

**PERBANDINGAN KOMPLIKASI FRAKTUR MANDIBULA SETELAH PERAWATAN REDUKSI  
TERTUTUP DAN TERBUKA: STUDI PROSPEKTIF DI SULAWESI SELATAN TAHUN 2020 – 2023**

**LELIYA SYAMSOELLY  
J 045 191 002**



*Karya Tulis Akhir diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar  
Spesialis Bedah Mulut dan Maksilofasial*

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI SPESIALIS BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**PERBANDINGAN KOMPLIKASI FRAKTUR MANDIBULA SETELAH  
PERAWATAN REDUKSI TERTUTUP DAN TERBUKA:  
STUDI PROSPEKTIF DI SULAWESI SELATAN TAHUN 2020 – 2023**

**LELIYA SYAMSOELLY  
J 045 191 002**



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI SPESIALIS BEDAH MULUT DAN MAKSILLOFASIAL  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**Perbandingan Komplikasi Fraktur Mandibula  
Setelah Perawatan Reduksi Tertutup Dan Terbuka:  
Studi Prospektif Di Sulawesi Selatan Tahun 2020 – 2023**

***PERBANDINGAN KOMPLIKASI FRAKTUR MANDIBULA SETELAH  
PERAWATAN REDUKSI TERTUTUP DAN TERBUKA:  
STUDI PROSPEKTIF DI SULAWESI SELATAN TAHUN 2020 – 2023***

**LELIYA SYAMSOELLY**



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI SPESIALIS BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

**PERBANDINGAN KOMPLIKASI FRAKTUR MANDIBULA SETELAH  
PERAWATAN REDUKSI TERTUTUP DAN TERBUKA:  
STUDI PROSPEKTIF DI SULAWESI SELATAN TAHUN 2020 – 2023**

**Tesis**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai  
Gelar Spesialis Bedah Mulut dan Maksilofasial

**Program Studi  
Ilmu Bedah Mulut dan Maksilofasial**

Disusun dan diajukan oleh:

**LELIYA SYAMSOELLY**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER GIGI SPESIALIS  
PROGRAM STUDI SPESIALIS BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

**SEMINAR HASIL PENELITIAN**

**PERBANDINGAN KOMPLIKASI FRAKTUR MANDIBULA SETELAH  
PERAWATAN REDUKSI TERTUTUP DAN TERBUKA:  
STUDI PROSPEKTIF DI SULAWESI SELATAN TAHUN 2020 – 2023**

Disusun dan diajukan oleh:

**LELIYA SYAMSOELLY**  
**J 045 191 002**

Menyetujui

Komisi pembimbing

  
**Prof. drg. Muhammad Ruslin, M. Kes., Ph.D.,**  
**Sp.B.M.M., Subsp.Orthognat-D (K)**  
NIP: 197307022001121001  
**drg. Nurwahida, M.KG.,**  
**Sp.B.M.M., Subsp.C.O.M.(K)**  
NIP: 197902242020016001

Mengetahui

**Ketua Program Studi**  
**PPDGS Bedah Mulut dan Maksilofasial FKG-UNHAS**

  
**drg. Andi Tajrin, M.Kes., Sp.B.M.M., Subsp. C.O.M (K)**  
NIP: 197410102003121002

## TESIS

### PERBANDINGAN KOMPLIKASI FRAKTUR MANDIBULA SETELAH PERAWATAN REDUKSI TERTUTUP DAN TERBUKA: STUDI PROSPEKTIF DI SULAWESI SELATAN TAHUN 2020 – 2023

Disusun dan diajukan oleh

**LELIYA SYAMSOELLY**

**J 045 191 002**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Karya Tulis Akhir  
pada tanggal... 27...09... 2023  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing I



Prof. drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D.,  
Sp.B.M.M., Subsp.Orthognat-D (K)  
NIP: 197307022001121001

Pembimbing II



drg. Nurwahida, M.KG.,  
Sp.B.M.M., Subsp.C.O.M.(K)  
NIP: 197902242020016001

Ketua Program Studi  
Bedah Mulut Dan Maksilofasial



drg. Andi Tairin, M.Kes., Sp.B.M.M.,  
Subsp. C.O.M.(K)  
NIP. 197410102003121002

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Hasanuddin



drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D  
NIP. 198102152008011009

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Leliya Syamsuelily  
NIM : J045191002  
Program Studi : Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Bedah Mulut  
dan Maksilofasial

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul:

### **PERBANDINGAN KOMPLIKASI FRAKTUR MANDIBULA SETELAH PERAWATAN REDUKSI TERTUTUP DAN TERBUKA: STUDI PROSPEKTIF DI SULAWESI SELATAN TAHUN 2020 – 2023**

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Karya Tulis Akhir ini adalah hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 1 April 2023

Yang menyatakan

  
**Leliya Syamsuelily**

## **PRAKATA**

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh, Alhamdulillah rabbil aalamiin, “segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam”.

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, nikmat iman, kesehatan dan kekuatan yang tiada henti diberikan kepada hamba-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan karya tulis akhir ini yang berjudul “Epidemiologi, tatalaksana dan komplikasi fraktur mandibula: studi prospektif di Sulawesi Selatan tahun 2020–2023.

Salam dan Salawat kepada junjungan kita, Rasulullah Muhammad saw, Hamba Allah yang paling sempurna dan semoga kita senantiasa mengikuti jalan beliau.

Keberhasilan penulis sampai pada tahap penulisan Karya Tulis Akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyelesaian Karya Tulis Akhir ini sebagai tugas akhir. Olehnya, Perkenankan pula penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada Prof. Muhammad Ruslin, drg. M.Kes., Ph.D., Sp.B.M.M., Subsp.Orthognat-D (K) dan drg. Nurwahida, M.KG., Sp.B.M.M., Subsp. C.O.M (K) yang tidak pernah lelah ditengah kesibukannya dengan penuh kesabaran memberikan arahan, perhatian, motivasi, masukan dan dukungan moril yang sangat bermanfaat bagi penyempurnaan penyusunan dan penulisan tesis ini.

Rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

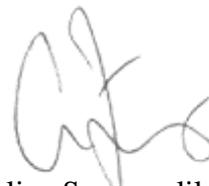
1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin, Bapak drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Kedokteran gigi Universitas Hasanuddin, Bapak drg. Andi Tajrin, M.Kes., Sp.B.M.M., Subsp.C.O.M (K) selaku Ketua Program Studi Bedah Mulut dan Maksilofasial Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, beserta seluruh tim pengajar dan konsulen Bedah Mulut dan Maksilofasial Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama penulis mengikuti pendidikan.
2. Bapak Mohammad Gazali, drg., MARS., Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J.(K) selaku Pembimbing Akademik dan Prof. drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.B.M.M., Subsp. Ortognat-D (K) selaku Wakil Rektor bidang Pendidikan dan Kemahasiswaan Universitas Hasanuddin yang tidak pernah kehabisan energi untuk selalu memotivasi, memberikan ilmu dan bimbingan selama penulis mengikuti Pendidikan.
3. Direktur Rumah Sakit Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan Universitas Hasanuddin, RSPTN Universitas Hasanuddin, RS. Grestelina Makassar, RS Hermina Makassar, RSP YW UMI Ibnu Sina Makassar, RS. Labuang Baji, RS. Tenriawaru Bone, RS. Pelamonia beserta para staff yang telah memberikan rekomendasi, data dan informasi yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian dan seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

4. Teman-temanku seperjuangan dan adindaku angkatan V khususnya Paula Nesty Bano dan Asty R. Benu dan seluruh Angkatan X yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, kerjasama, kebersamaan, keceriaan, dan kenangan indah selama pendidikan dan dalam penyusunan tesis ini.
5. Terima kasih juga kepada sahabat-sahabat seperjuangan residen PPDGS Bedah Mulut dan Maksilofasial FKG-UNHAS yang telah memberi dukungan dan doa kepada penulis.

Secara khusus terima kasih dan penghargaan tak terhingga kepada orang tua tercinta ayahanda Hi. Syamsoelily (Alm.) dan Ibunda Hj. Nurhaeni, yang berkat dukungan, kasih sayang, dan doanya sehingga penulis dapat menempuh pendidikan dokter gigi spesialis. Terima kasih kepada seluruh keluarga besar yang senantiasa memberi dukungan, semangat dan doa kepada penulis selama menempuh pendidikan.

Pada akhirnya, kepada seluruh pihak yang mendukung yang tidak dapat diuraikan satu persatu, penulis ucapkan banyak terima kasih. Manusia memang tidak pernah luput dari kekhilafan, karena itu penulis sangat berterima kasih apabila terdapat kritik dan saran demi penyempurnaan Karya Tulis Akhir ini.

Makassar, 1 April 2023



Leliya Syamsoelily

# **PERBANDINGAN KOMPLIKASI FRAKTUR MANDIBULA SETELAH PERAWATAN REDUKSI TERTUTUP DAN TERBUKA: STUDI PROSPEKTIF DI SULAWESI SELATAN TAHUN 2020 – 2023**

## **ABSTRAK**

**Latarbelakang:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan komplikasi post operasi reduksi terbuka dan tertutup pada responden dengan fraktur mandibula di Sulawesi-selatan tahun 2020-2023.

**Metode:** Penelitian ini dilakukan di delapan Rumah Sakit yang tersebar di Kota Makassar dan sekitarnya, Sulawesi Selatan, Indonesia dalam kurun waktu Januari 2020 - Januari 2023. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data responden yang datang ke beberapa Rumah Sakit jejaring.

**Hasil:** Hasil analisa menunjukkan bahwa terdapat distribusi tertinggi untuk kasus fraktur mandibula adalah laki-laki (59.85%) dengan penyebab tertinggi adalah RTA (58.85%) dengan lokasi terbanyak pada regio parasimpisis (15.33%) dilakukan tatalaksana reduksi terbuka (19.71%) dan reduksi tertutup (49.64%) sesuai indikasi. Terdapat komplikasi trismus dengan nilai statistik  $p < 0,05$  untuk reduksi terbuka.

**Kesimpulan:** Terdapat perbedaan komplikasi trismus pada tatalaksana reduksi terbuka dengan reduksi tertutup. Terdapat hubungan antara letak fraktur dengan tatalaksana.

**Kata Kunci:** *Fraktur mandibula, tatalaksana, komplikasi*

# **COMPARISON OF COMPLICATIONS IN MANDIBULAR FRACTURES AFTER OPEN AND CLOSED REDUCTION: PROSPECTIVE STUDY IN SOUTH SULAWESI IN 2020 – 2023**

## **ABSTRACT**

**Background:** This study aimed to determine the post operative complications of open and closed reduction in respondents with mandibular fractures in South Sulawesi in 2020–2023.

**Method:** This research was conducted in 8 Hospitals spread across Makassar City and its surroundings, South Sulawesi, Indonesia in the period January 2020-January 2023. The study was conducted by collecting data on patients who visited several network hospitals.

**Results:** The results of the analysis show that the highest distribution of mandibular fracture cases is men (59.85%) with the highest cause being RTA (58.85%) with the highest location in the parasymphysis region (15.33%) undergoing open reduction (19.71%) and reduction. closed (49.64%) according to indications. There is a complication of trismus with a statistical value of  $p < 0.05$  for open reduction.

**Conclusion:** There are differences in complications of trismus in the treatment of open reduction and closed reduction. There is a relationship between the location of the fracture and its treatment

**Keywords:** *Mandibular fractures, treatment, complications*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR .....	iv
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK .....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Epidemiologi Fraktur Mandibula .....	5
B. Tatalaksana Fraktur Mandibula .....	7
C. Komplikasi.....	15
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, HIPOTESA .....	19
A. Kerangka Teori.....	19

B. Kerangka Konsep .....	20
C. Hipotesis Penelitian .....	21
BAB IV METODE PENELITIAN .....	22
A. Desain Penelitian .....	22
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
C. Variabel dan Defenisi Operasional.....	22
D. Populasi dan Sampel .....	22
E. Teknik Sampel .....	23
F. Kriteria Sampel .....	23
G. Kriteria Penilaian .....	23
H. Prosedur penelitian, Pengumpulan Data, Penyajian Data, dan Analisis.....	25
I. Analisis Data .....	25
J. Etik Penelitian .....	25
K. Alur Penelitian .....	25
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Hasil Penelitian.....	28
B. Pembahasan Penelitian .....	52
BAB VI PENUTUP .....	56
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	57
DAFTAR LAMPIRAN .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Tabulasi Silang Evaluasi Komplikasi dengan Tatalaksana .....	41
Tabel 2.	Tabulasi Silang Tatalaksana dengan Etiologi, Kecepatan dan Penggunaan Helm .....	43
Tabel 3.	Tabulasi Silang Berdasarkan Tatalaksana dengan Letak Fraktur ..	45
Tabel 4.	Perbandingan Reduksi Terbuka dengan Tertutup Waktu.....	47
Tabel 5.	Tabulasi Silang Letak Fraktur dengan Tatalaksana .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Parasymphysis dextra fraktur, zygoma complex fraktur tetrapod sinistra type B Zingg Classification, subcondyle sinistra lateral deviation type I Wassmund Classification.....	5
Gambar 2.	CT-Scan 3D fraktur parasymphysis dan fraktur dentoalveolar .....	6
Gambar 3.	CT-Scan 3D fraktur parasymphysis dan fraktur dentoalveolar .....	6
Gambar 4.	Lokasi fraktur mandibula .....	7
Gambar 5.	Pola fraktur dan jenis fiksasi .....	10
Gambar 6.	Gambaran arah tekanan pada beberapa jenis fraktur mandibula disertai dengan jenis penggunaan mni plate.....	11
Gambar 7.	<i>Champy Line</i> .....	12
Gambar 8.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan Jenis Kelamin.....	28
Gambar 9.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan Umur .....	29
Gambar 10.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan Rumah Sakit Tempat Perawatan.....	29
Gambar 11.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan Tahun Pemeriksaan.....	30
Gambar 12.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan Etiologi.....	31
Gambar 13.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan Kecepatan pengendara ..	32
Gambar 14.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan Jenis Penggunaan Helm	33
Gambar 15.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan letak Fraktur Mandibula	34
Gambar 16.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan Letak Keterlibatan Dentoalveolar .....	35
Gambar 17.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan Tatalaksana .....	35
Gambar 18.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan Etiologi, kecepatan Pengendara, jenis Helm dengan Tatalaksana .....	36
Gambar 19.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan letak Fraktur dengan Tatalaksana.....	37
Gambar 20.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan jenis komplikasi dengan Tatalaksana .....	38
Gambar 21.	Distribusi subjek penelitian berdasarkan an ter post operasi reduksi terbuka dan tertutup .....	39

