

KARYA AKHIR

ANALISIS KESEJAJARAN RADIUS SECARA RADIOLOGIS PADA FRAKTUR KOMINUTIF DISTAL RADIUS YANG DITANGANI MENGGUNAKAN *DORSAL DISTRACTION PLATING* DENGAN FIKSASI DISTAL PADA METAKARPAL II DIBANDINGKAN DENGAN METAKARPAL III

RADIOLOGICAL ALIGNMENT ANALYSIS OF COMMUNUTED DISTAL RADIUS FRACTURE TREATED USING DORSAL DISTRACTION PLATING COMPARING BETWEEN SECOND AND THIRD METACARPAL DISTAL FIXATION

ANGGA ANGGRIAWAN



Pembimbing:

dr. Henry Yurianto, Sp.OT(K), M.Phil, Ph.D

Dr. dr. Muhammad Sakti, Sp.OT(K)

Dr. dr. Arifin Seweng, MPH

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1
BIDANG ILMU ORTOPEDI & TRAUMATOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2018**



Optimization Software:
www.balesio.com

**ANALISIS KESEJAJARAN RADIUS SECARA RADIOLOGIS PADA FRAKTUR
KOMINUTIF DISTAL RADIUS YANG DITANGANI MENGGUNAKAN *DORSAL
DISTRACTION PLATING* DENGAN FIKSASI DISTAL PADA METAKARPAL II
DIBANDINGKAN DENGAN METAKARPAL III**

Karya Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

Spesialis Ortopedi dan Traumatologi

Program Studi Ortopedi dan Traumatologi

Disusun dan diajukan Oleh

ANGGA ANGGRIAWAN

Kepada

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (Sp.1)
PROGRAM STUDI ILMU ORTOPEDI & TRAUMATOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2018



KARYA AKHIR

**ANALISIS KESEJAJARAN RADIUS SECARA RADIOLOGIS
PADA FRAKTUR KOMINUTIF DISTAL RADIUS YANG
DITANGANI MENGGUNAKAN *DORSAL DISTRACTION*
PLATING DENGAN FIKSASI DISTAL PADA METAKARPAL II
DIBANDINGKAN DENGAN METAKARPAL III**

Disusun dan diajukan oleh :

ANGGA ANGGRIAWAN

Nomor Pokok : C114213205

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Akhir

pada tanggal 21 November 2018

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui ,
Komisi Penasihat

Ketua

Anggota



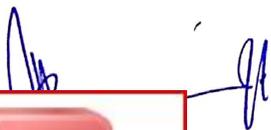
Dr. Henry Yurianto, MPhil, PhD, Sp.OT(K)



Dr. dr. Muhammad Sakti, Sp.OT(K)

Manajer Program Pendidikan Dokter Spesialis
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Dekan Sekolah
a.n Wakil Dekan Bid. Akademik,
Riset dan Inovasi



K(K), Ph.D
001

Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes
NIP. 19671103 199802 1 001



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANGGA ANGGRIAWAN
No.Stambuk : C114213205
Program Studi : Ortopedi dan Traumatologi

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

Makassar, 22 November 2018

Yang menyatakan



ANGGA ANGGRIAWAN



PRAKATA

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan karunia-Nya sehingga karya akhir ini dapat saya selesaikan dengan baik.

Karya akhir ini disusun sebagai persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Ortopedi dan Traumatologi di Universitas Hasanuddin Makassar.

Saya menyadari bahwa penulisan karya akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga saran dan masukan sangat diharapkan untuk perbaikan selanjutnya.

Pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih saya juga kepada :

1. Tuhan yang maha esa atas karunia-NYA, saya diberi jalan untuk hidup mendapat kesempatan mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis Ortopedi dan Traumatologi dan Program Biomedik di Universitas Hasanuddin, Makassar.
2. Prof. dr. Budu, Ph.D, Sp.M(K), M.Med.Ed, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin ; dr. Ulung Bahrin, Sp.PK(K), Ph.D selaku Manajer Program Pendidikan Dokter Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis Ortopedi dan Traumatologi dan Program Biomedik di Universitas Hasanuddin, Makassar.
3. dr. M. Ruksal Saleh, Ph.D, SpOT (K), Kepala bagian Ortopedi dan Traumatologi Fakultas

