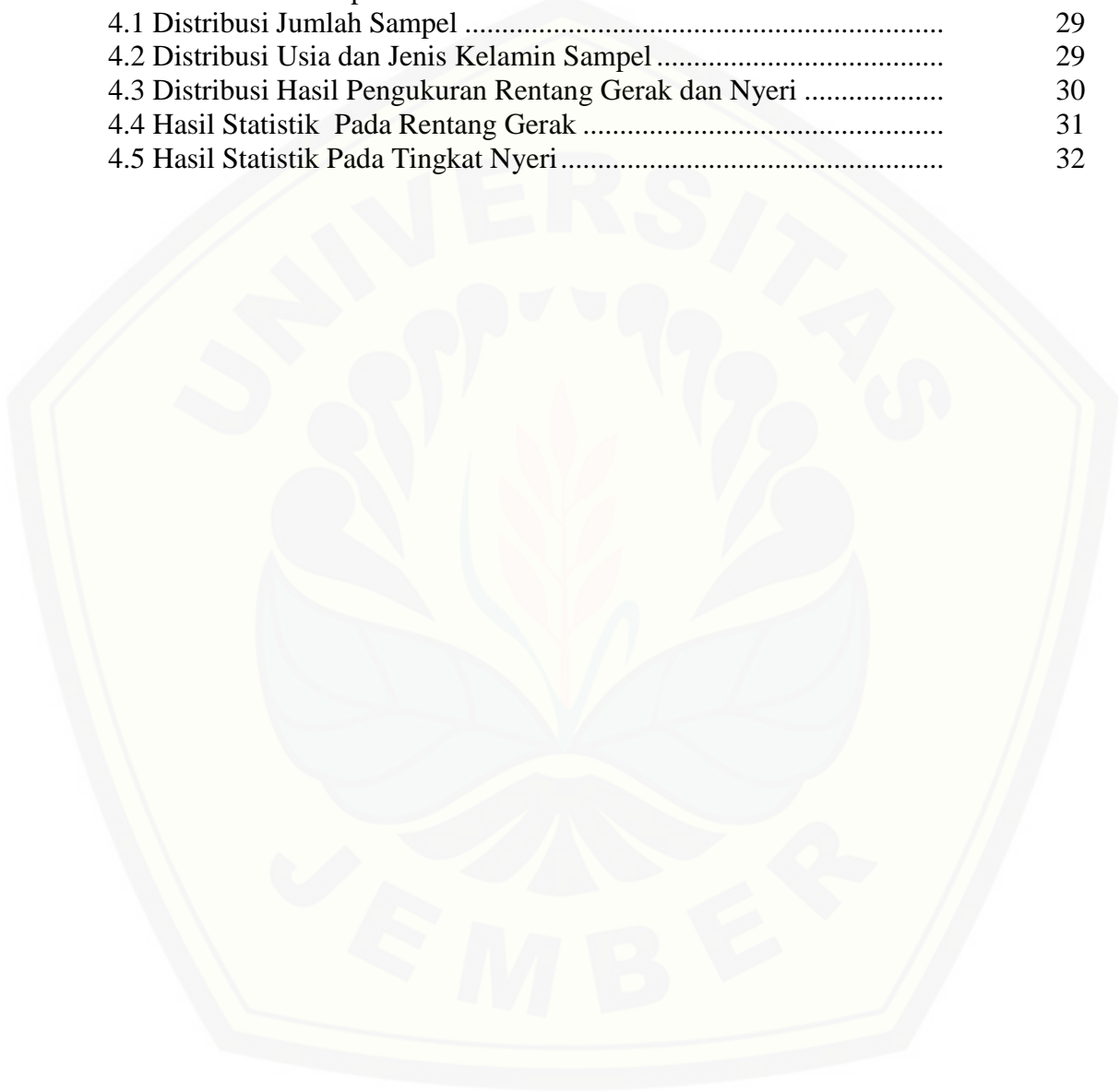
DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iv
<b>HALAMANPERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN BIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	2
1.3.1 Tujuan Umum .....	2
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Tulang Radius</b> .....	4
<b>2.2 Fraktur</b> .....	6
2.2.1 Proses Terjadinya Fraktur .....	6
2.2.2 Klasifikasi Fraktur .....	7
2.2.3 Tatalaksana Fraktur .....	8
<b>2.3 Fraktur Radius Distal</b> .....	12
2.3.1 Fraktur Colles .....	12
2.3.2 Fraktur Smith.....	13
2.3.3 Fraktur Barton .....	14
2.3.4 Terapi Non Operatif Fraktur .....	14
2.3.5 Terapi Operatif Fraktur .....	15
<b>2.4 Perubahan Tulang Terkait Usia</b> .....	16
<b>2.5 Hasil Terapi/ Treatment Outcome</b> .....	17
2.5.1 Rentang Gerak.....	18
2.5.2 Kekuatan Menggenggam.....	19
2.5.3 Nyeri.....	19
2.5.4 Gambaran Radiologis .....	20
<b>2.7 Kerangka Konsep</b> .....	22
<b>2.8 Hipotesis</b> .....	23
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	24
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	24

<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	24
<b>3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....</b>	24
3.3.1 Populasi Penelitian .....	24
3.3.2 Kriteria Sampel Penelitian .....	24
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel.....	25
<b>3.4 Variabel Penelitian .....</b>	25
3.4.1 Variabel Bebas .....	25
3.4.2 Variabel Terikat.....	25
3.4.3 Variabel Terkendali.....	25
3.4.4 Variabel Tak Terkendali.....	25
<b>3.5 Definisi Operasional .....</b>	26
<b>3.6 Instrumen Penelitian .....</b>	26
3.6.1 <i>Informed Consent</i> .....	26
3.6.2 Goniometer .....	27
3.6.3 Skala Nyeri VAS .....	27
<b>3.7 Prosedur Penelitian .....</b>	27
3.7.1 Prosedur Pengambilan Data .....	27
3.7.2 Alur Penelitian.....	28
3.7.3 Analisis Data .....	28
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	29
<b>4.1 Hasil.....</b>	29
4.1.1 Latar Belakang Sampel .....	29
4.1.2 Perbandingan Hasil Operatif dan Non Operatif .....	30
<b>4.2 Analisis Data .....</b>	31
4.2.1 Rentang Gerak.....	31
4.2.2 Nyeri.....	32
<b>4.3 Pembahasan .....</b>	32
4.3.1 Latar Belakang Sampel .....	33
4.3.2 Perbandingan Hasil Operatif dan Non Operatif .....	34
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	36
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	36
<b>5.2 Saran.....</b>	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	37

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
3.1 Tabel Definisi Operasional .....	26
4.1 Distribusi Jumlah Sampel .....	29
4.2 Distribusi Usia dan Jenis Kelamin Sampel .....	29
4.3 Distribusi Hasil Pengukuran Rentang Gerak dan Nyeri .....	30
4.4 Hasil Statistik Pada Rentang Gerak .....	31
4.5 Hasil Statistik Pada Tingkat Nyeri .....	32



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Radius.....	4
2.2 Sendi Radiocarpal .....	5
2.3 Proses Penyembuhan Tulang dengan Kalus .....	11
2.4 Fraktur Colles.....	13
2.5 Fraktur Smith .....	14
2.6 Fraktur Barton .....	14
2.7 <i>Volar Splint</i> .....	15
2.8 <i>External Fixation</i> .....	15
2.9 Rentang Gerak Sendi Pergelangan Tangan.....	19
2.10 Contoh VAS .....	20
2.11 Gambar Radiologis Radius distal.....	21
2.12 Gambar kerangka konsep.....	22
3.1 Diagram Alur Penelitian .....	28



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
4.1 Hasil Uji Shapiro-Wilk .....	42
4.2 Hasil Levene's Test.....	42
4.3 Hasil Crosstabulation Dan Chi-Square .....	43
4.4 Hasil Independent T-Test.....	43
4.5 Tabel Responden.....	45
4.6 <i>Informed Consent</i> .....	46
4.7 Dokumentasi Penelitian .....	48
4.8 Keterangan Persetujuan Etik .....	49
4.9 Surat Rekomendasi Bakesbanpol .....	51
4.10 Surat Perizinan Rsd Dr. Soebandi.....	53

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Fraktur radius distal merupakan fraktur yang paling sering terjadi pada manusia (Paulsen dan Waschke, 2010). Presentase fraktur radius distal mencapai 17% dari semua kasus fraktur (Walenkamp *et al.*, 2014). Angka kejadian fraktur radius distal di Amerika mencapai 200.000 fraktur per tahun (Liporace *et al.*, 2009). Fraktur radius distal sering ditemukan pada orang tua karena tingginya angka jatuh dan kejadian osteoporosis pada orang tua. Di Australia, angka kejadian fraktur dengan osteoporosis pada orang tua dengan umur diatas 65 tahun diperkirakan akan meningkat dari 20.000 pada tahun 2013 menjadi lebih dari 25.000 pada tahun 2022 (Watts *et al.*, 2013). Di Indonesia, penelitian yang dilakukan oleh Swastiastuti dan sibarami (2012) menunjukkan jumlah pasien fraktur radius distal mencapai 27 pada tahun 2011. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di Jember, angka kejadian fraktur radius distal usia di atas 50 tahun cukup tinggi.

Osteoporosis adalah penyakit yang ditandai dengan kerusakan struktural dari jaringan tulang dan rendahnya massa tulang, yang mengakibatkan rapuh dan rentannya tulang terhadap fraktur (NICE, 2017). Angka kejadian osteoporosis berbanding lurus dengan naiknya usia dimulai pada wanita yang mengalami masa *postmenopause* dan pria berusia lebih dari 50 tahun (WHO, 2004). Tulang belakang, pergelangan tangan, dan tulang pada paha merupakan bagian yang paling mudah terkena fraktur. Perbedaan keadaan tulang pada orang tua ini yang menyebabkan adanya perbedaan pendapat pada terapi untuk fraktur pada orang tua (Levin *et al.*, 2017).

Terapi utama untuk fraktur radius distal terdiri atas terapi operatif dan non operatif. Terapi non operatif meliputi reduksi tertutup dan *casting*, sementara terapi operatif terdiri dari eksternal fiksasi, internal fiksasi dan reduksi terbuka, dan beberapa terapi lainnya (Liporace *et al.*, 2009). Beberapa studi menunjukkan pilihan utama terapi untuk orang tua masih menjadi masalah (Kodama *et al.*, 2014).

