

**KARYA TULIS AKHIR**

**ETIOLOGI FRAKTUR MAKSILOFASIAL YANG MELIBATKAN  
TRAUMA DENTOALVEOLAR DI MAKASSAR**

**ARWINY WULANDARI HIPI**

**J045181003**



*Karya Tulis Ilmiah ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Spesialis Bedah Mulut dan Maksilofasial*

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

**ETIOLOGI FRAKTUR MAKSILOFASIAL YANG MELIBATKAN  
TRAUMA DENTOALVEOLAR DI MAKASSAR**

**ARWINY WULANDARI HIPI  
J045181003**



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

**ETIOLOGI FRAKTUR MAKSILOFASIAL YANG MELIBATKAN  
TRAUMA DENTOALVEOLAR DI MAKASSAR**

**Karya Tulis Akhir**

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

**Program Studi  
PPDGS Bedah Mulut dan Maksilofasial**

Disusun dan diajukan oleh

**drg. Arwiny Wulandari Hipi**

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

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

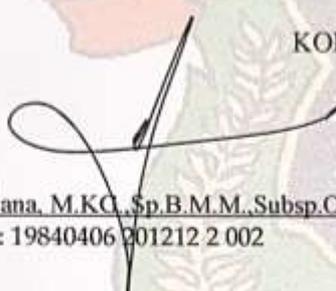
**ETIOLOGI FRAKTUR MAKSILOFASIAL YANG MELIBATKAN  
TRAUMA DENTOALVEOLAR DI MAKASSAR**

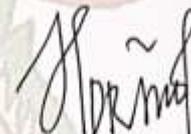
Disusun dan diajukan oleh:

**Arwiny Wulandari Hipi**

J045181003

**MENYETUJUI  
KOMISI PEMBIMBING**

  
drg. Yossy Y. Ariestiana, M.K.C., Sp.B.M.M., Subsp.Ortognat-D(K)  
NIP : 19840406 201212 2 002

  
drg. Hadira, M.K.G., Sp.B.M.M., Subsp.C.O.M(K)  
NIP : 19811210 200902 2 010

**Ketua Program Studi  
PPDGS Bedah Mulut dan Maksilofasial  
Universitas Hasanuddin**

  
drg. Andi Tahir, M.Kes., Sp.B.M.M., Subsp.C.O.M(K)  
NIP : 19741010 200312 1 002

**KARYA TULIS AKHIR**

**ETIOLOGI FRAKTUR MAKSILOFASIAL YANG MELIBATKAN TRAUMA  
DENTOALVEOLAR DI MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh:

**ARWINY WULANDARI HIPI**

**J045181003**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Tulis Akhir  
pada tanggal 29 Desember 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui  
Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

drg. Yossy Y. A. M.KG., Sp.B.M.M., Subsp.Ortognat-D(K)  
NIP : 19840406 201212 2 002

drg. Hadira, M.KG., Sp.B.M.M., Subsp.C.O.M(K)  
NIP : 19811210 200902 2 010

Ketua Program Studi (KPS)  
PPDGS Bedah Mulut & Maksilofasial

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

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Hasanuddin

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

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR

Yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Arwiny Wulandari Hipi

NIM : J045181003

Program Studi : PPDGS Bedah Mulut dan Maksilofasial

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya tulis akhir yang saya tulis ini benar- benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dengan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika pedoman penulisan karya tulis akhir.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan karya tulis akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 26 Desember 2022

Yang menyatakan

  
Arwiny Wulandari Hipi

## PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim.

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis akhir yang berjudul **“Etiologi Fraktur Maksilofasial yang Melibatkan Trauma Dentoalveolar di Makassar”**. Karya tulis akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan tugas akhir studi yang dijalani penulis di Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Bedah Mulut dan Maksilofasial Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Penulis sangat berterimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian karya tulis akhir ini. Secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada para pembimbing drg.Yossy Yoanita Ariestiana, M.KG.,Sp.B.M.M.,Subsp.Ortognat-D(K), drg.Hadira, M.KG.,Sp.B.M.M.,Subsp.C.O.M(K), dan drg.Nursyamsi, M.Kes yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan karya tulis akhir selama ini dari awal hingga karya tulis akhir ini dapat diselesaikan.

Rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan pula kepada Dr.drg.Vera Julia, Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J(K),, drg. M. Gazali, MARS, Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J(K), dan dr.Muhammad Andry Usman, Ph.D.,Sp.OT(K) selaku penguji yang telah memberikan arahan, saran, dan waktunya demi perbaikan karya tulis akhir ini.

Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada Rektor Universitas Hasanuddin, Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin beserta jajarannya, Ketua Departemen Bedah Mulut FKG-UNHAS, Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Bedah Mulut dan Maksilofasial Universitas Hasanuddin beserta seluruh konsulen Bedah Mulut dan Maksilofasial Universitas Hasanuddin atas bimbingan dan dukungannya kepada penulis hingga mampu menyelesaikan tesis ini. Terimakasih kepada Direktur RSGMP Unhas, RSPTN

Unhas, RS Ibnu Sina, RS TNI AD Pelamonia, RSUD Labuang Baji, dan RS Hermina Makassar beserta para staff yang telah mendukung dalam penelitian ini.

Terimakasih pula kepada sahabat-sahabat seperjuangan Residen Angkatan Pertama di Prodi Bedah Mulut dan Maksilofasial Universitas Hasanuddin dan seluruh teman-teman residen Bedah Mulut dan Maksilofasial yang telah memberi dukungan dan doa kepada penulis.

Tak lupa penulis menghaturkan terima kasih dan penghargaan tak terhingga kepada kedua orangtua tercinta ayahanda Ir.H.Syahrudin Hipi dan ibunda Hj.Fatimah,S.Pd beserta seluruh keluarga yang berkat dukungan dan doanya sehingga penulis dapat menempuh pendidikan spesialis. Terimakasih tak terhingga untuk suami dr.Gusriadi,Sp.An dan anak kami tercinta Naura Fathiyah Agny Putri yang senantiasa memberi semangat dan doa kepada penulis selama menempuh pendidikan.

Kiranya penulis berharap karya tulis akhir ini dapat memberi sumbangsih bagi Pendidikan Ilmu Kedokteran Gigi pada umumnya dan khususnya bagi perkembangan Ilmu Bedah Mulut dan Maksilofasial yang selalu menghadapi tantangan seiring dengan tuntutan zaman.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Makassar, 26 Desember 2022

Penulis

Arwiny Wulandari Hipi

## ETIOLOGI FRAKTUR MAKSILOFASIAL YANG MELIBATKAN TRAUMA DENTOALVEOLAR DI MAKASSAR

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Fraktur maksilofasial sering ditemukan pada unit gawat darurat dengan tingkat insidensi yang semakin bertambah dan kadang diiringi kejadian trauma dentoalveolar. Penelitian ini bertujuan mengetahui prevalensi dan etiologi fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar serta faktor-faktor yang mempengaruhinya pada pasien yang dirawat di rumah sakit di kota Makassar.

**Bahan dan Metode:** Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional study*. Sampel penelitian diperoleh dari RSPTN Universitas Hasanuddin, RSGMP Universitas Hasanuddin, RS Ibnu Sina, RS TNI AD Pelamonia, RSUD Labuang Baji, dan RS Hermina kota Makassar dengan menggunakan teknik *Total Sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 204 orang. Data dianalisis menggunakan uji statistik *chi square* dengan tingkat kemaknaan  $p < 0.05$ . Data dianalisis dengan menggunakan SPSS 25.0 (SPSS, Inc. Chicago, IL).

**Hasil:** Prevelensi kejadian fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar di Makassar yaitu 84.8%. Etiologi fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar antara lain kecelakaan lalu lintas (75%), jatuh (15.7%), olahraga (2.3%), kekerasan (2.3%), dan etiologi lainnya (4.7%). Kecelakaan lalu lintas dan olahraga merupakan etiologi yang signifikan menyebabkan fraktur maksilofasial ( $p < 0.05$ ).

**Kesimpulan:** Fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar banyak terjadi di Makassar dengan prevalensi yang cukup tinggi. Etiologi penyebabnya didominasi oleh kecelakaan lalu lintas dan jatuh.