Universitas Hasanuddin ; Dr. dr. M. Sakti, SpOT (K), Ketua Program Studi Traumatologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, beserta seluruh bagian Ortopedi dan Traumatologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin



atas kesediaanya untuk menerima, mendidik, membimbing, dan memberikan nasehat yang sangat berharga selama mengikuti Pendidikan Spesialis Ortopedi dan Traumatologi

4. dr. Henry Yurianto, Sp.OT(K), M.Phil, Ph.D, Dr. dr. Muhammad Sakti, Sp.OT(K), Dr. dr. Arifin Seweng, MPH, selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya dari perencanaan sampai penyelesaian penulisan karya akhir ini.
5. Direktur dan Staf RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar, atas segala bantuan, fasilitas dan kerjasamanya selama saya mengikuti pendidikan.
6. Semua teman sejawat, para peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis I bagian Ilmu ortopedi dan Traumatologi FK Unhas, dan rekan-rekan sejawat magister ilmu biomedik atas bantuan dan kerjasamanya selama mengikuti pendidikan bersama-sama.
7. Para pegawai dan semua perawat di Bagian Ortopedi dan Traumatologi FK Unhas / RSUP dr Wahidin Sudirohusodo, Makassar
8. Ayah dan ibu tercinta serta saudara-saudaraku atas segala dukungan dan doanya untuk keberhasilan saya selama mengikuti pendidikan.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati saya mengucapkan permintaan maaf atas segala kesalahan yang saya perbuat baik dalam ucapan dan penulisan yang tidak berkenan kepada semua pihak selama saya mengikuti pendidikan ini.

Makassar, 22 November 2018

Angga Anggriawan



ABSTRAK

ANGGA ANGGRIAWAN. *Analisis Kesejajaran Radius Secara Radiologis pada Fraktur Kominutif Distal Radius yang Ditangani Menggunakan Dorsal Distraction Plating dengan Fiksasi Distal pada Metakarpal II Dibandingkan dengan Metakarpal III (dibimbing oleh Henry Yulianto, Muh. Sakti, dan Arifin Seweng).*

Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan kesejajaran radius secara radiologis pada pasien dengan fraktur kominutif distal radius yang ditangani dengan *dorsal distraction plating* yang difiksasi distal pada metakarpal II dibandingkan dengan metakarpal III.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik retrospektif dengan jumlah sampel empat belas kasus fraktur kominutif distal radius yang telah ditangani menggunakan *dorsal distraction plating*. Semua kasus dianalisis dengan mengukur dan membandingkan *radial height*, *radial inclination*, dan *volar tilt* setelah fraktur telah union dan *implant* telah dilepas. Data kemudian dianalisis menggunakan uji Mann-Whitney.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien-pasien dengan fraktur kominutif distal radius yang ditangani menggunakan *dorsal distraction plating* dengan fiksasi distal pada metakarpal II memiliki nilai rata-rata *radial height*, *radial inclination*, dan *volar tilt* yang lebih tinggi dibandingkan dengan metakarpal III, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Kata kunci: fraktur kominutif distal radius, *dorsal distraction plating*, *radial height*, *radial inclination*, *volar tilt*



ABSTRACT

ANGGA ANGGRIAWAN. *Radiological Alignment Analysis of Comminuted Distal Radius Fracture Treated Using Dorsal Distraction Plating Comparing between Second and Third Metacarpal Distal Fixation (Supervised by Henry Yurianto, Muh. Sakti, and Arifin Seweng)*

This study aims to analyze the difference in radiological alignment of comminuted distal radius fracture treated with dorsal distraction plating distally fixed in second compared to third metacarpal.

This was an analytic retrospective study presenting 14 cases of comminuted distal radius fracture that had been treated with dorsal distraction plating. Six cases were distally fixated at second metacarpal and eight cases were distally fixed at third metacarpal. All cases were analyzed by measuring and comparing the radial height, radial inclination, and volar tilt after the fracture had united and the implant had been removed. The data were analyzed using Mann-Whitney test.

This study shows that patients with comminuted distal radius fracture treated using dorsal distraction plating with distal fixation at second metacarpal shows higher radial height, radial inclination, and volar tilt in average than third metacarpal, but there is no significant difference.