Sekitar 74% pasien dengan fraktur radius distal diterapi dengan reduksi tertutup dan *casting* pada 2007, tetapi dengan tingginya kejadian malunion dan panjangnya waktu terapi menyebabkan terapi ini mungkin bukan pilihan terbaik (Shauver *et al.*, 2011). Terapi operatif dengan internal fiksasi dan reduksi terbuka menggunakan *volar locked plating* menghasilkan fiksasi yang lebih stabil dan mobilisasi cepat dengan gambaran klinis dan radiologis yang lebih bagus dibandingkan terapi non operatif (Sharma *et al.*, 2014). Tetapi pasien dengan umur yang lebih tua dengan terapi operatif memiliki angka kejadian komplikasi lebih tinggi daripada dengan terapi non operatif (Lutz *et al.*, 2014). Perbedaan pendapat masih terus berlanjut untuk menentukan terapi fraktur radius distal. Selain menggunakan parameter radiologi, keputusan untuk melakukan operasi dilihat melalui hasil fungsional dan tingkat kegiatan. Karena tujuan dari setiap terapi adalah mengurangi nyeri dan mengembalikan fungsi (Levin *et al.*, 2017).

Berdasarkan paparan diatas, peneliti tertarik untuk mengambil judul penelitian “Perbandingan Hasil Terapi Operatif Dan Non Operatif Pada Pasien Fraktur Radius Distal Usia Di Atas 50 Tahun Di Jember”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perbandingan hasil terapi operatif dan non operatif pasien fraktur radius distal usia di atas 50 tahun di Jember? Perbandingan hasil dapat dilihat berdasarkan rentang gerak dan nyeri.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui perbandingan hasil antara terapi operatif dan non operatif pada pasien fraktur radius distal usia di atas 50 tahun di Jember.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui perbandingan rentang gerak pada pasien fraktur radius distal usia di atas 50 tahun pasca terapi operatif dan non operatif.
- b. Mengetahui perbandingan nyeri pada pasien fraktur radius distal usia di atas 50 tahun pasca terapi operatif dan non operatif.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Sebagai sumber informasi pada pasien dengan fraktur radius distal untuk pertimbangan pemilihan terapi operatif dan non operatif.
- b. Dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk rumah sakit terkait.
- c. Dapat dijadikan acuan penelitian sejenis.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tulang Radius

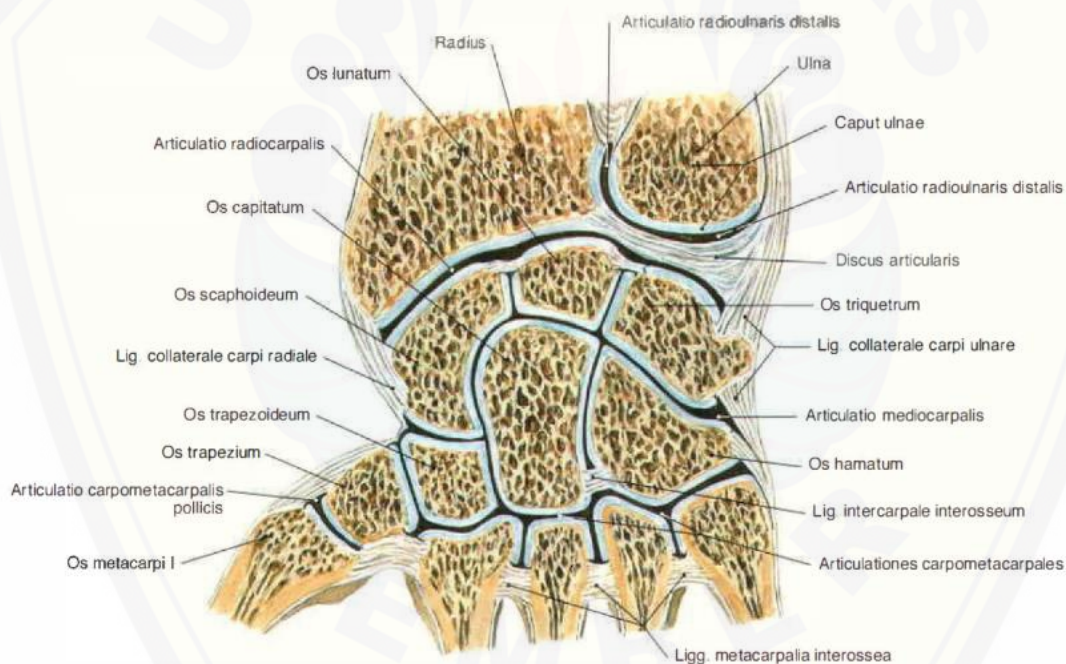
Radius merupakan salah satu dari dua tulang *antebracium*. Pada posisi anatomis tulang ini berada pada daerah lateral dibandingkan dengan ulna. Radius dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu proksimal, korpus, dan distal. Pada proksimal radius terdapat kaput radii (lihat gambar 2.1) yang berartikulasi dengan tulang ulna dan tulang humerus membentuk sendi siku. Pada bagian distal radius berbeda dengan bagian proksimal dimana hanya tulang radius yang membentuk sendi pergelangan tangan dengan tulang – tulang karpal (Paulsen dan Waschke, 2010).



Gambar 2.1 Tulang Radius (Putz dan Pabst, 2006).



Pada radius bagian distal, metafisis tulang ini utamanya terdiri atas tulang spongiosa. Tulang spongiosa lebih fleksibel dibandingkan dengan tulang kompakta. Permukaan sendi pada radius bagian distal berbentuk *biconcave*. Permukaan sendi ini berartikulasi dengan tulang karpal proksimal (lihat gambar 2.2). Pada radius bagian distal terdapat insisura ulnaris yang berartikulasi dengan kaput ulna. Disaat tangan menahan beban, 80% beban akan diterima oleh radius dan sisanya diterima oleh ulna dan kompleks kartilago. Pada keadaan fleksi dorsal beban yang diterima oleh ulna dan kompleks kartilago di pindahkan pada tulang scaphoid. Terdapat banyak ligamen menempel pada radius distal, beberapa diantaranya tetap utuh saat terjadi fraktur dan membantu penyembuhan sering kali disebut sebagai *ligamentotaxis* (Koval dan Zuckerman, 2002).



Gambar 2.2 Sendi Radiocarpal (Putz dan Pabst, 2006).

Sendi radiokarpal atau sendi pergelangan tangan proksimal menghubungkan radius dengan tulang carpal proksimal. Sementara antara ulna dan tulang carpal dipisahkan oleh *discus articularis* (Paulsen dan Waschke, 2010).

## 2.2 Fraktur

Fraktur adalah terputusnya kontinuitas tulang. Fraktur dapat berbentuk pecahan atau retakan dari korteks, lebih sering keruskannya bersifat total dan fragmen tulang terpisah (Solomon *et al.*, 2010).

### 2.2.1 Proses Terjadinya Fraktur

Dalam bukunya Solomon *et al.* (2010) menyebutkan bahwa tulang umumnya rapuh, tetapi memiliki cukup kekuatan dan ketahanan untuk menahan beban. Fraktur dapat terjadi karena trauma, stres yang berulang dan kelemahan abnormal dari tulang.

Sebagian besar fraktur disebabkan oleh gaya yang tiba – tiba atau berlebihan, bisa merupakan gaya langsung atau tidak langsung. Dengan gaya langsung tulang akan rusak pada daerah hantaman. Hantaman langsung ini biasanya membagi tulang menjadi dua secara transversal. Gaya tidak langsung akan membuat tulang rusak jauh pada daerah hantaman. Dengan hantaman seperti ini bentuk fraktur dapat bervariasi seperti *spiral*, *oblique* fraktur, dan *butterfly* fragmen (Solomon *et al.*, 2010).

Stres fraktur adalah jenis fraktur dimana tulang tersebut mendapat tekanan yang berulang – ulang serta berlebihan. Biasanya terjadi pada atlet, penari, pasukan militer. Beban berlebihan tersebut membuat terjadinya proses *remodelling* tulang seperti yang dikatakan pada *wolf law*. Ketika beban tersebut diterima dalam jangka waktu yang panjang serta berulang – ulang, proses resorpsi pada tulang terjadi lebih cepat dari pada proses replacement yang menyebabkan ada ruang untuk terjadinya fraktur. Masalah yang sama juga sering terjadi pada pasien dengan penyakit inflamasi kronis yang rutin mengkonsumsi steroid (Solomon *et al.*, 2010).

Fraktur patologis dapat terjadi pada beban yang normal jika tulang tersebut sudah mengalami kelemahan karena adanya perubahan struktur. Perubahan struktur pada tulang dapat dipicu oleh osteoporosis, *osteogenesis imperfecta*, serta melalui lesi seperti *bone cyst* atau metastasis (Solomon *et al.*, 2010).



### 2.2.2 Klasifikasi Fraktur

Terdapat berbagai macam klasifikasi untuk jenis – jenis fraktur. Rasjad (2003) membagi menjadi beberapa klasifikasi secara umum sebagai berikut:

1. Klasifikasi etiologis
  - a. Fraktur Traumatik  
Fraktur akibat trauma yang tiba – tiba.
  - b. Fraktur Patologis  
Fraktur akibat kelemahan pada tulang karena kelainan patologis pada tulang.
  - c. Fraktur Stres  
Fraktur akibat beban terus menerus pada daerah tertentu.
2. Klasifikasi klinis
  - a. Fraktur Tertutup  
Fraktur jenis ini tidak memiliki hubungan dengan dunia luar.
  - b. Fraktur Terbuka  
Fraktur jenis ini memiliki hubungan dengan dunia luar melalui luka pada jaringan lunak dan kulit. Dapat berbentuk *from within* (dari dalam) atau *from without* (dari luar).
  - c. Fraktur dengan Komplikasi  
Fraktur jenis ini memiliki komplikasi seperti *malunion*, *delayed union*, *non union*, dan infeksi pada tulang.
3. Klasifikasi radiologis
  - a. Berdasarkan Lokalisasi
    - i. Diafisial
    - ii. Metafisial
    - iii. Intra-artikular
    - iv. Fraktur dengan dislokasi
  - b. Berdasarkan Konfigurasi
    - i. Fraktur transversal

- ii. Fraktur oblik
- iii. Fraktur spiral
- iv. Fraktur Z
- v. Fraktur segmental
- vi. Fraktur kominutif, lebih dari 2 fragmen
- vii. Fraktur baji
- viii. Fraktur avulsii
- ix. Fraktur depresi
- x. Fraktur impaksi
- xi. Fraktur pecah (*burst*)
- xii. Fraktur epifisi
- c. Berdasarkan Ekstensi
  - i. Fraktur total
  - ii. Fraktur tidak total
  - iii. Fraktur *buckle* atau torus
  - iv. Fraktur *green stick*
- d. Menurut hubungan antar fragmen
  - i. Tidak bergeser
  - ii. Bergeser

### 2.2.3 Tatalaksana Fraktur

Rasjad (2003) menyebutkan bahwa sebelum dilaksanakn pengobatan definitif perlu diadakan adanya tatalaksana awal dengan memperhatikan prinsip umum pengobatan fraktur.