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1.	Etik Penelitian.....	63
Lampiran 2.	Surat Izin Penelitian.....	64
Lampiran 3.	Data Responden Penelitian .....	65
Lampiran 4.	Data Statistik.....	69
Lampiran 5.	Dokumentasi pre operasi, tatalaksana, dan kontrol .....	85
Lampiran 6.	SOP Penilaian .....	89
Lampiran 7.	Riwayat Hidup .....	90

## DAFTAR SINGKATAN

<b>Istilah/Singkatan</b>	<b>Kepanjangan</b>
ORIF	Open Reduction Internal Fixation
MMF	Maxillo-mandibula Fixation
IMF	Intermaxillary Fixation
RTA	Road Traffic Accident
3D	Three Dimentional
2D	Two Dimensional

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Beberapa studi di beberapa negara seperti Itali, Jepang, India, Iraq dan negara Eropa melaporkan bahwa fraktur mandibula merupakan salah satu cedera yang paling sering terjadi pada rongga mulut dilaporkan insidensi 24.3% hingga 75.0%.<sup>1-7</sup> Tingkat keparahan tergantung pada jenis cedera dan arah serta kekuatan trauma. Presentasi insidensi berdasarkan area anatomi terdiri dari symphysis/parasymphysis (30–50%),<sup>3</sup> parasymphysis merupakan regio yang paling sering,<sup>5</sup> korpus (21-36%), angulus (15-26%), ramus (2-4%), kondilus (20-26%), dan prosesus koronoid (1–2%).<sup>7</sup>

Etiologi fraktur mandibula meliputi kecelakaan kendaraan bermotor, cedera yang berhubungan dengan pekerjaan atau olahraga, jatuh, serangan, alkohol, penyalahgunaan obat, dan fraktur tulang patologis. Penyebab paling umum dari fraktur mandibula di seluruh dunia adalah kecelakaan kendaraan bermotor<sup>5,10</sup> diikuti oleh pemukulan dan insiden pekerjaan.<sup>2</sup> Berdasarkan letak anatomis dapat terjadi di kondilus, ramus, angulus, korpus, symphysis, alveolar, dan jarang, area prosesus koronoid.<sup>1,2,4,5,11</sup> Fraktur akibat kekerasan paling sering dikaitkan fraktur mandibula sedangkan yang berhubungan dengan kecelakaan lalu lintas jalan biasanya melibatkan kondilus, korpus dan parasymphysis.<sup>4,8,9,13-15</sup>

Tatalaksana untuk fraktur mandibula terdiri dari reduksi tertutup dan reduksi terbuka. Tujuan utama dari perawatan fraktur mandibula adalah untuk mengembalikan bentuk dan fungsi dengan mengembalikan ke oklusi sebelum terjadi kecelakaan. Indikasi untuk reduksi terbuka terdiri dari fraktur *non displaced*, fraktur kominutif dengan rahang yang atrofi dan periode gigi bercampur, serta fraktur kondilus dan koronoid. Indikasi untuk reduksi

terbuka adalah fraktur symphysis dan parasymphysis, fraktur *displaced* korpus dan angulus serta fraktur kondilar dengan beberapa pertimbangan.<sup>6</sup>

Penelitian lain melaporkan bahwa pilihan perawatan termasuk ORIF (*open reduction internal fixation*) dapat dilakukan dengan pendekatan intraoral atau ekstraoral. Perawatan konservatif terdiri dari reduksi tertutup dan fiksasi mandibulo-maksila (MMF), tergantung pada lokasi fraktur dan derajat fragmen fraktur. Prinsip penatalaksanaan modern untuk fraktur mandibula regio symphysis, korpus, angulus dan daerah ramus ternyata cenderung ke arah fiksasi yang kaku atau rigid karena fragmen fraktur dapat direduksi untuk membentuk kembali profil wajah sebelum terjadi trauma.<sup>1-4,15-17</sup>

Komplikasi yang paling umum dari fraktur mandibula termasuk infeksi, malunion, nonunion, cedera gigi, cedera nervus dan kegagalan penyatuan jaringan keras. Komplikasi pasca operasi dalam pengelolaan fraktur mandibula telah dijelaskan oleh *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* dan sering digunakan sebagai parameter perawatan, dipaparkan oleh Meaders 1998, mobilitas di lokasi fraktur berupa nonunion atau fibrous union, maloklusi, deformitas jaringan lunak, infeksi, nyeri kronis, gangguan neurosensorik, kehilangan gigi atau kehilangan vitalitas, ketidakmampuan untuk mengunyah makanan keras, kebutuhan akan pengobatan alternatif atau tambahan.<sup>4,18-20</sup>

Salah satu komplikasi yang paling sering terjadi adalah cedera saraf atau hipoestesia dan hal ini bisa sementara atau permanen akibat pergeseran fragmen fraktur. Jurnal lain melaporkan bahwa infeksi merupakan komplikasi terbanyak dari pasien dengan tatalaksana reduksi terbuka.

Berdasarkan pelaporan dari beberapa studi penulis ingin melihat komplikasi dari tatalaksana reduksi tertutup dan terbuka pada responden dengan fraktur mandibula.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di depan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

- a. Bagaimanakah perbandingan komplikasi pada responden dengan tatalaksana reduksi terbuka dan tertutup?
- b. Apakah terdapat hubungan antara tatalaksana fraktur mandibula dengan letak fraktur?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

- a. Untuk mengetahui perbandingan komplikasi pada responden dengan tatalaksana reduksi terbuka dan reduksi tertutup.
- b. Untuk mengetahui hubungan antara tatalaksana fraktur mandibula dengan letak fraktur mandibula.