Keywords : Comminuted distal radius fracture, dorsal distraction plating, radial Height, radial inclination, volar tilt.



DAFTAR ISI

PRAKATA	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Kegunaan Penelitian	4

BAB II. KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1. Kajian Pustaka	5
2.1.1 Gambaran umum.....	5
2.1.2 Gambaran klinis	7
2.1.3. Terapi.....	8
2.1.4. Penatalaksanaan operatif.....	11
2.1.5. Rehabilitasi.....	13
2.1.5. Komplikasi	14
2.2. Kerangka Pemikiran.....	15
2.3. Hipotesis	15



BAB III. BAHAN / OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Bahan / Objek Penelitian	16
3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.1.2. Populasi Penelitian.....	16
3.1.3. Sampel Penelitian dan Cara Pengambilan Sampel	16
3.1.4. Besaran Sampel.....	17
3.1.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	17
3.1.6. Alat dan Bahan.....	17
3.2. Metode Penelitian	18
3.2.1. Desain Penelitian	18
3.2.2. Cara Kerja Penelitian	18
3.2.3. Alur Penelitian	19
3.2.4. Alokasi Subjek.....	20
3.2.5. Definisi Operasional	20
3.2.6. Klasifikasi Variabel	21
3.2.7. Analisis Statistik	21

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	22
4.2 Perbandingan Kesejajaran Radiologis.....	24
4.3 Pembahasan	26

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29

R PUSTAKA	31
RAN	31



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Sebaran Karakteristik Sampel	22
Tabel 4.2	Sebaran Jenis Kelamin dan Fiksasi Distal	23
Tabel 4.3	Sebaran Umur dan Fiksasi Distal	23
Tabel 4.4.	<i>Radial height</i> menurut fiksasi distal	25
Tabel 4.5.	<i>Radial inclination</i> menurut fiksasi distal	25
Tabel 4.6.	Volar tilt menurut fiksasi distal	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Pengukuran <i>Radial length</i> , <i>radial inclination</i> dan <i>volar tilt</i>	6
Gambar 2.2.	Ilustrasi pemasangan <i>dorsal distraction plating</i>	12
Gambar 3.1.	Pengukuran <i>Radial length</i> , <i>radial inclination</i> dan <i>volar tilt</i>	20
Gambar 4.1.	Sebaran Jenis Kelamin dan Fiksasi Distal	23
Gambar 4.2.	Sebaran Umur dan Fiksasi Distal	24



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Penanganan fraktur distal radius dengan kominutif luas dari permukaan sendi yang memanjang hingga diafisis sebagai akibat dari trauma energi tinggi merupakan salah satu tantangan dalam bidang ortopedi yang sulit untuk direduksi secara stabil. Plate standar mungkin tidak memadai jika digunakan untuk jenis fraktur seperti ini.¹ Banyak metode dan jenis implant yang dapat digunakan antara lain *volar plating*, *dorsal plating* dengan menggunakan *locked screw-plate construct*, dan fiksasi eksternal. Fraktur kominutif pada distal radius sering membutuhkan fiksasi untuk jangka waktu yang lama agar bisa union. Immobilisasi yang lama dengan eksternal fiksasi sering tidak memungkinkan karena infeksi pin-track atau kekenduran yang menyebabkan hilangnya reduksi.²

Dorsal distraction plating dapat digunakan untuk penanganan fraktur kominutif distal radius intra-artikular terutama pada pasien usia lanjut. Teknik ini dapat menggunakan *dynamic compression plate* 3,5 mm; 2,7 mm; atau 2,5 mm. Instrumentasi tersebut dipasang di bagian dorsal dari diafisis radius, melewati segmen fraktur, dan difiksasi di bagian distal pada metakarpal jari tengah atau jari telunjuk.^{1,3}

Dari beberapa penelitian sebelumnya, diketahui bahwa reduksi sedekat dengan morfologi anatomis normal dan fiksasi yang stabil merupakan syarat mendapatkan hasil fungsional yang baik. Restorasi anatomik dari permukaan



artikular, *radial height*, dan *radial inclination* dinilai merupakan faktor yang paling penting yang mempengaruhi hasil fungsional jangka panjang pada pasien dengan fraktur kominutif distal radius. Dari penelitian sebelumnya oleh Obert, didapatkan ketika sudut dorsal lebih dari 20°, *radial inclination* kurang dari 10°, dan pemendekan radial lebih dari 6 mm, akan terjadi konsekuensi fungsional.^{4,5}