Tatalaksana awal pengobatan fraktur meliputi pertolongan pertama pada penderita, penilaian klinis, dan resusitasi. Adapun prinsip umum pengobatan fraktur sebagai berikut:

1. Jangan buat keadaan menjadi lebih buruk.
2. Pengobatan berdasarkan diagnosis dan prognosis yang tepat.
3. Seleksi pengobatan dengan tujuan khusus.
4. Mengingat hukum – hukum penyembuhan secara alami.

5. Bersifat realistik dan praktis dalam memilih jenis pengobatan.
6. Seleksi pengobatan sesuai dengan penderita secara individual.

Rasjad (2003) juga menyebutkan beberapa metode pengobatan fraktur sebagai berikut:

1. Non Operatif / Konservatif
  - a. Proteksi semata – mata (tanpa reduksi dan imobilisasi)
  - b. Imobilisasi dengan bidai eksterna
  - c. Reduksi tertutup dengan manipulasi dan imobilisasi eksterna, menggunakan gips
  - d. Reduksi tertutup dengan traksi berlanjut diikuti dengan imobilisasi
  - e. Reduksi tertutup dengan traksi kontinu dan counter traksi
2. Reduksi Tertutup dengan Fiksasi Eksterna atau Fiksasi Perkutaneus dengan *K-wire*
3. Reduksi Terbuka dengan fiksasi Interna atau Fiksasi Eksterna Tulang
4. Eksisi Fragmen Tulang dan Penggantian dengan Protesis

#### 2.2.4 Proses Penyembuhan Fraktur

Proses penyembuhan fraktur dipengaruhi oleh jenis tulang yang mengalami fraktur dan seberapa besar gerakan di tempat fraktur. Dapat dibedakan menjadi penyembuhan dengan kalus dan penyembuhan dengan *direct union* (Solomon *et al.*, 2010).

Penyembuhan dengan kalus dapat disebut sebagai penyembuhan yang alami pada *tubular bone*. Penyembuhan tipe ini dapat terjadi bila tidak ada fiksasi yang kuat. Tahapan penyembuhan menurut Solomon *et al.* (2010) ini dibagi menjadi 5 tahapan:

1. Penghancuran jaringan dan pembentukan hematoma

Terjadi penghancuran pembuluh darah dan hematoma terbentuk disekitar fraktur. Sehingga tulang pada fraktur kekurangan suplai darah dan hancur.

2. Inflamasi dan proliferasi sel

Dalam 8 jam terjadinya fraktur terjadi reaksi inflamasi akut dengan perpindahan sel – sel inflamasi dan inisiasi sel – sel proliferasi dan

diferensiasi stem sel mesenkim yang berasal dari periosteum. Sel – sel tersebut masuk ke canal medular dan mengelilingi otot. Pecahan fraktur dikelilingi sel – sel jaringan dan membentuk kerangka tulang baru. Penggumpalan hematoma perlahan – lahan hilang dan terbentuk kapiler – kapiler baru.

3. Pembentukan kalus

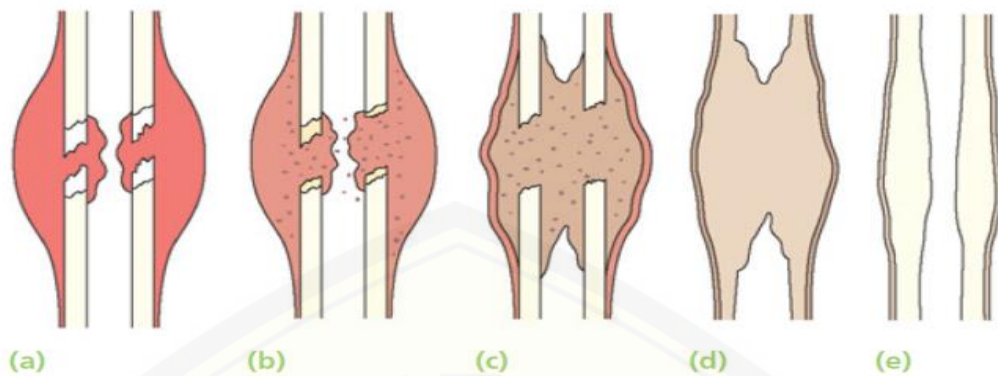
Stem sel berdeferensiasi menjadi kumpulan sel tulang rawan dan sel tulang keras. Dengan kondisi yang tepat pembentukan tulang baru akan dimulai. Osteoklas juga terdapat pada sel – sel tersebut dan memulai menghancurkan tulang mati. Kumpulan sel tersebut menebal dan berisi tulang – tulang muda, terjadilah kalus atau bisa disebut bidai alami.

4. Pengerasan atau *consolidation*

Dengan terjadinya proses osteoblastik dan osteoklastik yang terus menerus terbentuklah *lamelar bone* yang berasal dari *woven bone*. Bagian tersebut terus mengeras sehingga osteoklas terus berjalan menuju garis fraktur dan menghancurkan tulang – tulang mati. Kemudian osteoblast mengisi ruang yang kosong karena kerja osteoklas tersebut. Proses ini berlangsung lambat dan membutuhkan beberapa bulan sebelum tulang tersebut dapat menahan beban normal.

5. *Remodelling*

Fraktur sudah berubah menjadi tulang yang keras setelah berbulan – bulan ataupun tahun. Kelebihan bentuk yang menyebabkan stres pada bagian tulang tersebut perlahan diresorpsi dan terjadi perubahan bentuk pada kanal medular sehingga terbentuk tulang yang lebih kokoh. Khususnya pada anak – anak tulang dapat lebih baik kembali ke bentuk sebelum terjadi fraktur.



Gambar 2.3 Proses penyembuhan tulang dengan kalus. (a) pembentukan hematoma. (b) Proliferasi sel. (c) Pembentukan kalus. (d) *Consolidation*. (e) Remodelling (Solomon *et al.*, 2010).

Proses penyembuhan *direct union* terjadi ketika daerah fraktur tidak bergerak, contohnya pada *impacted fracture* pada *cancellous bone* atau pada pemasangan plat metal pada internal fiksasis. Kalus hanya terbentuk karena respon pergerakan pada daerah fraktur. Kalus berfungsi untuk mestabilisasi fraktur secepat mungkin. Celah pada fraktur diisi oleh kapiler – kapiler baru dan sel osteoprogenitor tumbuh pada celah fraktur sehingga sering disebut *gap healing*. Ketika celah berukuran kecil maka *lamelar bone* akan terbentuk. Sementara ketika celah berukuran lebih lebar maka *woven bone* akan terbentuk. Fraktur akan mengeras pada 3-4 minggu sehingga membuat sel – sel *remodelling* dapat mulai bekerja. Ketika celah fraktur menyempit, penyembuhan tulang akan selesai tanpa melalui proses kalus (Solomon *et al.*, 2010).

Penyembuhan dengan kalus dan *direct union* memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing. Penyembuhan dengan kalus memastikan kekuatan tulang sama seperti sebelum fraktur pada penyembuhan. Bahkan ketika kalus diberi beban yang lebih kuat maka kalus tersebut akan tumbuh menyesuaikan dengan beban tersebut (*Wolff's law*). Dengan absennya kalus pada penyembuhan *direct union* maka tulang akan bergantung sepenuhnya pada plat metal tersebut. Karena hal tersebut plat metal juga menimbulkan stress pada tulang yang dapat



membuat osteoporosis dan tidak sembuh sempurna sebelum plat diambil (Solomon *et al.*, 2010).

### 2.3 Fraktur Radius Distal

Fraktur radius distal merupakan fraktur yang paling sering terjadi pada manusia (Paulsen dan Waschke, 2010). Koval dan Zuckerman (2002) juga menyebutkan bahwa fraktur ini merupakan salah satu fraktur yang paling sering terjadi pada ekstremitas atas. Pada usia muda fraktur ini dapat terjadi karena jatuh dari ketinggian, kecelakaan lalu lintas, atau dari kegiatan atletik. Pada usia tua jatuh karena terpeleset bisa menyebabkan fraktur tersebut. Insidensi kejadian fraktur ini meningkat dengan tingginya resiko jatuh dan osteoporosis (Watts *et al.*, 2013). Koval dan Zuckerman (2002) juga menyebutkan bahwa fraktur radius distal di orang tua berhubungan dengan osteopenia dan meningkatnya usia.

Rasjad (2003) membagi fraktur radius distal menjadi 3, yaitu:

1. Fraktur *Colles*
2. Fraktur *Smith*
3. Fraktur *Barton*

#### 2.3.1 Fraktur *Colles*

Abraham Colles adalah orang yang pertama kali mengutarakan fraktur ini pada tahun 1814. Fraktur ini merupakan fraktur yang paling banyak ditemukan pada orang dewasa dengan umur 50 tahun keatas dan ditemukan lebih banyak pada wanita daripada pria. Mekanisme terjadinya fraktur ini adalah jatuh dengan siku hiperekstensi dengan pergelangan tangan dalam keadaan fleksi dorsal. Akibatnya fragmen distal berpindah ke dorsal dan terjadi pergeseran radius serta pemendekan (Rasjad, 2003).

Gambaran klinis dari fraktur ini berbentuk deformitas garpu atau disebut *dinner fork deformity*. Gambaran ini dapat mudah diamati dengan dilihat tanpa menggunakan foto rontgen. Nyeri dan inflamasi local akan terlihat pada daerah fraktur. Gangguan pada fungsi nervus medialis dapat terjadi karena tarikan saat pergelangan tangan dalam posisi hiperfleksi dorsal/ hiperekstensi, trauma

langsung dari fraktur fragmen, pembentukan hematoma, atau meningkatnya tekanan kompartemen (Koval dan Zuckerman, 2002).

Gambaran radiologis dapat dilihat dari foto Anteroposterior atau lateral. Gambaran radiologis berupa fraktur transversal pada *corticocancellous junction* dan dapat diikuti oleh fraktur ulnar styloid. Dapat terjadi fraktur intra-articular atau fraktur kominutif (Solomon *et al.*, 2010).



Gambar 2.4 Fraktur *Colles* (Porrino, 2015).