### **2. Tujuan Khusus**

Untuk keperluan data base angka kejadian fraktur mandibula berdasarkan data demografi, penyebab, karakteristik, dan tingkat keparahan.

### **3. Tujuan jangka Panjang**

Sebagai guide dalam rangka penentuan pilihan perawatan yang tepat untuk fraktur mandibula.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat pengembangan ilmu**

- a. Memberikan dan menambah pengetahuan ilmiah tentang metode perawatan pada responden trauma fraktur mandibula baik akibat kecelakaan lalu-lintas

maupun non kecelakaan lalu-lintas.

- b. Menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan penelitian perawatan fraktur mandibula disertai fraktur regio maksilofasial lainnya.
- c. Menjadi salah satu acuan yang bisa digunakan untuk memperkaya ilmu pengetahuan pada umumnya dibidang Kedokteran Gigi dan Bedah Mulut dan Maksilofasial pada khususnya.

## **2. Manfaat Penelitian**

- a. Sebagai bahan pertimbangan klinisi dalam menentukan pilihan perawatan responden trauma maksilofasial
- b. Menghasilkan data-data yang akurat untuk penelitian selanjutnya
- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data atau informasi tambahan terhadap kemajuan Prodi Bedah Mulut dan Maksilofasial

## BAB II

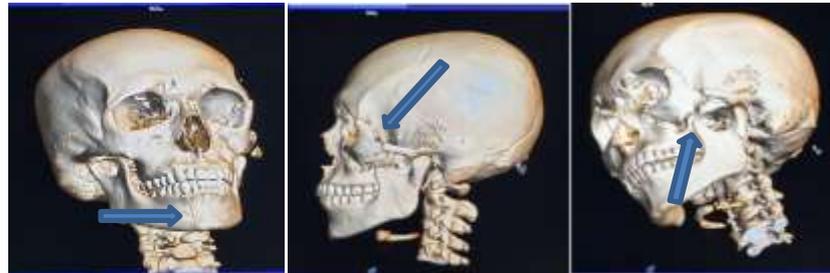
### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Epidemiologi Fraktur Mandibula

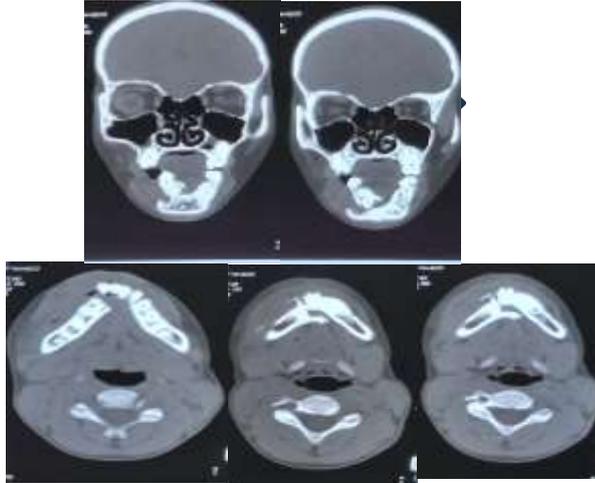
Epidemiologi dari fraktur maksilofasial sangat bervariasi tergantung dari beberapa faktor diantaranya letak geografis, kultur, perbedaan gaya hidup, dan sosial ekonomi yang berkembang.<sup>2,4,6,8,9,</sup>

Penyebab paling umum dari fraktur fasial adalah kecelakaan lalu lintas atau *road traffic accidents* (RTA),<sup>15</sup> pemukulan, jatuh, karena olahraga dan kecelakaan kerja. Epidemiologi dari fraktur maksilofasial merupakan hal yang penting untuk mengidentifikasi beban trauma dan untuk pengembangan agar lebih efisien.

2,3,4,8,12,16



**Gambar 1.** Fraktur parasimpisis dekstra, fraktur zigoma kompleks tetrapod sinistra type B *Zingg Classification*, fraktur subkondil sinistra lateral *deviation type I Wassmund Classification*. Sumber: Dokumentasi pribadi.



**Gambar 2.** CT Scan potongan koronal dan aksial (22 September 2022) (Fraktur parasymphysis dan fraktur dentoalveolar regio gigi 11-21) Sumber: Dokumentasi pribadi.



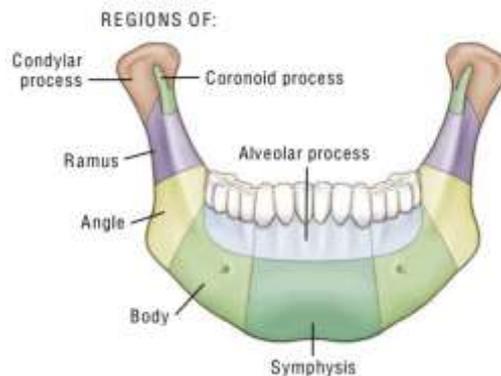
**Gambar 3.** CT Scan 3D (22 September 2022)  
(Fraktur parasymphysis dan fraktur dentoalveolar regio gigi 11-21)  
Sumber: Dokumentasi pribadi.

Pengertian letak fraktur mandibula berdasarkan posisi di mandibula yaitu:

- a. Fraktur symphysis adalah fraktur yang melibatkan area antara gigi seri lateral yang memanjang secara vertikal melalui batas inferior mandibula.
- b. Fraktur parasymphysis adalah fraktur antara *foramen mentale* dan aspek mesial kaninus yang meluas melalui batas inferior mandibula.
- c. Fraktur korpus adalah fraktur antara *foramen mentale* dan aspek distal molar kedua yang meluas melalui batas inferior rahang bawah.
- d. Fraktur angulus adalah fraktur antara aspek distal molar kedua dan perlekatan posterior otot masseter yang memanjang melalui batas inferior

mandibula.

- e. Fraktur ramus adalah fraktur yang meluas secara horizontal melalui batas anterior dan posterior ramus atau memanjang secara vertikal dari takik sigmoid ke batas inferior mandibula distal ke molar kedua.
- f. Fraktur prosesus kondilus adalah fraktur yang meluas dari takik sigmoid ke batas posterior ramus.
- g. Fraktur prosesus koronoideus adalah fraktur yang melibatkan prosesus koronoideus.
- h. Fraktur alveolar/dentoalveolar adalah fraktur terbatas pada segmen tulang yang menahan gigi.