Terdapat dua pendekatan yang berbeda yang telah dikemukakan untuk lokasi fiksasi distal dari *dorsal distraction plating* untuk distal radius yaitu pada metakarpal II dan metakarpal III, dengan masing-masing kelebihan. Kelebihan dari fiksasi distal pada metakarpal II adalah posisi ini dapat membantu reduksi dengan bantuan ligamentotaksis dengan memposisikan pergelangan tangan dalam ulnar deviasi, dan morfologi metakarpal II yang relatif lebih besar jadi memudahkan dalam insersi *screw* dan risiko untuk fraktur iatrogenik dari metakarpal II lebih rendah. Kelebihan dari fiksasi distal pada metakarpal III adalah dari penelitian sebelumnya secara biomekanik didapatkan konstruksi yang lebih kuat, lokasinya yang berada lebih sentral pada permukaan metafisis radius yang lebih datar, jadi didapatkan area kontak yang lebih luas antara plat dengan tulang.^{6,7,8}

Hingga saat ini belum ada penelitian yang membahas mengenai gambaran radiologis yang membandingkan antara kedua lokasi fiksasi distal pada *dorsal distraction plating* ini. Hal inilah yang memberikan perhatian khusus kepada penulis

membandingkan kesejajaran radius secara radiologis pada pasien dengan fraktur distal radius setelah ditangani dengan *dorsal distraction plating* sebagai *base data* di Indonesia secara umum dan di Makassar secara khusus.



1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas maka timbul pertanyaan apakah terdapat perbedaan kesejajaran radius secara radiologis pada pasien dengan fraktur kominutif distal radius yang ditangani dengan *dorsal distraction plating* yang difiksasi distal pada metakarpal II dibandingkan dengan metakarpal III?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Menganalisa perbedaan kesejajaran radius secara radiologis pada pasien dengan fraktur kominutif distal radius yang ditangani dengan *dorsal distraction plating* yang difiksasi distal pada metakarpal II dibandingkan dengan metakarpal III.

1.3.2. Tujuan Khusus

- 1) Membandingkan *radial inclination* pasien dengan fraktur kominutif distal radius yang ditangani dengan *dorsal distraction plating* yang difiksasi distal pada metakarpal II dengan metakarpal III.
- 2) Membandingkan *radial height* pasien dengan fraktur kominutif distal radius yang ditangani dengan *dorsal distraction plating* yang difiksasi distal pada metakarpal II dengan metakarpal III.
- 3) Membandingkan *volar tilt* pasien dengan fraktur kominutif distal radius yang ditangani dengan *dorsal distraction plating* yang difiksasi distal pada metakarpal II dengan metakarpal III.



1.4. Kegunaan Penelitian

1.4.1. Kegunaan Teoritis

Memberikan informasi ilmiah pada aspek teori tentang kesejajaran radius secara radiologis pada pasien dengan fraktur kominutif distal radius setelah ditangani dengan *dorsal distraction plating*.

1.4.2. Kegunaan Praktis

- 1) Dapat diterapkan secara klinis untuk mempertimbangkan lokasi fiksasi distal *dorsal distraction plating* pada pasien fraktur kominutif distal radius.
- 2) Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut sehubungan dengan kesejajaran radius secara radiologis pada pasien fraktur kominutif distal radius.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1. KAJIAN PUSTAKA