### 2.3.2 Fraktur *Smith*

Fraktur ini pertama kali diutarakan oleh R.W Smith pada tahun 1847. Fraktur ini lebih sering ditemukan pada pria daripada wanita (Rasjad, 2003). Gambaran klinis yang mudah diamati adalah *garden spade deformity*. Ditemukan deformitas dengan pergeseran fragmen distal ke arah volar sehingga juga sering disebut sebagai *reversed Colles fracture*. Mekanisme terjadinya fraktur ini adalah jatuh dengan pergelangan tangan fleksi dan tangan dalam keadaan supinasi.



Gambar 2.5 Fraktur *Smith* (Porrino, 2015).



### 2.3.3 Fraktur *Barton*

Fraktur ini merupakan fraktur pada radius distal dengan bergesernya fragmen distal melalui sendi dan terjadi pergeseran fraktur dan semua komponen sendi ke arah volar.



Gambar 2.6 Fraktur *Barton* (Porrino, 2015).

### 2.3.4 Terapi Non Operatif Fraktur Radius Distal

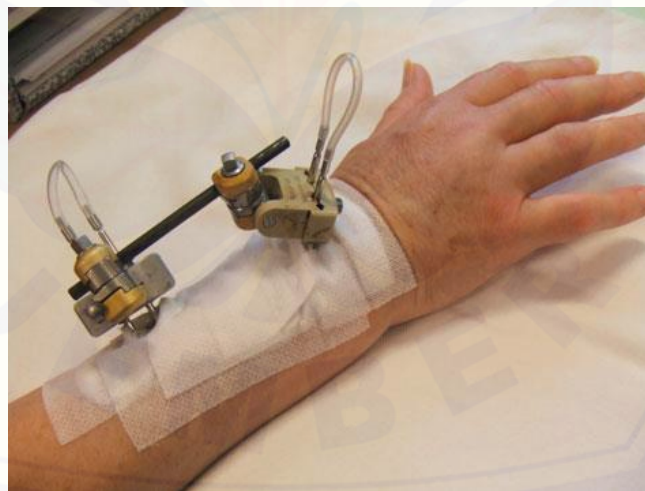
Reduksi tertutup dan imobilisasi dengan gips menjadi pilihan utama pada 75% - 80% kasus fraktur distal radius (Koval dan Zuckerman, 2002). Terapi ini bergantung penuh pada *ligamentotaxis* untuk menjaga reduksi pada fraktur fragmen (Liporace *et al.*, 2009). Terdapat dua jenis imobilisasi yang digunakan yaitu *volar splint* dan *sugar tong splint*.



Gambar 2.7 *Volar Splint* (Solomon *et al.*, 2010).

### 2.3.5 Terapi Operatif Fraktur Radius Distal

Beberapa pilihan terapi operatif pada fraktur radius distal diantaranya *Intrafocal Pinning (K-wire)*, *Nonbridging External Fixation*, *Bridging External Fixation*, *Arthroscopic – Asisted External Fixation*, *Open Reduction Internal Fixation*, dan *Fragment – Specific Fixation* (Liporace *et al.*, 2009).



Gambar 2.8 *External Fixation* (Solomon *et al.*, 2010).

#### 2.4 Perubahan Tulang Terkait Usia

Pada masa anak – anak setiap tulang mengalami peningkatan ukuran dan bentuk. Pada lempeng epifisis terjadi osifikasi endokondral dan pada permukaan terjadi sub - periosteum osifikasi. Walaupun pada anak – anak setiap tulang menjadi lebih panjang dan lebar, jaringan tulang tetap berongga (Solomon *et al.*, 2010).

Pada saat pubertas sampai usia 30 tahun, kanal havers dan rongga intertrabekuler serta korteks tulang meningkat secara keseluruhan. Sehingga tulang menjadi lebih berat dan kuat. Massa tulang meningkat dengan ukuran 3 persen pertahun sampai mencapai puncaknya. Puncak massa tulang bervariasi bergantung pada hormonal, genetik, nutrisi dan lingkungan (Solomon *et al.*, 2010).

Pada usia 30 tahun ke atas, terdapat penurunan massa yang berlangsung lambat. Kanal havers melebar, trabekula tulang menipis, dan tulang menjadi lebih berongga. Pada wanita menopause kecepatan penurunan massa tulang menjadi lebih cepat. Hal ini terjadi karena meningkatnya resorpsi oleh osteoklas yang telah terlepas dari efek hormon estrogen (Solomon *et al.*, 2010). Menopause sering terjadi pada wanita dengan usia mendekati 50 tahun (Ghani, 2009).

Pada usia diatas 50 tahun, terjadi penurunan massa tulang dan peningkatan rongga pada korteks tulang (Shanbhogue, 2016). Hal ini menyebabkan meningkatnya angka kejadian osteoporosis. Usia menjadi salah satu faktor penting terjadinya penurunan massa tulang. Faktor – faktor lain meliputi penderita penyakit kronik, merokok, kurang beraktivitas, sering konsumsi alkohol, menopause pada usia dibawah 60 tahun, kekurangan nutrisi, dan konsumsi obat – obatan jangka panjang (Solomon *et al.*, 2010).

Di Indonesia, angka kejadian osteoporosis pada penduduk diatas 50 tahun adalah 32,3% pada wanita dan 28,8% pada pria (Kemenkes, 2015). Osteoporosis adalah penyakit dengan karakteristik kerusakan jaringan tulang dan rendahnya massa tulang (NICE, 2017). Osteoporosis 2-4 kali lebih sering terjadi pada wanita daripada pria. Angka kejadian osteoporosis berbanding lurus dengan naiknya usia dimulai pada wanita yang mengalami masa *postmenopause* dan pria

berusia lebih dari 50 tahun (WHO, 2004). Dari seluruh penderita, satu diantara tiga wanita yang berumur diatas 60 tahun dan satu diantara enam pria yang berumur diatas 75 tahun akan mengalami patah tulang karena osteoporosis (Rasjad, 2003).

Kerusakan tulang dapat terjadi karena meningkatnya resorpsi tulang, menurunnya pembentukan tulang, atau gabungan dari kedua hal tersebut (Solomon *et al.*, 2010). Berkurangnya massa tulang sangat mempengaruhi kekuatan tulang. Akibatnya tekanan sederhana pada tulang tersebut dapat menyebabkan fraktur yang biasa disebut *low energy trauma* (NICE, 2017).

Hasil dari interaksi kompleks yang menahun dari faktor genetik dan faktor lingkungan dapat menyebabkan osteoporosis. Rasjad (2003) menyebutkan beberapa faktor resiko dari osteoporosis antara lain:

1. Usia
2. Ras
3. Faktor Keturunan
4. Aktivitas fisik yang berkurang
5. Menopause dini
6. Gizi
7. Gaya hidup
8. Hormonal
9. Obat – obatan
10. Jenis kelamin.

## **2.5 Hasil Terapi / *Treatment Outcome***

Untuk menilai sebuah terapi, dibutuhkan tolak ukur untuk terapi tersebut. Menurut Koval dan Zuckerman (2002), hasil dari sebuah terapi dapat dilihat dari gambaran klinis dan gambaran radiologis/anatomis. Gambaran klinis meliputi fungsi rentang gerak, fungsi kekuatan genggaman, dan nyeri (Egol *et al.*, 2010). Gambaran radiologis meliputi *radial inclination*, *radial length*, *volar tilt*, dan *ulnar variance* (Shafek, 2013).



### 2.5.1 Rentang Gerak

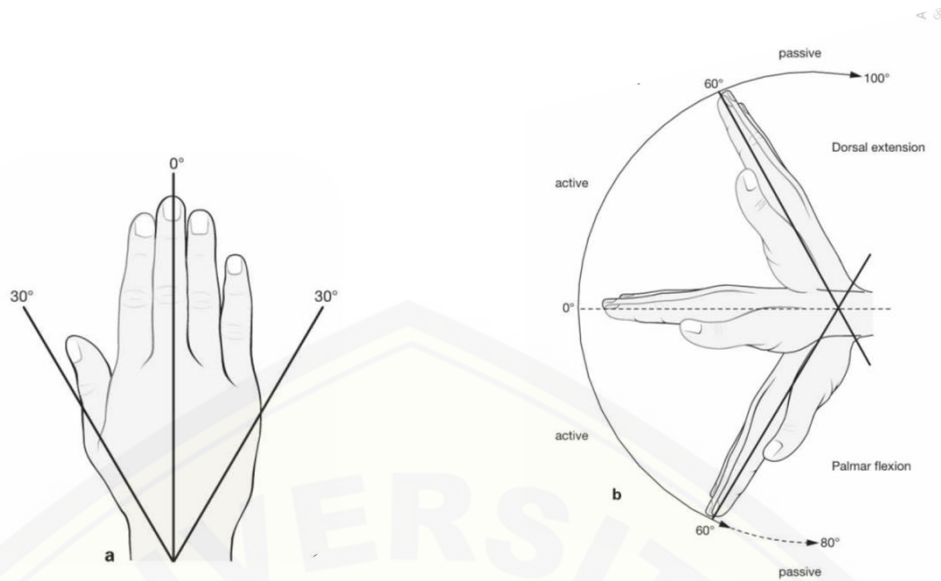
Fleksibilitas sendi disebut rentang gerak atau *range of motion* (ROM) yang dapat dilakukan oleh sendi (Than *et al.*, 2012). Rentang gerak berarti jangkauan maksimal yang dapat dilakukan oleh sendi tersebut. Rentang gerak sendi ini digunakan untuk mengevaluasi kelaianan pada sendi dan efisiensi pengobatan (Than *et al.*, 2012).

Rentang gerak sendiri dapat dibedakan menjadi dua yaitu rentang gerak sendi aktif dan rentang gerak sendi pasif. Rentang gerak sendi aktif berarti sendi tersebut digerakan atas kemauan sendiri. Sementara rentang gerak sendi pasif berarti sendi tersebut digerakan oleh orang lain. Than *et al.* (2012) menyebutkan bahwa nilai dari rentang gerak sendi merupakan data penting untuk mengetahui efek dari hasil rehabilitasi dan terapi.

Pengukuran rentang gerak dapat dilakukan secara subjektif dan objektif (Shafek, 2013). Pengukuran subjektif dapat menggunakan beberapa teknik *scoring* yaitu *Patient Rated Wrist Evaluation* (PRWE), *The Disabilities of the Arm Shoulder and Hand* (DASH), dan teknik-teknik *scoring* lainnya (Song *et al.*, 2015). Pengukuran secara objektif dapat dilakukan menggunakan goniometer (Shafek, 2013). Pada penggunaannya, ternyata pasien fraktur radius distal lebih tertarik untuk mengetahui fungsi rentang gerak secara subjektif daripada objektif. Pasien lebih tertarik untuk mengetahui bagaimana kemampuan untuk membuka pintu, memotong bahan makanan, menyapu, dan kegiatan-kegiatan sehari-hari (Lutz *et al.*, 2014).