**Gambar 4.** Lokasi fraktur mandibula<sup>6</sup>

## **B. Tatalaksana Fraktur Mandibula**

Penanganan fraktur mandibula dan tulang maksilofasial mulai diperkenalkan oleh *Hipocrates* tahun 460-375 SM dengan menggunakan panduan oklusi atau hubungan yang ideal antara gigi bawah dan gigi rahang atas sebagai dasar pemikiran dan diagnosis fraktur mandibula.<sup>4</sup>

Prinsip penanganan fraktur mandibula pada langkah awal bersifat

ke daruratan seperti jalan nafas, pernafasan, dan sirkulasi darah termasuk penanganan syok, penanganan luka jaringan lunak dan immobilisasi sementara serta evaluasi terhadap kemungkinan cedera otak. Tahap kedua adalah penanganan fraktur secara definitif. Penanganan fraktur mandibula secara umum dibagi menjadi dua yaitu reduksi tertutup dan terbuka. Pada reduksi tertutup atau konservatif, reduksi fraktur dan immobilisasi mandibula dicapai dengan menempatkan fiksasi maksilomandibular. Reposisi terbuka bagian yang mengalami fraktur dibuka dengan pembedahan, segmen direduksi dan difiksasi secara langsung dengan menggunakan kawat atau plat.

Tujuan utama dari tatalaksana adalah untuk reduksi anatomi dan mengembalikan fungsi agar menjadi lebih nyaman dan perawatan post operasi menjadi lebih mudah. Sistem fiksasi akan memberikan stabilitas secara rigid (kaku) atau stabilitas fungsional. Stabilitas rigid terjadi ketika tidak ada gerakan apa pun yang terjadi melintasi celah fraktur dan stabilitas fungsional terjadi ketika gerakan mungkin melintasi celah patahan tetapi diimbangi oleh gaya eksternal dan tetap dalam batas yang memungkinkan fraktur berkembang menjadi penyatuan. Sementara mobilitas yang berlebihan pada lokasi fraktur akan menyebabkan terjadinya resorpsi tulang dan pertumbuhan jaringan fibrosa dan jika kekakuan mutlak terjadi maka tidak akan mencapai penyatuan tulang. Prinsip lain bahwa ketika terdapat mobilitas berlebih, perangkat fiksasi apa pun yang digunakan akan meningkatkan resorpsi tulang dan infeksi. Contoh fiksasi non rigid adalah penggunaan miniplate tunggal pada sudut mandibula seperti yang dijelaskan oleh *Champy line*. Dengan demikian, fiksasi yang stabil secara fungsional juga dapat

menghasilkan penyembuhan tulang dan mencapai hasil yang diinginkan.<sup>1,4,24</sup>

Secara khusus tujuan dari tatalaksan adalah memperoleh reduksi anatomi dari garis fraktur, mendapatkan kembali oklusi seperti sebelum terjadi fraktur, immobilisasi mandibula dalam periode tertentu untuk penyembuhan, menjaga nutrisi yang adekuat, mencegah infeksi, malunion dan nonunion. Salah satu manajemen dari teknik yang sering digunakan adalah fiksasi gigi-gigi dengan *arch bars* dan *elastic band* untuk fiksasi intermaksila untuk fraktur yang stabil dan dengan kombinasi reduksi terbuka dan *interosseus wire* atau plat yang rigid pada fraktur yang tidak stabil atau *unfavorable fraktur*. Para klinisi menggunakan oklusi sebagai konsep dasar penanganan fraktur mandibula dan tulang maksilofasial terutama dalam diagnostik dan penatalaksanaannya. Kedua teknik ini tidak selalu dilakukan tersendiri tetapi kadang-kadang diaplikasikan bersama atau prosedur kombinasi. Hal mendasar yang penting untuk diperhatikan adalah prinsip-prinsip dental dan ortopedik sehingga daerah yang mengalami fraktur akan kembali atau mendekati posisi anatomis sebenarnya dan mengembalikan fungsi mastikasi<sup>6</sup>

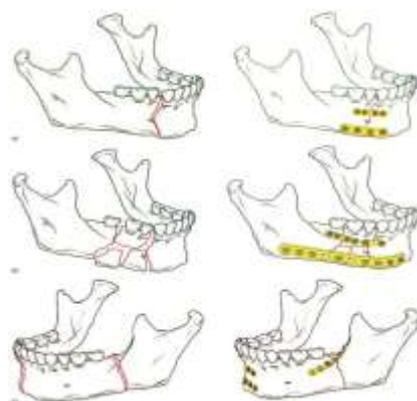
Fiksasi harus dipertahankan hingga terjadi penyatuan tulang. Periode immobilisasi tergantung dari jenis fraktur dan tulang yang terlibat. Periode immobilisasi untuk maksila adalah sekitar 3– 4 minggu sedangkan untuk mandibula sekitar 4 – 6 minggu. Pada kasus fraktur kondilus periode immobilisasi hanya sekitar 2 – 3 minggu untuk mencegah terjadinya ankilosis di *temporomandibular joint* (TMJ).

Beberapa teknik fiksasi intermaksiler antara lain teknik *eyelet* atau *ivy loop*, penempatan *ivy loop* menggunakan kawat 24 gauge antara dua gigi yang stabil

dengan menggunakan kawat yang lebih kecil untuk memberikan fiksasi maksilomandibular (MMF) antara *loop ivy*. Keuntungan teknik ini, bahan mudah didapat dan sedikit menimbulkan kerusakan jaringan periodontal serta rahang dapat dibuka dengan hanya mengangkat ikatan intermaksilaris. Kerugiannya kawat mudah putus waktu digunakan untuk fiksasi intermaksiler.<sup>8</sup>

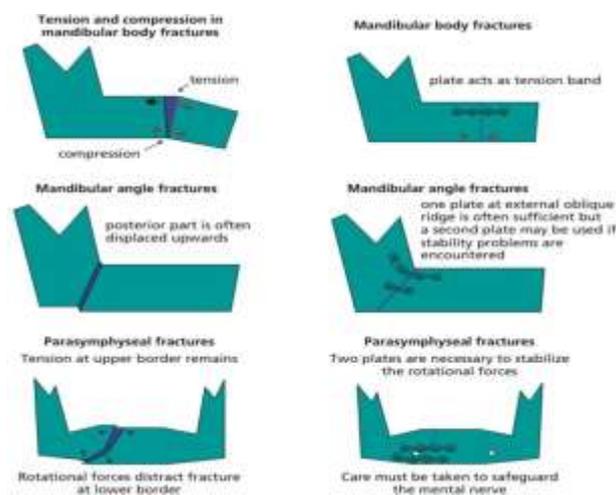
Berikut adalah prinsip internal fiksasi rigid mandibula:

1. Fiksasi pembagian beban atau *load sharing*, dengan fraktur linier kanan parasimfisis kiri, dan stabilitas disediakan oleh sistem fiksasi dimana kekuatan stabilisasi yang disediakan oleh abutment segmen fraktur *noncomminuted* kanan. Fiksasi diterapkan pada batas inferior (zona kompresi) dan batas superior (zona tegangan).
2. Fiksasi penahan beban atau *load bearing*, dengan fraktur kominutif untuk korpus mandibula kanan kiri dengan stabilitas fungsional disediakan hanya oleh sistem fiksasi (kanan). Sistem fiksasi kontemporer melibatkan 2, 3 mm atau 2, 4 mm. Fiksasi rekonstruksi berada di perbatasan inferior dikombinasikan dengan fiksasi sekunder segmen kominutif di superior berbatasan dengan stabilisasi fungsional di sepanjang garis ideal osteosintesis *Champy*.<sup>7</sup>