2.1.1 Gambaran Umum

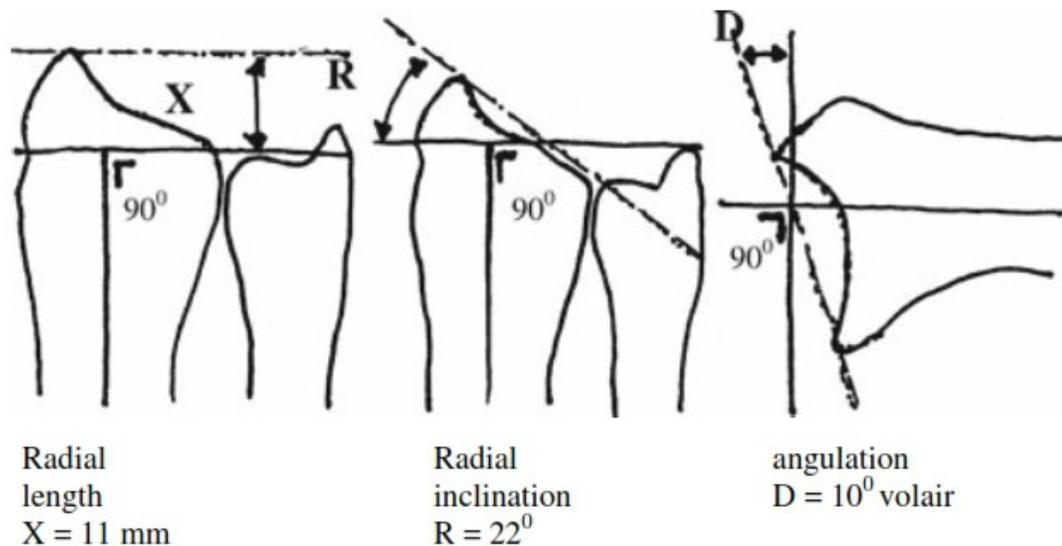
Fraktur distal radius merupakan seperenam dari fraktur yang ditangani di ruang gawat darurat dan 74,5% dari fraktur pada lengan bawah.⁹ Fraktur kominitif distal radius umumnya disebabkan oleh trauma energi tinggi pada grup yang lebih muda, dan pada grup usia yang lebih tua biasanya disebabkan oleh trauma energi rendah. Dengan meningkatnya aktivitas dan kesehatan pada kelompok usia tua menyebabkan semakin meningkatnya fraktur distal radius akibat trauma energi tinggi. Dampak dari fraktur distal radius pada masyarakat diperkirakan akan semakin meningkat, sehingga penelitian dan ketertarikan secara ekonomi pada penatalaksanaan fraktur ini semakin berkembang.¹⁰

Fraktur kominitif distal radius intra-artikular yang disebabkan oleh trauma energi tinggi seringkali menyebabkan kerusakan dan impaksi pada permukaan sendi pada distal radius seiring dengan pergeseran dari fragmen fraktur. Bahkan fraktur dengan sedikit pergeseran dapat menghasilkan degenerasi dari sendi sehingga menimbulkan nyeri dan kekakuan dari pergelangan tangan.¹¹ Penatalaksanaan pada



fraktur distal radius dengan kominutif yang meliputi hingga metadiafisis merupakan suatu dilema.

Menurut anatominya, permukaan sendi pada distal radius miring sebesar 21° pada bidang anteroposterior (*radial inclination*) dan 5° hingga 11° pada bidang lateral (*volar tilt*).



Gambar 2.1 Pengukuran *Radial length*, *radial inclination* dan *volar tilt*
(Dikutip dari: van Eerten 2008)¹²

Fraktur distal radius diklasifikasikan oleh Frykman sebagai berikut

- Type I: Fraktur ekstra artikuler
- Type II: Fraktur ekstra artikuler disertai fraktur stiloid ulna

Type III: Fraktur mengenai radiokarpal

Type IV: Fraktur mengenai radiokarpal disertai fraktur stiloid ulna



- Type V: Fraktur mengenai radioulnar
- Type VI: Fraktur mengenai radioulnar disertai fraktur stiloid ulna
- Type VII: Fraktur mengenai radiokarpal dan radioulnar
- Type VIII: Fraktur mengenai radiokarpal dan radioulnar disertai fraktur stiloid ulna

Klasifikasi ini menitikberatkan ekstensi intra artikuler dari fraktur yang mengenai radiokarpal dan radioulnar dan keterkaitan dengan prosessus styloid ulna, menunjukkan bahwa keterkaitan dengan struktur ini menyebabkan fraktur semakin berat.¹¹

2.1.2. Gambaran Klinis

Fraktur Pada pemeriksaan fisik pada fraktur distal radius yang bergeser berhubungan dengan fakta bahwa fraktur radius menyebabkan pemendekan relatif terhadap ulna dan membengkok ke arah volar atau dorsal. Derajat pergeseran fraktur ke dorsal dan adanya penonjolan ke anterior dari fragmen proksimal dapat menyebabkan cedera dari saraf medianus, hematoma dari fraktur pada karpal tunnel turut memperberat penjepitan dari saraf medianus. Sementara pemendekan dari radius relatif terhadap ulna lebih dari 5 mm menandakan adanya cedera dari ligament distal radioulnar (DRUJ)⁽⁹⁾.