Goniometer adalah alat yang sering digunakan untuk mengukur rentang gerak. Paulsen dan Waschke (2012) menuliskan rentang gerak sendi untuk pergelangan tangan secara aktif dan pasif sebagai berikut:

1. Rentang gerak sendi pergelangan tangan aktif:
  - a. Abduksi Ulnar – Abduksi Radial: 30 – 0 – 30
  - b. Ekstensi Dorsal – Fleksi Palmar: 60 – 0 – 60
2. Rentang gerak sendi pergelangan tangan pasif:
  - a. Ekstensi Dorsal – Fleksi Palmar: 100 – 0 – 80



Gambar 2.9 Rentang gerak sendi pergelangan tangan (Paulsen dan Waschke, 2010)

### 2.5.2 Kekuatan Genggaman

Kekuatan genggaman adalah kemampuan tangan untuk menggenggam dan menarik objek tertentu (Shafek, 2013). Kekuatan genggaman ini dapat diukur secara objektif dan subjektif (Bobos *et al.*, 2017). Pengukuran objektif menggunakan *hand dynamometer*. Pengukuran subjektif dapat menggunakan *scoring*. Kekuatan genggaman ini merupakan kemampuan yang sulit untuk kembali kepada keadaan normal (Egol *et al.*, 2010).

### 2.5.3 Nyeri

Nyeri merupakan salah satu hasil dari terapi. Tujuan pemberian terapi pada fraktur radius distal adalah mengurangi nyeri, namun beberapa dari pasien menderita nyeri bahkan sampai 1 tahun setelah terapi (Mehta *et al.*, 2011). Nyeri yang terus muncul sampai 3 bulan setelah terapi disebut nyeri kronik. Jika nyeri akut pada fraktur radius distal merupakan tanda dari kerusakan jaringan, nyeri kronik bisa muncul karena komplikasi, tidak selalu mencerminkan kerusakan jaringan, dan selalu berhubungan dengan kondisi tubuh (Mehta *et al.*, 2011).

*Visual Analog Scale* (VAS) merupakan alat pengukuran yang mencoba mengukur karakteristik atau sikap yang diyakini bekisar pada serangkaian nilai dan tidak dapat diukur dengan mudah. Hal ini sering digunakan dalam penelitian

epidemiologis dan klinis untuk mengukur intensitas atau frekuensi gejala yang berupa rasa sakit atau nyeri berkisar pada tidak ada hingga rasa sakit atau nyeri yang ekstrem (Crichton, 2001).

*How severe is your pain today? Place a vertical mark on the line below to indicate how bad you feel your pain is today.*

No pain | \_\_\_\_\_ | Very severe pain

Gambar 2.10 Contoh VAS (Crichton, 2001)

VAS paling mudah adalah dengan menggambar garis horizontal sepanjang 100mm. Di ujung paling kiri menunjukkan tidak nyeri. Di ujung paling kanan menunjukkan nyeri yang tak tertahankan (Pagare, 2002). Rekomendasi untuk pasca terapi nyeri diinterpretasikan sebagai berikut:

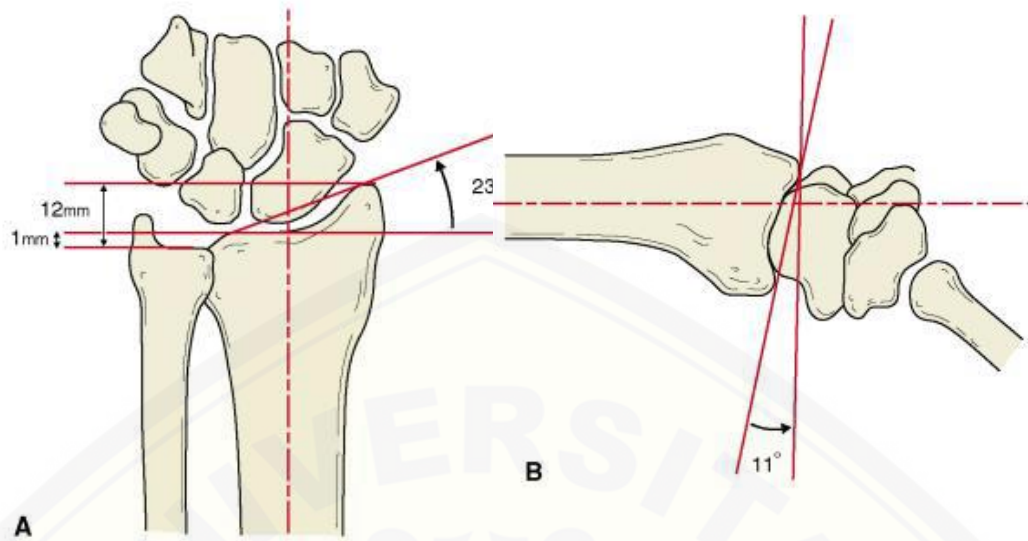
1. Tidak nyeri (0-4 mm)
2. Nyeri ringan (5-44 mm)
3. Nyeri Sedang (45-74 mm)
4. Nyeri berat (75-100 mm)

#### 2.5.4 Gambaran Radiologis

Gambaran radiologis memerlukan foto rontgen anteroposterior (AP) dan lateral (Shafek, 2013). Pada pemeriksaan ini dapat dilihat deformitas, pemendekan, dan angulasi dari tulang radius. Gambaran radiologis normal radius distal menurut Koval dan Zuckerman (2002) dapat terlihat dari:

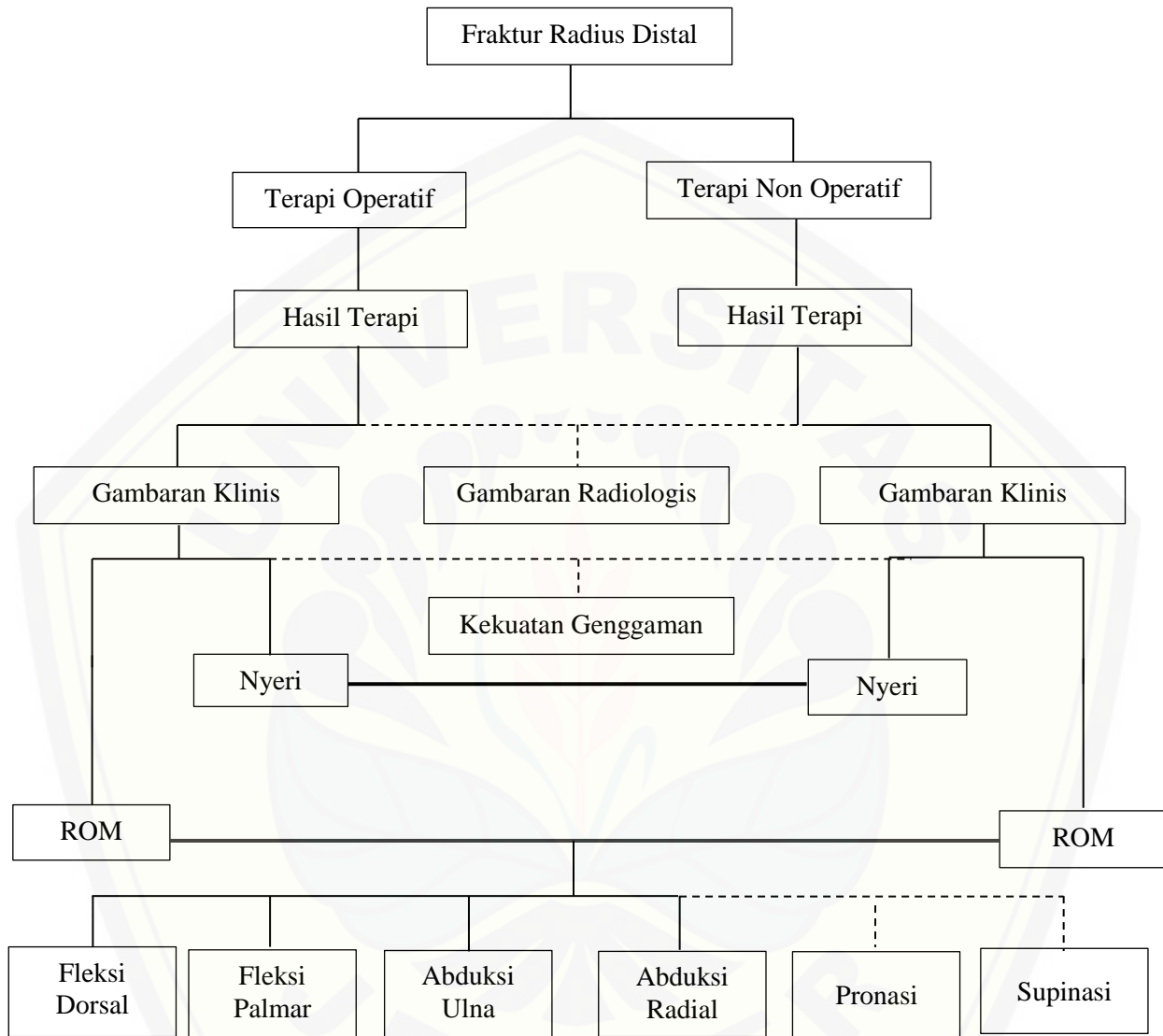
1. *Radial Inclination*: rata-rata 23 derajat (jangkauan 13 derajat sampai 30 derajat)
2. *Radial Length*: rata – rata 13mm (jangkauan 8 sampai 18mm)
3. *Volar Tilt*: rata – rata 11 derajat (jangkauan 1 derajat sampai 21 derajat)





Gambar 2.11 Gambaran radiologis radius distal. (A)  $23^{\circ}$  adalah nilai dari *radial inclination*, 12 mm adalah nilai dari *radial length*, dan 1 mm adalah nilai dari *ulnar variance*. (B)  $11^{\circ}$  adalah nilai dari *volar tilt*.

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.12 Kerangka konsep

Keterangan:

———— = diteliti

- - - - - = tidak diteliti

Terapi definitif untuk fraktur radius distal dapat dibagi menjadi terapi operatif dan non operatif. Untuk membandingkan kedua terapi perlu dilihat hasil

dari terapi tersebut. Hasil terapi untuk fraktur radius distal dapat dilihat dari 2 hal yaitu gambaran klinis dan gambaran radiologis. Gambaran klinis meliputi rentang gerak dan nyeri.