**Gambar 5.** Pola fraktur dan jenis fiksasi

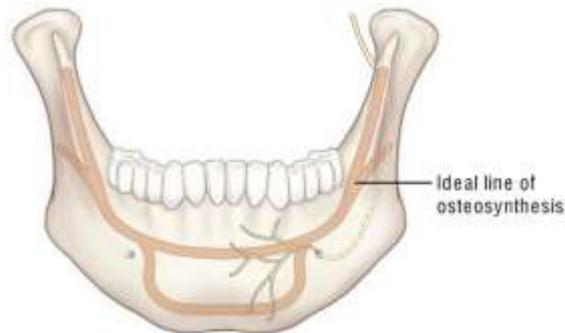
Fraktur yang terletak proksimal dari yang pertama premolar dapat distabilkan dengan miniplat tunggal yang ditempatkan pada posisi midbodi 2.0 mm. Fraktur anterior gigi premolar pertama harus distabilkan dengan dua plat sebagai tegangan dan kompresi yang dipisahkan oleh 4-5 mm dan umumnya ditempatkan di kedua sisi nervus



**Gambar 6.** Gambaran arah tekanan pada beberapa jenis fraktur mandibula disertai jenis penggunaan miniplat<sup>15</sup>

Indikasi untuk memberikan fiksasi penahan beban/*load bearing* adalah fraktur dengan segmen kominitif, fraktur mandibula atrofi, dan fraktur dengan segmen avulsi atau hilang.

Fiksasi pembagian beban/*load sharing* diindikasikan dalam kasus di mana tidak ada komunitif atau cacat tulang, ketika korteks tulang utuh berlawanan satu sama lain setelah reduksi fraktur dan sebagian besar fraktur mandibula dapat difiksasi dengan *load sharing*.

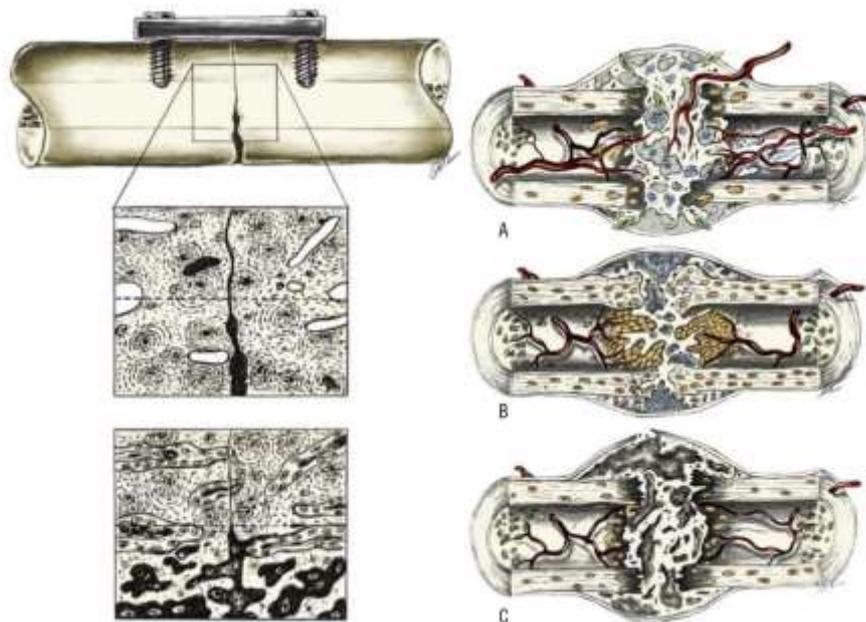


**Gambar 7.** *Champy Line*<sup>6</sup>

Aspek yang terlibat dalam penatalaksanaan fraktur mandibula selain dari aspek fungsi, estetika, juga terdapat aspek biomekanik. Pendekatan biomekanik untuk membentuk garis yang ideal dalam fiksasi mandibula dideskripsikan oleh Champy (Gambar 7). Pada bagian korpus mandibula, kekuatan tarikan dari otot mastikator menciptakan regangan di sepanjang prosesus alveolaris yang terletak di superior kanalis mandibularis, dan menciptakan kompresi pada batas inferior mandibula. Ketika terjadi fraktur pada korpus mandibula, zona kompresi menjaga agar tetap terjadi kontak, tetapi zona regangan akan memisahkan bagian superior dari korpus mandibula. Kekuatan regangan ini harus dinetralkan dengan menggunakan fiksasi.<sup>7,16</sup>

Resultan gaya terbesar pada benturan mandibula terjadi paling besar pada simfisis mandibula. Fraktur pada daerah ini perlu diaplikasikan 2 miniplat dengan jarak 4-5 mm untuk menetralkan gaya puntir. Konsep biomekanik mandibula mirip dengan busur panah, dimana bagian terkuat adalah pada pertengahan atau bagian simpisis. Sementara bagian terlemah berada pada kondilus di kedua sisi. Hal ini sesuai dengan level klas III dengan tumpuan pada daerah kondilus, sementara titik beban berada pada simfisis.<sup>4</sup>

Bukti lain menunjukkan bahwa gigi pada garis fraktur termasuk gigi molar tiga dapat dipertahankan asalkan tidak mengganggu reduksi, stabilisasi, dan fiksasi fraktur, dan tidak terlalu mobile atau terinfeksi.



**Gambar 8.** Proses penyembuhan tulang pada fraktur mandibula <sup>4</sup>

Proses penyembuhan tulang pada fraktur mandibula ada dua yaitu penyembuhan tulang primer (langsung) atau sekunder (tidak langsung). Proses manapun akan menyembuhkan mandibula dengan tepat keadaan yang akan menahan tekanan biomekanik fungsi dan bentuk dan penyembuhan primer terjadi dengan kontak langsung dari sistem havers yang dapat mengubah dan membentuk tulang pipih.

Penyembuhan tulang sekunder terjadi dengan perawatan fraktur tertutup pada mandibula, seperti fiksasi intermaksilaris digunakan untuk fraktur angulus yang menyebabkan perpindahan minimal. Selama proses penyembuhan, kaskade

elemen penyembuhan menempati lokasi fraktur, dimulai dengan pembentukan hematoma dan tahap inflamasi berikutnya dan ini berkembang menjadi kalus lunak dan berakhir dengan remodeling.