2.1.3. Terapi

Prinsip terapi pada semua fraktur adalah reposisi, fiksasi, imobilisasi, dan rehabilitasi. Tujuan prinsip dari penatalaksanaan fraktur ini adalah reduksi yang akurat, fiksasi aman, dan pergerakan segera. Biasanya dilakukan operasi karena setiap fraktur intra articular diharuskan diperoleh reduksi yang baik tanpa ada pergeseran dari permukaan sendi. Parameter radiologis yang dapat diterima untuk pasien yang aktif dan sehat berupa: ¹⁴

- *Radial length* dalam 2 hingga 3 mm dari panjang radius di sebelahnya
- *Palmar tilt* netral (0 derajat) tapi dapat mencapai 10 derajat dorsal angulasi
- *Intra articular step-off* kurang dari 2 mm
- *Radial inclination* kurang dari 5 derajat

Ada beberapa metode operatif yang dapat dilakukan yaitu:

1. Eksternal fiksasi melewati sendi

Prinsip ligamentotaksis digunakan untuk mengembalikan panjang radial dan inklinasi tetapi jarang mengembalikan palmar tilt, distraksi yang berlebihan harus dihindari karena dapat menyebabkan kekakuan dari jari jari tangan.

2. Reduksi terbuka dan fiksasi interna

A. *Dorsal plating*, memiliki beberapa keuntungan dan pendekatannya

menghindari struktur neurovascular di bagian palmar, fiksasinya pada sisi kompresi dan memberikan penahan untuk mencegah kolaps, lebih baik



mengembalikan fungsi dan pengembalian anatomi radius dibandingkan eksternal fiksasi tetapi sering berhubungan dengan cedera tendon ekstensor

- B. *Volar non locked plating*, diindikasikan untuk fraktur volar barton
- C. *Volar locked plating*, semakin populer digunakan karena telah menunjukkan stabilitas yang baik pada fraktur distal radius, melebihi eksternal fiksasi.
- D. Reduksi fraktur dengan bantuan arthroskopi
- E. *Distraction plate*, dengan menggunakan 14 atau 16 hole dorsal 3.5 mm ASIF plate. Plate diletakkan pada sisi dorsal dari metakarpal ketiga sampai ke radial diafisis proksimal dari segmen fraktur dan dimasukkan melalui 3 tempat insisi yang kecil. Plate ini memberikan fiksasi yang optimal pada segmen diafisis yang kominutif dan distraksi pada segmen artikuler yang terjadi impaksi. Implan diletakkan trans artikuler, dibawah ekstensor tendon melewati radiokarpal dan midkarpal, plate di lepas saat terjadi union pada fraktur. Keuntungan dari teknik *dorsal distraction plating* ini, antara lain:
 - 1. Sebagai penanganan alternatif untuk jenis fraktur yang sulit pada populasi lanjut usia.
 - 2. Indikasi pada pasien dengan tulang yang telah mengalami osteoporosis
 - 3. Menghindari komplikasi yang disebabkan pin dari eksternal fiksasi
 - 4. Ekstremitas yang ditangani dengan *dorsal distraction plating* tetap dapat digunakan untuk kegiatan sehari-hari. ³



Di sisi lain, *dorsal distraction plating* juga memiliki beberapa kerugian antara lain:

1. Nonunion. Rata-rata waktu yang dibutuhkan tulang untuk union adalah 124 hari (rentang waktu 54-226 hari).
2. Durasi immobilisasi yang memanjang pada pasien usia lanjut dengan tulang yang osteoporosis dapat mengakibatkan timbulnya berbagai macam komplikasi berupa kekakuan sendi.
3. *Screw* yang terpasang dapat mengakibatkan perforasi dari permukaan sendi
4. Plat yang terpasang menjadi bengkok dan terbongkar
5. Terjadi iritasi dan putusya tendon pada bagian *screw* yang menonjol.
6. Infeksi
7. Kerusakan kulit bekas insisi