Rentang gerak atau ROM adalah jangkauan maksimal yang dapat dilakukan oleh sendi. Rentang gerak dapat diukur menggunakan goniometer. Rentang gerak radius distal meliputi fleksi dorsal, fleksi palmar, abduksi ulnar, dan abduksi radial. Keempat rentang gerak tersebut yang akan diteliti.

Nyeri yang diukur adalah nyeri yang masih dirasakan oleh pasien. Nyeri tersebut akan diukur menggunakan skala VAS. Perbandingan nyeri yang dirasakan pasien akan diteliti.

## **2.8 Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan hasil terapi operatif dan non operatif pada pasien fraktur radius distal usia diatas 50 tahun di Jember. Hasil terapi dapat dilihat dari rentang gerak dan nyeri.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik. Observasional analitik adalah survei atau penelitian yang mencoba menggali bagaimana dan mengapa fenomena kesehatan bisa terjadi (Notoatmojo, 2006). Desain penelitian ini adalah studi potong lintang atau *cross sectional*.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini mengambil data rekam medis di RS Bina Sehat Jember, RSU Kaliwates, dan RSUD dr. Soebandi Jember. Pengambilan data primer dilakukan di rumah masing-masing pasien fraktur radius distal yang dimulai pada Januari 2018 – Mei 2018.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien fraktur radius distal di RS Bina Sehat, RSU Kaliwates, dan RSUD dr. Soebandi yang sudah melakukan tindakan operatif dan non operatif dari tahun 2016 – 2017.

#### 3.3.2 Kriteria Sampel Penelitian

##### a. Kriteria Inklusi

1. Pasien yang sudah mendapat tindakan operatif atau non operatif yang terjadi minimal 6 bulan – 18 bulan yang lalu.
2. Pasien berusia minimal 50 tahun.
3. Pasien tidak mengalami fraktur *multiple* pada ekstremitas atas sisi yang sama dengan letak fraktur radius distal dan leher.
4. Pasien berdomisili di Kabupaten Jember.

##### b. Kriteria Eksklusi

1. Pasien sudah meninggal dunia.

2. Pasien mengalami kelumpuhan yang bukan diakibatkan oleh terapi seperti kelumpuhan karena penyakit lain seperti stroke.
3. Alamat pasien tidak ditemukan.
4. Pasien tidak bersedia menandatangani *informed consent*.

### 3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini, teknik penentuan sampel yang digunakan adalah sampling jenuh atau total sampling. Total sampling adalah teknik penentuan sampel bila seluruh anggota populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2006).

## 3.4 Variabel Penelitian

### 3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas penelitian ini adalah pasien fraktur radius distal pasca terapi operatif dan non operatif di RS Bina Sehat Jember, RSU Kaliwates, dan RSUD dr. Soebandi Jember dari tahun 2016 – 2017.

### 3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat penelitian ini adalah rentang gerak sendi dan nyeri.

### 3.4.3 Variabel Terkendali

Variabel terkendali penelitian ini adalah rentang waktu setelah terapi, usia, tingkat kesadaran, kelumpuhan sebelum terapi, domisili pasien, dan fraktur pada tulang diluar radius distal.

### 3.4.4 Variabel Tak Terkendali

Variabel tak terkendali penelitian ini adalah jenis kelamin, pekerjaan pasien, dan penyakit yang diderita.

### 3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah penarikan batasan yang lebih menjelaskan ciri – ciri spesifik dari suatu konsep. Definisi operasional dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tabel Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kategori penilaian atau pengukuran	Skala Data
Pasien Operatif	Pasien yang terdiagnosis fraktur radius distal dengan terapi operatif. Pada umumnya fraktur radius distal ditegakan bila letak fraktur terdapat di distal radius.	Rekam Medis	Pasien digolongkan menjadi pasien operatif.	Nominal
Pasien Non Operatif	Pasien yang terdiagnosis fraktur radius distal dengan terapi non operatif. Pada umumnya fraktur radius distal ditegakan bila letak fraktur terdapat di distal radius.	Rekam Medis	Pasien digolongkan menjadi pasien non operatif.	Nominal
Rentang Gerak	Besarnya gerak dari sendi pergelangan tangan pasien meliputi fleksi dorsal, fleksi palmar, abduksi ulnar, dan abduksi radial.	Goniometer	Normal Fleksi dorsal 60° Normal Fleksi Palmar 60° Normal abduksi ulnar 30° Normal abduksi radial 30°	Rasio
Nyeri	Besarnya nyeri yang dialami pasien saat istirahat. Diukur antara 6-18 bulan setelah terapi.	Skala Nyeri VAS	Tidak nyeri (0-4mm) Nyeri ringan (5-44mm) Nyeri Sedang (45-74mm) Nyeri berat (75-100mm)	Ordinal

### 3.6 Instrumen Penelitian

#### 3.6.1 *Informed consent*

Instrumen ini digunakan sebagai tanda persetujuan untuk dilakukan pemeriksaan pada pasien.



### 3.6.2 Goniometer

Instrumen ini digunakan untuk mengukur rentang gerak sendi.

### 3.6.3 Skala Nyeri VAS

Instrumen ini digunakan untuk mengukur nyeri pada pasien

## 3.7 Prosedur Penelitian

### 3.7.1 Prosedur Pengambilan Data

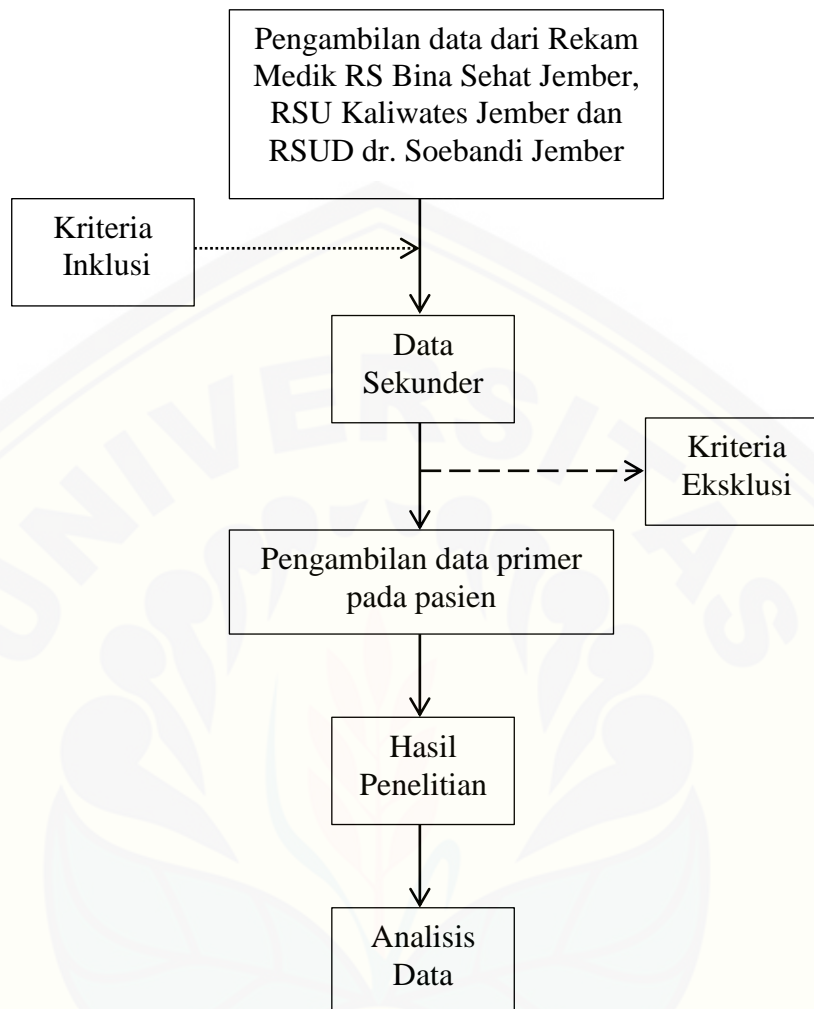
#### a. Data penelitian

Penelitian ini berdasarkan kasus yang terjadi pada pasien, sehingga dalam pelaksanaannya diperlukan data pasien melalui rekam medik sebagai data sekunder. Kemudian data primer diambil dengan melakukan pemeriksaan pada pasien.

#### b. Pengumpulan data

- 1) Pengambilan data sekunder dilakukan di ruang rekam medik RS Bina Sehat Jember, RSUD Kaliwates dan RSUD dr. Soebandi Jember. Data dikumpulkan dalam bentuk tabel.
- 2) Pengambilan data primer dilakukan di rumah masing-masing pasien menggunakan goniometer dan skala nyeri yang telah menyetujui *informed consent*. Data dikumpulkan dalam bentuk tabel.

### 3.7.2 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

### 3.7.3 Analisis Data

Data yang terkumpul diolah menggunakan *software* uji statistik dengan menganalisis setiap variabel untuk mengetahui hubungan antar variabel. Penelitian ini menggunakan uji *Independent T-Test* jika data homogen dan terdistribusi normal untuk rentang gerak sendi. Uji *Chi-Square* untuk tingkat nyeri. Uji normalitas data yang digunakan adalah *Shapiro Wilk*.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil terapi operatif dan non operatif pada pasien fraktur radius distal usia diatas 50 di Jember. Indikator hasil terapi dapat dilihat dari:

- a) Tidak terdapat perbedaan rentang gerak pada pasien fraktur radius distal usia diatas 50 tahun pasca terapi operatif dan non operatif di Jember
- b) Tidak terdapat perbedaan nyeri pada pasien fraktur radius distal usia diatas 50 tahun pasca terapi operatif dan non operatif di Jember.

### 5.2 Saran

Adapun saran dari penulis sebagai berikut.