Periosteum dan otot memberi tekanan pada segmen fraktur untuk menciptakan daerah aposisi dan resorpsi. Konsep stres mekanis yang menentukan penyembuhan ini adalah hukum Wolff. Jika mekanis pembebanan ditempatkan pada tulang seperti terjadi dengan tarikan otot, tulang akan merespon dengan remodeling dan peningkatan kekuatan. Ini pada akhirnya mengarah pada keseimbangan antara stress dan beban. Untuk mencapai *remodeling* mandibula secara penuh keadaan menahan beban membutuhkan 4- 6 bulan, lebih sedikit waktu yang dibutuhkan dibandingkan untuk tulang panjang.

Proses penyembuhan awal, untuk kembali ke fungsi normal, biasanya membutuhkan waktu rata-rata 4-6 minggu, tergantung pada jenis dan tingkat keparahan fraktur dan terjadi dalam empat tahap yaitu:

1. Tahap Inflamasi.

Fraktur yang menyebabkan gangguan suplai vaskular di dalam tulang, dimana dimulai dari perdarahan, pembentukan hematoma di daerah gap. Hal ini diikuti oleh proses inflamasi yang melibatkan pelepasan makrofag, monosit, neutrofil, dan trombosit. Respon vaskular awalnya menyebabkan nekrosis tulang pada tepi yang retak, tetapi proses reparatif angiogenesis terjadi setelah pembentukan sel osteoprogenitor, sel mesenkim, dan fibroblas.

2. Tahap Tulang Rawan

Inisiasi tulang rawan kalus atau lunak terdiri dari jaringan fibrokartilago. Pada

akhir tahap ini mobilitas pada daerah fraktur sudah tidak ada.

### 3. Tahap Tulang Kalus

Konversi tulang rawan kalus menjadi kalus bertulang yang tersusun dari anyaman yang belum matang tulang, yang biasanya terjadi dalam waktu 3 sampai 4 minggu setelah cedera. Ini diprakarsai oleh konversi kondrosit ke osteosit, yang mengarah pada pembentukan endokondral tulang.

### 4. Tahap remodeling

Kembalinya jaringan tulang ke keadaan sebelum cedera, kemudian berlanjut selama berbulan-bulan setelah cedera. Ini adalah tahap akhir dan menghasilkan konversi dari tulang endokondral menjadi tulang pipih matang.

## **C. Komplikasi**

Insiden fraktur mandibula di daerah kondilar menunjukkan angka yang tinggi, mewakili 10-40% dari semua fraktur maksilofasial, hal ini dilaporkan oleh Sawazaki et al. 2010. Kemudian Marker et al. 2000 melaporkan bahwa metode penatalaksanaan yang digunakan untuk fraktur ini memberikan hasil yang memuaskan dan fungsional. Pilihan perawatan adalah konservatif dan bedah dengan reduksi terbuka dan fiksasi internal yang biasa disebut dengan ORIF, berdasarkan pelaporan Gerbino et al. 2009.<sup>4,17,26</sup> Di sisi lain, ORIF menghadirkan semua risiko dari setiap prosedur bedah, seperti perdarahan, infeksi, risiko neurologis atau estetika yang ditimbulkan dari sisa jaringan parut. Perawatan ORIF juga membutuhkan profesional dengan keterampilan dari operator.<sup>6</sup>

Salah satu keuntungan utama dari teknik konservatif adalah eliminasi risiko yang terlibat dalam setiap intervensi bedah. Namun, hasilnya sering

dikompromikan terutama karena salah reposisi segmen dan terkadang disertai komplikasi seperti nyeri kronis, ketidakseimbangan oklusal, ankilosis yang disebabkan oleh immobilisasi berkepanjangan atau asimetri wajah akibat pemendekan mandibula ramus, sesuai dengan pelaporan Choi et al. 2005 dan Thorén et al. 2001.<sup>6</sup> Lamphier et al. melaporkan bahwa perbandingan komplikasi antara reduksi tertutup dan terbuka ditemukan bahwa reduksi tertutup memberikan insidensi yang kecil untuk morbiditas post operasi jika dibandingkan dengan reduksi terbuka.

#### 1. Infeksi

Infeksi merupakan komplikasi tersering pada responden yang menjalani perawatan fraktur mandibula terjadi antara 1% dan 32%. Penatalaksanaan infeksi yang berhasil memerlukan drainase yang memadai, penghilangan fokal infeksi, dan penggunaan antibiotik yang tepat. Tatalaksana lain adalah dengan fiksasi plat sehingga mempermudah penyatuan tulang. Stabilitas yang tidak memadai membuat fiksasi yang ditempatkan sebelumnya harus dilepas dan diganti, biasanya dengan fiksasi yang lebih kaku. Pendekatan ini dalam hubungannya dengan fiksasi yang tepat dan debridemen intraoperatif dapat menyebabkan penyatuan tulang.

#### 2. Cedera saraf/hipoestesia/parastesia

Cedera saraf merupakan salah satu faktor resiko untuk fraktur mandibula yang garis frakturnya kominitif, dan fraktur yang approximasinya dekat dengan nervus alveolar inferior yaitu fraktur angulus, ramus dan korpus. Hal ini beresiko terhadap komplikasi intra operatif dan post operatif termasuk akibat pengunyahan, makan,

menelan, senyum. Laporan lain menunjukkan komplikasi pada cedera saraf fasial untuk fraktur kondilus. Sumber lain menyebutkan bahwa cedera yang paling sering yang berhubungan dengan fraktur mandibula adalah saraf alveolar inferior dan cabang seperti milohiod, cabang dental, cabang insisivus dan khususnya cabang mentale. Cabang lainnya yang cedera juga bisa terjadi yaitu cabang masseter dari fraktur kondilar, cabang bukal dari laserasi intraoral dengan fraktur angulus atau korpus. Cabang aurikulotemporal dengan fraktur kondilar, cabang lingual dari laserasi intraoral. Tanda yang paling menonjol adalah kebas atau perubahan sensasi pada bibir bawah dan dagu.

### 3. Malunion/delayed/nonunion

Malunion atau delayed atau non union merupakan hasil dari reduksi yang tidak tepat atau tidak adekuat, atau fiksasi yang tidak tepat, bahkan tidak dilakukan intervensi walaupun sudah menjadi indikasi. Tanda dan gejala bisa terlihat sama seperti sebelum dilakukan tindakan operasi termasuk keterbatasan pergerakan mandibula. Adapun tatalaksananya adalah reposisi kembali. Penyebab lainnya adalah infeksi, pasien yang tidak kooperatif, kurangnya stabilitas fraktur, dan kondisi defisiensi nutrisi dan metabolik dari pasien.

### 4. Pergerakan segmen fraktur

Beberapa penelitian melaporkan matriks dari miniplat menyediakan stabilitas yang memadai untuk penyembuhan fraktur namun terdapat kontroversi dari penelitian lain yang melaporkan bawa plate tidak menyediakan stabilitas yang adekut sehingga diperlukan tambahan fiksasi IMF.