Dengan penanganan dan follow-up yang tepat dapat menghasilkan hasil fungsional yang baik dan komplikasi yang minimal. Garcia et al menunjukkan bahwa meskipun dengan immobilisasi yang berkepanjangan dari *dorsal distraction plating*, tetap dapat menghasilkan *range of motion* yang memuaskan. Garcia et al juga melaporkan durasi pemasangan implan rata-rata selama 134.3 hari. ³

Semua fraktur pada distal radius mengalami union rata-rata 110 hari, sebagaimana ditentukan dengan pemeriksaan klinis, pemeriksaan radiologi posisi anteroposterior, lateral dan oblik setelah 6 minggu dan dengan interval 4-8 minggu

- a. Pelepasan implan dijadwalkan secara elektif sekitar dua sampai tiga minggu setelah union dikonfirmasi dari gambaran radiologi. Rata-rata waktu pelepasan implan sekitar 124 hari (rentang 68 sampai 240 hari). ¹



Distraction plate diindikasikan untuk pasien-pasien dengan fraktur *distal radius komminutif* yang memenuhi kriteria berikut:¹

1. Fraktur distal radius komminutif hingga diafisis khususnya untuk fraktur intra artikuler dengan fragmen komminutif yang relatif kecil, bahkan bila disertai cedera tendon yang ekstensif
 2. Fraktur distal radius yang kurang komminutif tetapi dengan osteoporosis yang berat
- Sedangkan kontraindikasi untuk distraction plate adalah ^{1,3}

1. Fraktur distal radius yang dapat diterapi dengan fiksasi yang tidak melewati sendi
2. Fraktur terbuka dengan kontaminasi
3. Operasi sebelumnya dengan potensi terjadinya kontaminasi
4. Defek jaringan lunak yang tidak dapat dilakukan penutupan luka primer

2.1.4. Penatalaksanaan Operatif

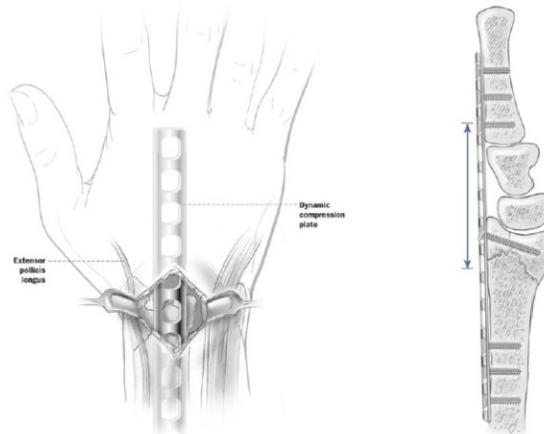
Teknik *surgical approach* untuk pemasangan *distraction plate* yaitu¹

1. Pasien berbaring terlentang dengan terpasang torniket
2. Dilakukan insisi pada dorsal dari tengah tengah metakarpal ketiga sepanjang 4 cm dan ekstensor mekanisme di tarik kesamping
3. Dilakukan insisi kedua sepanjang 4 cm – 6 cm pada dorsal radial aspek sejauh 4 cm proksimal dari segmen fraktur

Sebuah 12, 14, atau 16 *hole dorsal plate* (3,5 mm *ASIF compression plate*) dilewatkan dari distal ke proksimal melalui rantai dari dorsal kompartement keempat



5. Untuk membantu melewati *plate* dibawah tendon ekstensor, insisi ketiga sepanjang 2 cm dibuat setinggi tuberkulum Lister
6. Evaluasi tendon ekstensor agar tidak terjepit dibawah *plate*
7. Melalui insisi ketiga dapat di masukkan *bonegraft* bila diperlukan
8. *Plate* kemudian difiksasi pada metakarpal II atau III, perhatikan agar lubang yang dibuat berada ditengah tengah metakarpal
9. Dilakukan traksi dibawah fluoroskopi untuk mendapatkan *radial length* kemudian *plate* dijepit
10. Fiksasi *plate* di proksimal dengan menggunakan skrup
11. Nilai *radial length*, kongruitas dari *distal radioulnar joint*, gerak pasif jari jari, dan rotasi dari lengan bawah.¹