**Kata kunci :** etiologi , fraktur maksilofasial, trauma dentoalveolar

## **ETIOLOGY OF MAXILLOFACIAL FRACTURE IN ASSOCIATION WITH DENTOALVEOLAR TRAUMA IN MAKASSAR**

### **ABSTRACT**

**Introduction:** *Maxillofacial fracture is one of the most common cases in the emergency department with an increasing incidence and sometimes accompanied by dentoalveolar trauma. This study aims to determine the prevalence and etiology of maxillofacial fractures involving dentoalveolar trauma and the factors that influence it in patients treated at hospitals in Makassar.*

**Material and Method:** *This study used an analytic observational method with a cross sectional study approach. The research samples were obtained from Hasanuddin University Hospital, Dental Hospital of Hasanuddin University, Ibnu Sina Hospital, Pelamonia Hospital, Labuang Baji Hospital, and Hermina Hospital using the total sampling technique with a total sample of 204. Data were analyzed using the chi square statistical test with a significance level of  $p < 0.05$ . Data were analyzed using SPSS 25.0 (SPSS, Inc. Chicago, IL).*

**Result:** *The prevalence of maxillofacial fractures in association with dentoalveolar trauma in Makassar is 84.8%. The etiologies of maxillofacial fractures in association with dentoalveolar trauma are traffic accidents (75%), falls (15.7%), sports (2.3%), violence (2.3%), and other etiologies (4.7%). Traffic accidents and sports were significant etiologies for maxillofacial fractures ( $p < 0.05$ ).*

**Conclusion:** *Maxillofacial fractures in association with dentoalveolar trauma are common in Makassar with a high prevalence. The etiology of the cause is dominated by traffic accidents and falls.*

**Keywords:** *dentoalveolar trauma, etiology, maxillofacial fracture*

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR.....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
1. Tujuan Umum.....	5
2. Tujuan Khusus .....	5
D. Manfaat .....	5
1 Manfaat Pengembangan Ilmu .....	5
2 Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Fraktur Maksilofasial.....	7
1. Definisi .....	7
2. Epidemiologi .....	7
3. Etiologi .....	8
4. Patofisiologi.....	9
4. Penegakan Diagnosis .....	10
5. Klasifikasi .....	13
B. Trauma Dentoalveolar.....	22
1. Definisi .....	22
2. Epidemiologi .....	22
3. Etiologi dan Patofisiologi .....	23
4. Penegakan Diagnosis .....	25
5. Klasifikasi .....	27

C. Fraktur Maksilofasial yang Melibatkan Trauma Dentoalveolar....	33
BAB III KERANGKA TEORI DAN KONSEP .....	36
A. Kerangka Teori .....	36
B. Kerangka Konsep .....	37
C. Hipotesis Penelitian .....	38
BAB IV METODE PENELITIAN .....	39
A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	39
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	39
C. Variabel dan Definisi Operasional Penelitian .....	39
D. Teknik dan Besar Sampel dalam Penelitian.....	40
E. Kriteria Sampel.....	41
F. Prosedur penelitian .....	41
1. Pengumpulan Data .....	41
2. Analisis Data .....	42
3. Alur Penelitian .....	42
G. Etik Penelitian .....	43
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Hasil.....	44
B. Pembahasan .....	52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA .....	61
LAMPIRAN .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Pemeriksaan maksila untuk mengecek mobilitas rahang.....	12
Gambar 2	Fraktur Maksila Le Fort I .....	14
Gambar 3	Fraktur Maksila Le Fort II .....	15
Gambar 4	Fraktur Maksila Le Fort III .....	15
Gambar 5	Pola fraktur mandibula .....	18
Gambar 6	Tipe fraktur mandibula .....	19
Gambar 7	Fraktur panfasial .....	21
Gambar 8	Kerusakan pada jaringan keras gigi dan pulpa .....	29
Gambar 9	Kerusakan pada tulang alveolar .....	30
Gambar 10	Kerusakan pada jaringan periodontal .....	32
Gambar 11	Distribusi fraktur maksilofasial dan trauma dentoalveolar ....	45
Gambar 12	Distribusi etiologi trauma maksilofasial .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Demografi Subjek Penelitian .....	44
Tabel 2	Fraktur Maksilofasial dan Trauma Dentoalveolar .....	46
Tabel 3	Distribusi Trauma Dentoalveolar .....	47
Tabel 4	Distribusi Tipe Trauma Dentoalveolar .....	48
Tabel 5	Etiologi Fraktur Maksilofasial .....	50
Tabel 6	Kecelakaan Lalu Lintas .....	51