## 5. Maloklusi

Komplikasi yang paling signifikan dari post operasi adalah adanya maloklusi, terjadi apabila terdapat kesalahan dalam penempatan fiksasi. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor gigitan, kekuatan oklusi, kedudukan kondilus. Dan hal ini harus dilakukan di ruang operasi.

## 6. Trismus

Newmann et al. melaporkan bahwa fiksasi MMF dapat mengurangi bukaan mulut pada tatalaksana reduksi terbuka dengan MMF, namun menurut Marker et al. tidak menemukan hubungan antara bukaan mulut maksimum dengan bukaan mulut.

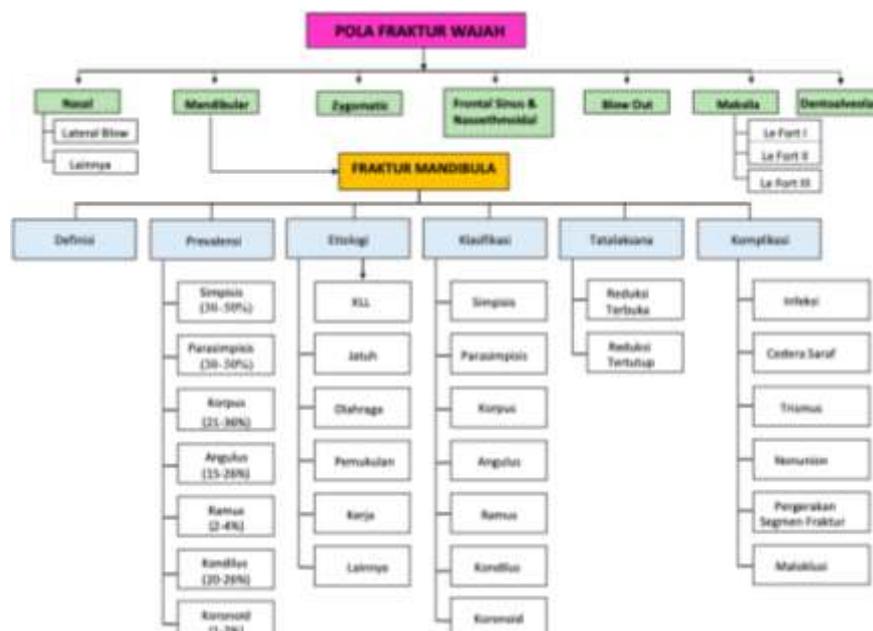
## BAB III

### KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, HIPOTESA

Bab ini akan menguraikan tentang kerangka teori penelitian, kerangka konsep penelitian dan hipotesis

#### A. Kerangka Teori

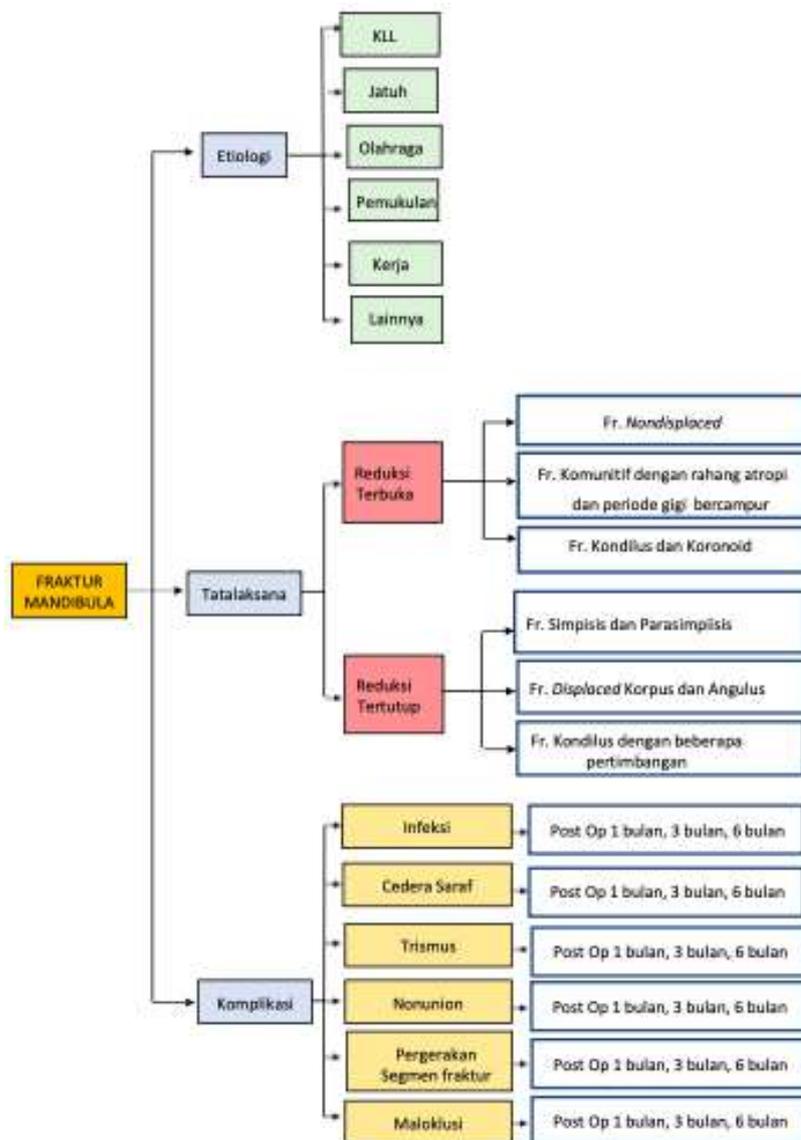
Pola fraktur pada maksilofasial terdiri dari fraktur nasal, zigomatik, mandibula, nasal, *blow out* ndan maksila. Dimana untuk plevalensi fraktur mandibula merupakan kedua terbesar dari keseluruhan fraktur fasial. Penelitian ini dilakukan secara prospektif. Untuk tatalaksana terdiri dari reduksi tertutup dan reduksi terbuka tergantung dari keterlibatan fraktur. Ada beberapa komplikasi yang terjadi post operasi yaitu infeksi, cedera saraf, trismus, nonunion, maloklusi dan pergerakan segmen fraktur.



Bagan 1. Kerangka teori penelitian

## B. Kerangka Konsep

Penelitian ini akan menilai komplikasi yang terjadi pada responden post operasi bulan 1, bulan 3, dan bulan 6.



: Variabel bebas

: Variabel terkontrol

**Bagan 2.** Kerangka konsep penelitian

### **C. Hipotesis Penelitian**

Adapun hipotesa dari penelitian ini adalah:

- a. Terdapat perbedaan komplikasi pada tatalaksana reduksi terbuka dan reduksi tertutup
- b. Terdapat hubungan antara tatalaksana fraktur mandibula dengan letak fraktur