Gambar 2.2 Ilustrasi pemasangan *dorsal distraction plating*

(Dikutip dari: Ruch 2005)¹



2.1.5. Rehabilitasi

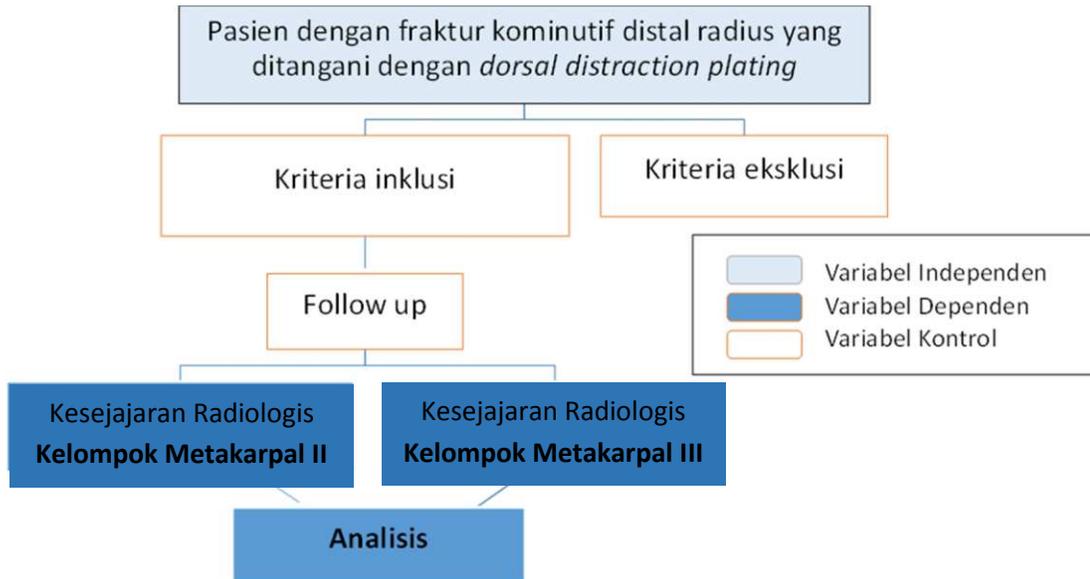
Untuk menghindari terjadinya komplikasi berupa perlekatan tendon ekstensor dan kekakuan jari, latihan gerak secara aktif dan pasif dimulai segera setelah operasi dan dipertahankan selama fiksasi internal terpasang. Proteksi immobilisasi eksternal di lengan hanya dipertahankan selama seminggu pertama setelah operasi. Hal ini penting agar pasien dapat menggunakan tangan untuk kegiatan hidup sehari-hari, termasuk makan, berpakaian, dan kebersihan pribadi. Namun, pasien harus berhati-hati untuk tidak mengangkat beban lebih dari 5 pon. Gerakan rotasi lengan bawah tidak dibatasi. Setelah verifikasi dari gambaran radiologi menunjukkan bahwa tulang telah union, implan dapat dilepas di bawah pengaruh anestesi lokal. Latihan *Range of motion* pada sendi pergelangan tangan dan jari-jari dimulai sesegera mungkin. Pada fase ini, pemasangan *splinting* tidak diperlukan.³

2.1.6. Komplikasi

Komplikasi umum dapat terjadi seperti pada operasi lainnya, yaitu infeksi.^{1,3} Ruch et al melaporkan adanya infeksi pada tiga pasien, semuanya dengan fraktur terbuka Grade-III. Infeksi diobati dengan irigasi dan debridement diikuti dengan terapi antibiotik dan tidak memerlukan pelepasan implan. Tidak ada kasus *osteomyelitis* atau ruptur tendon ekstensor. Tiga pasien melaporkan adanya ekstensor lag sekitar 15° di hadapan terpasang implan. Pada akhir evaluasi, didapatkan ekstensor lag <10° yang menyebabkan gangguan fungsional pada ketiga pasien. Tidak didapatkan *refracture*, ruptur tendon, pemendekan tulang dan kekakuan jari.



2.2. KERANGKA PEMIKIRAN



2.3. HIPOTESIS

Terdapat perbedaan kesejajaran radius secara radiologis pada pasien dengan fraktur kominutif distal radius yang ditangani dengan *dorsal distraction plating* yang difiksasi distal pada metakarpal II dibandingkan dengan metakarpal III.