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai latar belakang responden seperti pekerjaan, pendidikan terakhir, riwayat penyakit seperti diabetes melitus, dan riwayat pengobatan sebelum terapi definitif.
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk variabel lainnya seperti pronasi, supinasi, kekuatan menggenggam, dan gambaran radiologis seperti pemendekkan dan angulasi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. Angka Harapan Hidup. <https://sirusa.bps.go.id/index.php?r=indikator/view&id=48>. [Diakses pada 27 Juni 2018].
- Bobos, P., G. Nazari, E. A. Lalone, R. Grewal, dan J. C. Macdermid. 2017. Recovery of Grip Strength and Hand Dexterity after Distal Radius Fractures: A Two Year Prospective Cohort Study. *Hand Therapy*. 0(0): 1-10
- Crichton, N. 2001. Visual Analog Scale (VAS). *Journal of Clinical Nursing*.10: 697-706.
- Egol, K. A., M. Walsh, R. Cardoso, S. Dorsky, dan N. Paksima. 2010. Distal Radius Fractures in the Elderly: Operative Compared with Nonoperative Treatment. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 92: 1851-1857.
- Ghani, L. 2009. Seluk Beluk Menopause. *Media Penelitian dan Pengembang Kesehatan*. 19(4): 193-197.
- Kementrian Kesehatan RI (Kemenkes). 2015. *Infodatin Pusat Data Dan Informasi Kementrian Kesehatan RI: Data dan Kondisi Penyakit Osteoporosis di Indonesia*. Indonesia: Pusat Kesehatan dan Informasi.
- Kodama, N., Y. Takemura, H. Ueba, S. Imai, dan Y. Matsusue. 2014. Acceptable parameters for alignment of distal radius fracture with conservative treatment in elderly patients. *Journal of Orthopaedic Science*. 19(2): 292-297.
- Koval, K. j. dan J. D. Zuckerman. 2002. *Handbook of Fractures*. USA: Lippincot Williams & WilKins.
- Levin, L. S., J. C. Rozell, dan N. Pulos. 2017. Distal radius fracture in the elderly. *Journal of American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 25: 179-187.
- Liporace, A. F., M. R. Adams, J. T. Capo, dan K. J. Koval. 2009. Distal radius fracture. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 23(7): 739-748.
- Lutz, K., K. M. Yeoh, J. C. Macdermid, C. Symonette, dan R. Grewal. 2014. Complications associated with operative versus nonsurgical treatment of distal radius fracutres in patients aged 65 years and older. *Journal of Hand Surgery American Society*. 39(7): 1280-1286.

- Mehta, S., J. MacDermid, dan M. Tremblay. 2011. The Implications of Chronic Pain Models for Rehabilitation of Distal Radius Fracture. *Hand Therapy*. 16(1): 2-11.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). 2012. *Osteoporosis: assesing the risk of fragility fracture*. England: NICE accredited.
- Notoatmojo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jogjakarta: Rineka Cipta.
- Pagare, V. 2002. Visual Analog Scale. [https://www.physio-pedia.com/Visual\\_Analogue\\_Scale#Introduction](https://www.physio-pedia.com/Visual_Analogue_Scale#Introduction). [Diakses pada 17 Ferbruari 2018].
- 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.
- Porrino, J. A. 2015. Distal Radius Fracture Imaging. <https://emedicine.medscape.com/article/398406-overview>. [Diakses pada 5 Februari 2018].
- Putz, R. dan R. Pabst. 2006. *Sobotta Atlas of Human Anatomy*. Munchen: Elsevier GmbH.
- Rasjad, C. 2003. *Pengantan Ilmu Bedah Ortopedi*. Ujung Pandang: Bintang Lamumpatue.
- Shafek, M. A. 2013. Outcome of Conservative Management of Distal Radial Fractures in Adult as seen at Kenyatta National Hospital. *Disertasi*. Nairobi: University of Nairobi.
- Shanbhogue, V. V., K. Brixien, dan S. Hansen. 2016. Age- And Sex- Related Changes in Bone Microarchitecture and Estimated Strength: A Three Year Prospective Study Using HRpQCT. *Journal of bone and mineral research*. 20: 1-9.
- Sharma, H., G. N. Khare, S. Singh, A. G. Ramaswamy, V. Kumaraswamy, dan A. K. Singh. 2014. Outcomes and complications of fractures of distal radius (AO type B and C): volar plating versus nonoperative treatment. *Journal of Orthopaedic science*. 19(4): 545.
- Shauver, M. J., K. W. Chang, dan K. C. Chung. 2011. Contribution of functional parameters to patient-rated outcomes after surgical treatment of distal radius fractures. *Journal of Hand Surgery American Society*. 39(3): 436-442.



- Sherwood, L. 2015. *Intoduction to Human Physiology*. 8<sup>th</sup> ed. Brooks: Cengage Learning. Terjemahan oleh B. U. Pendit. 2015. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Ed. 8. Jakarta: EGC.
- Solomon, L., D. Warwick, dan S. Nayagam. 2010. *Apley's System of Orthopaedics and Fractures*. 9th ed. London: Horder Arnold.
- Song, J., A. Yu, dan Z. Li. 2015. Comparison of conservative and operative treatment for distal radius fracture: a meta analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 8(10): 17023-17035.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Swastiasuti, R. O. dan T. Sibarami. 2012. Clinical and Radiological Evaluation in Intra-Artiular Distal Radius Fracture. *Journal of Indonesian Orthopaedic*. 40(2): 25-28.
- Than, T., A. A. San, dan T. T. Myint. 2012. Biokinetic Study of the Wrist Joint. *International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine and Public Health*. 4(5): 450-458.
- Trevisan, C., R. Klumpp, V. Nava, D. Riccardi, dan W. Recalcati. 2013. Surgical versus conservative treatment of distal radius fracture in elderly. *Aging Clinical Experience*. 25: s83-s84.
- United Nation (UN). 2011. *World Population Prospects The 2010 Revision*. New York: Department of Economic and Social Affairs.
- Walenkamp, M. M. J., J. C. Gosling, A. Beumer, R. Haverlag, P. A. Leenhouts, E. J. Verleisdonk, R. S. Liem, J. B. Sintenie, M. W. Bronkhost, J. Winkelhagen, dan N. W. Schep. 2014. Surgery versus conservative treatment in patients with type A distal radius fractures, a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorder*. 15: 90.
- Watts, J. J., J. A. Ochom, dan K. M. Sanders. 2013. *Osteoporosis costing all Australia A new burden of disease analysis – 2012 to 2022*. Sydney: Osteoporosis Australia.
- World Health Organization (WHO). 2007. *WHO Scientific Group On The Assessment Of Osteoporosis At Primary Health Care Level*. Geneva: WHO Press.



## LAMPIRAN

## LAMPIRAN 4.1 HASIL UJI SHAPIRO-WILK

Tests of Normality							
	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
FleksiDorsal	OP	.129	22	.200*	.964	22	.582
	NOP	.135	20	.200*	.982	20	.957
FleksiPalmar	OP	.134	22	.200*	.951	22	.329
	NOP	.181	20	.084	.932	20	.166
AbduksiUlna	OP	.170	22	.098	.944	22	.237
	NOP	.177	20	.102	.945	20	.302
AbduksiRadial	OP	.173	22	.087	.921	22	.079
	NOP	.174	20	.113	.910	20	.063

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

## LAMPIRAN 4.2 HASIL LEVENE'S TEST

## Test of Homogeneity of Variances

OP.FleksiDorsal

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.890	5	9	.526

## Test of Homogeneity of Variances

OP.FleksiPalmar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.469	6	11	.092

## Test of Homogeneity of Variances

OP.AbduksiUlnar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.412	3	13	.284

**Test of Homogeneity of Variances**

OP.AbduksiRadial

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.513	3	14	.680

**LAMPIRAN 4.3 HASIL CROSSTABULATION DAN CHI-SQUARE**

**Kelompok \* Tingkat Nyeri Crosstabulation**

		Tingkat Nyeri		Total	
		Tidak nyeri	Nyeri ringan		
Kelompok	Operatif	Count	7	15	22
		Expected Count	6.8	15.2	22.0
Non Operatif		Count	6	14	20
		Expected Count	6.2	13.8	20.0
Total		Count	13	29	42
		Expected Count	13.0	29.0	42.0

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.016 <sup>a</sup>	1	.899		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.016	1	.899		
Fisher's Exact Test				1.000	.582
Linear-by-Linear Association	.016	1	.900		
N of Valid Cases	42				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.19.

b. Computed only for a 2x2 table

## LAMPIRAN 4.4 HASIL INDEPENDENT T-TEST

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
FleksiDorsal	Equal variances assumed	.730	.398	.472	40	.639	1.74545	3.69803	-5.72854	9.21945
	Equal variances not assumed			.475	39.911	.637	1.74545	3.67212	-5.67669	9.16760
FleksiPalmar	Equal variances assumed	1.336	.255	1.009	40	.319	3.37273	3.34123	-3.38014	10.12560
	Equal variances not assumed			1.020	39.542	.314	3.37273	3.30819	-3.31579	10.06124
AbduksiUlna	Equal variances assumed	.040	.843	.129	40	.898	.31818	2.47300	-4.67993	5.31629
	Equal variances not assumed			.129	39.813	.898	.31818	2.46947	-4.67353	5.30989
AbduksiRadial	Equal variances assumed	.173	.680	1.576	40	.123	3.81818	2.42279	-1.07846	8.71482
	Equal variances not assumed			1.577	39.754	.123	3.81818	2.42053	-1.07484	8.71121

## LAMPIRAN 4.5 TABEL RESPONDEN

OP									
NO	Tingkat Nyeri	F.D	F.P	A.U	A.R	OP/NonOP	Usia	Tahun Terapi	L/P
2	1	50	45	10	45	OP	64	2017	L
3	0	45	60	30	40	OP	55	2017	P
4	1	85	80	25	40	OP	51	2017	P
6	0	50	60	10	30	OP	60	2017	P
9	1	73	60	25	30	OP	62	2017	P
10	0	83	70	25	35	OP	53	2017	P
11	0	80	73	30	45	OP	52	2017	P
12	1	63	60	25	30	OP	61	2017	P
14	1	63	50	20	30	OP	65	2017	L
15	1	70	63	20	25	OP	59	2017	P
16	1	50	40	15	30	OP	69	2017	P
21	1	70	80	40	40	OP	50	2016	L
23	1	55	70	30	40	OP	66	2016	P
24	1	80	80	35	40	OP	50	2017	P
25	1	63	50	25	35	OP	56	2017	P
29	0	73	70	33	35	OP	52	2016	P
30	1	40	50	10	20	OP	70	2016	P
32	1	60	57	30	45	OP	51	2017	P
36	1	50	45	20	20	OP	55	2017	L
37	0	65	70	30	45	OP	65	2017	P
40	0	70	60	27	30	OP	54	2016	P
41	1	60	55	20	25	OP	60	2016	P

NonOP									
NO	Tingkat Nyeri	F.D	F.P	A.U	A.R	OP/NonOP	Usia	Tahun Terapi	L/P
1	1	65	45	25	30	NonOP	81	2017	P
5	0	75	40	40	35	NonOP	56	2017	P
7	1	85	60	35	35	NonOP	59	2017	P
8	1	60	70	30	30	NonOP	56	2017	P
13	0	70	57	30	40	NonOP	55	2017	L
17	1	60	57	20	25	NonOP	55	2017	P
18	1	40	45	10	20	NonOP	66	2017	P
19	0	75	73	30	35	NonOP	51	2017	L
20	0	63	60	30	40	NonOP	55	2017	P
22	1	55	63	15	20	NonOP	70	2016	P
26	1	45	55	20	30	NonOP	60	2016	P
27	0	60	60	25	40	NonOP	69	2016	P
28	1	50	65	15	30	NonOP	61	2016	P
31	1	60	73	20	30	NonOP	61	2017	L
33	1	50	60	20	20	NonOP	67	2016	P
34	0	60	55	30	45	NonOP	55	2016	P
35	1	73	60	30	30	NonOP	52	2017	P
38	1	65	55	15	20	NonOP	55	2016	P
39	1	70	65	25	35	NonOP	60	2016	L
42	1	55	40	15	20	NonOP	65	2016	P

**LAMPIRAN 4.6 INFORMED CONSENT****LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini telah diminta untuk berpartisipasi pada penelitian dari:

**Nama : Chiesa Ridwan Lazuardi**  
**Fakultas : Kedokteran Universitas Jember**  
**Pembimbing : 1. dr. Laksmi Indreswari, Sp. B.**  
**2. dr. Hairrudin, M. Kes.**

Dengan judul penelitian “Perbandingan Hasil Terapi Pada Pasien Fraktur Radius Distal Usia Di Atas 50 Tahun Pasca Terapi Operatif Dan Non Operatif Di Jember”. Semua penjelasan telah disampaikan kepada saya dan semua pertanyaan telah dijawab oleh peneliti. Saya mengerti bahwa resiko yang akan datang tidak akan membahayakan saya. Saya juga berhak mengundurkan diri dari penelitian ini tanpa adanya sanksi atau kehilangan hak. Saya mengerti data atau catatan mengenai penelitian ini akan dirahasiakan.

Demikian secara sukarela dan tanpa unsur paksaan dari siapapun saya bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

No. Responden :.....

Tanggal/Bulan/Tahun:.....

Tanda Tangan

(.....)

## VISUAL ANALOG SCORE (VAS)

Seberapa berat nyeri anda hari ini? Beri tanda ( | ) pada garis dibawah ini!

Tidak nyeri \_\_\_\_\_ Sangat nyeri  
sama sekali

## Range of Movement (ROM)

Fleksi dorsal : ..... (60°)

Fleksi Palmar : ..... (60°)

Abduksi ulnar : ..... (30°)

Abduksi radial : ..... (30°)



**LAMPIRAN 4.7 DOKUMENTASI PENELITIAN**



**LAMPIRAN 4.8 KETERANGAN 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 : 1159 /H25.1.11/KE/2018

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 :*

**PERBANDINGAN HASIL TERAPI PADA PASIEN FRAKTUR RADIUS DISTAL USIA DI ATAS 50 TAHUN PASCA TERAPI OPERATIF DAN NON OPERATIF DI JEMBER**

Nama Peneliti Utama : Chiesa Ridwan Lazuardi  
*Name of the principal investigator*

NIM : 142010101073

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember  
*Name of institution*

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

Jember, 12 Maret 2018  
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 lainnya)

*Review Proposal* :

1. Penelitian mendapat ijin dari pimpinan instansi / ketua tempat penelitian dilaksanakan.
2. Subyek penelitian menandatangani informed consent.
3. Saran : adanya kompensasi bagi subyek penelitian.
4. Mohon proposal dilengkapi dengan form penjelasan dan form informed consent untuk subjek penelitian.
5. Peneliti ikut menjaga kerahasiaan data rekam medis dan hanya menggunakan menggunakan untuk kepentingan penelitian ini.
6. Hasil penelitian disampaikan pada pimpinan instansi/ketua tempat penelitian dilaksanakan.


Mengetahui  
Ketua Komisi Etik Penelitian



dr. Rini Riyanti, Sp.PK

Jember 07 Maret 2018

Reviewer



dr. Desie Dwi Wisudanti, M.Biomed



## LAMPIRAN 4.9 SURAT REKOMENDASI BAKESBANPOL



**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER**  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
Jalan Letjen S Parman No. 89 ☎ 337853 Jember

---

Kepada  
Yth. Sdr. 1. Direktur RSD. dr. Soebandi Jember  
2. Direktur RS. Bina Sehat Jember  
di -  
J E M B E R

**SURAT REKOMENDASI**  
Nomor : 072/415/415/2018

Tentang  
**PENELITIAN**

Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi penelitian sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 7 Tahun 2014 Tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011;  
2. Peraturan Bupati Jember No. 46 Tahun 2014 tentang Pedoman Penertiban Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Jember.

Memperhatikan : Surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember tanggal 13 Pebruari 2018 Nomor : 467/UN25.1.11/LT/2018 perihal Permohonan Ijin Penelitian

**MEREKOMENDASIKAN**

Nama / NIM. : Chiesa Ridwan Lazuardi / 142010101073  
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember  
Alamat : Jl. Kalimantan 37 Kampus Tegol Boto Jember  
Keperluan : Mengadakan Penelitian untuk penyusunan skripsi dengan judul : "Perbandingan Hasil Terapi Pada Pasien Fraktur Radius Distal Usia Diatas 50 Tahun Pasca Terapi Operatif dan Non Operatif di Jember".  
Lokasi : 1. RSD. dr. Soebandi Jember  
2. RS. Bina Sehat Jember  
Waktu Kegiatan : Pebruari s/d Maret 2018

Apabila tidak bertentangan dengan kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.

1. Kegiatan dimaksud benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di : Jember  
Tanggal : 26-02-2018  
An. KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK  
KABUPATEN JEMBER  
Kabid. kajian Strategis dan Polittik  
  
ACHMAD D. F. S. SOS  
Pejabat Tk. 1  
NIP. 196305121996021001

Tembusan :  
Yth. Sdr. : 1. Dekan Fak. Kedokteran Universitas Jember;  
2. Yang Bersangkutan.



**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER**  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
 Jalan Letjen S Parman No. 89 ■ 337853 Jember

Kepada  
 Yth. Sdr. Direktur RSU. Kallwates Jember  
 di -  
 J E M B E R

**SURAT REKOMENDASI**

Nomor : 072/1056/415/2018

Tentang

**PENELITIAN**

- Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi penelitian sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 7 Tahun 2014 Tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011;  
 2. Peraturan Bupati Jember No. 46 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerbitan Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Jember.
- Memperhatikan : Surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember tanggal 12 April 2018 Nomor : 975/UN25.1.11/LT/2018 perihal Permohonan Ijin Penelitian

**MEREKOMENDASIKAN**

- Nama / NIM. : Chiesa Ridwan Lazuardi / 142010101073  
 Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember  
 Alamat : Jl. Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Jember  
 Keperluan : Mengadakan Penelitian untuk penyusunan Skripsi dengan judul :  
 "Perbandingan Hasil Terapi Pada Pasien Fraktur Radius Distal Usia Diatas 50 Tahun Pasca Terapi Operatif dan Non Operatif di Jember"  
 Sampel : Rekam medis pasien fraktur radius distal yang telah diterapi operatif atau non Operatif  
 Lokasi : RSU. Kallwates Jember  
 Waktu Kegiatan : April s/d Mei 2018

Apabila tidak bertentangan dengan kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.

1. Kegiatan dimaksud benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di : Jember  
 Tanggal : 13-04-2018

An. KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK  
 KABUPATEN JEMBER  
 Kabid. Jalan Strategis dan Politik

AGHMAD DAVID S.Sos  
 Penasehat  
 NIP. 19690912-199602 1 001

- Tembusan :  
 Yth. Sdr. : 1. Dekan Fak. Kedokteran UNEJ;  
 2. Yang Bersangkutan.



## LAMPIRAN 4.10 SURAT PERIZINAN RSD DR. SOEBANDI

	<b>PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER</b> <b>RUMAH SAKIT DAERAH dr. SOEBANDI</b> Jl. Dr. Soebandi 124 Telp. (0331) 487441 – 422404 Fax. (0331) 487564 <b>JEMBER</b>									
Nomor : 423.4/1/610/2018 Sifat : Penting Perihal : Permohonan Ijin Penelitian	Jember, 18 April 2018									
Kepada: Yth. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember Jln. Kalimantan Nomor 37 Di- <p style="text-align: center;"><u>JEMBER</u></p>										
Dengan hormat, Menindak lanjuti surat permohonan saudara Nomor : 467/UN25.11.11/LT/2018 tanggal 13 Februari 2018 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 :										
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama</td> <td>: Chiesa Ridwan Lazuardi</td> </tr> <tr> <td>N I M</td> <td>: 142010101073</td> </tr> <tr> <td>Fakultas</td> <td>: Kedokteran Universitas Jember</td> </tr> <tr> <td>Judul Penelitian</td> <td>: Perbandingan hasil terapi pada pasien fraktur radius distal usia di atas 50 tahun pasca terapi operatif dan non operatif di Jember .</td> </tr> </table>			Nama	: Chiesa Ridwan Lazuardi	N I M	: 142010101073	Fakultas	: Kedokteran Universitas Jember	Judul Penelitian	: Perbandingan hasil terapi pada pasien fraktur radius distal usia di atas 50 tahun pasca terapi operatif dan non operatif di Jember .
Nama	: Chiesa Ridwan Lazuardi									
N I M	: 142010101073									
Fakultas	: Kedokteran Universitas Jember									
Judul Penelitian	: Perbandingan hasil terapi pada pasien fraktur radius distal usia di atas 50 tahun pasca terapi operatif dan non operatif di Jember .									
Sebelum melaksanakan kegiatan tersebut harap berkoordinasi dengan Bidang Diklat. Demikian untuk diketahui, atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.										
<table border="0" style="margin-left: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">           Direktur          Hendro Soelistijono MM.M.Kes          NIP. 19850418 200212 1 001       </td> <td style="vertical-align: middle;">  </td> </tr> </table>			 Direktur Hendro Soelistijono MM.M.Kes NIP. 19850418 200212 1 001							
 Direktur Hendro Soelistijono MM.M.Kes NIP. 19850418 200212 1 001										
<u>Tembusan Yth:</u> 1. Ka. KSM/ Ka.Inst.terkait ..... 2. Ka. Bag/Kabid ..... 3. Ka . Ru terkait..... 4. Arsip										