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Trauma adalah penyebab utama kematian secara global. Berdasarkan *World Health Organization (WHO) mortality database* pada tahun 2015, trauma merupakan penyebab kematian dari 65.580 orang di seluruh dunia. Jika dibandingkan dengan *mortality database WHO* pada tahun 2020 yang menyatakan bahwa trauma menjadi penyebab kematian 79.759 orang di seluruh dunia, hal ini mengalami peningkatan yang signifikan.<sup>1</sup> Diperkirakan satu dari tiga kematian akibat trauma adalah korban kecelakaan lalu lintas. Puluhan juta orang mengalami trauma setiap tahun dan dirawat di rumah sakit dengan waktu yang cukup lama dan biaya perawatan yang tinggi. Seringkali trauma mengakibatkan kecacatan sementara ataupun permanen. Kematian akibat trauma tetap tinggi di negara-negara berkembang meskipun terjadi penurunan yang stabil di negara-negara maju.<sup>2-4</sup>

Fraktur maksilofasial sebagai salah satu jenis trauma merupakan masalah kesehatan dan ekonomi masyarakat disebabkan oleh biaya perawatannya yang menjadi salah satu beban untuk sistem kesehatan nasional. Fraktur maksilofasial cukup sering ditemukan pada unit gawat darurat dengan tingkat insidensi yang semakin bertambah. Fraktur maksilofasial juga sering dikaitkan dengan terjadinya morbiditas yang parah, cacat, dan masalah psikologis pada pasien.<sup>5-7</sup> Trauma maksilofasial sering

menyebabkan cedera pada jaringan lunak, gigi geligi dan komponen utama rangka wajah termasuk mandibula, maksila, zigoma, kompleks *nasoorbital-ethmoid* (NOE) dan struktur supraorbital.<sup>2,8</sup> Epidemiologi fraktur maksilofasial sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain area geografis, perbedaan kebudayaan dan gaya hidup, latar belakang sosioekonomi, periode waktu penelitian, dan kepadatan populasi penduduk.<sup>5,9,10</sup>

Trauma dentoalveolar merupakan salah satu jenis trauma maksilofasial yang umum terjadi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Glendor, et al (2008) diperkirakan sepertiga dari populasi manusia secara global pernah mengalami trauma dentoalveolar.<sup>11</sup> Prevalensi trauma dentoalveolar bervariasi di setiap negara bahkan dalam satu negara yang sama. Pada penelitian oleh Petti, et al(2018) diketahui bahwa prevalensi trauma dentoalveolar di seluruh dunia yaitu 15,2% dengan tingkat kejadian yang berbeda-beda di tiap wilayah (Eropa 14%, Amerika 19,1%, Asia Tenggara 12,2%, Timur Tengah 16,0%, dan Afrika 11,1%).<sup>12</sup> Menurut beberapa penelitian sebelumnya, etiologi trauma dentoalveolar memiliki pola sebaran etiologi yang hampir sama dengan trauma maksilofasial.<sup>13-15</sup>

Fraktur maksilofasial sering disertai dengan kejadian trauma dentoalveolar. Terjadinya fraktur maksilofasial dan trauma dentoalveolar dapat saling mempengaruhi dalam proses perawatan. Trauma dentoalveolar dapat mengganggu penatalaksanaan fraktur maksilofasial dan biasanya memerlukan perawatan gigi pasca operasi. Sebaliknya, fraktur maksilofasial

juga dapat mengganggu penanganan trauma dentoalveolar. Dalam beberapa kasus, perawatan gigi tidak dapat dilakukan setelah tindakan reduksi fraktur karena inflamasi yang masih berlangsung sehingga dapat menyebabkan kehilangan gigi yang prematur. Menurut penelitian oleh Zhou, et al (2021), sebanyak 41.8% pasien dengan fraktur maksilofasial juga mengalami trauma dentoalveolar. Pada penelitian oleh Ruslin, et al (2015) diketahui 23.2% pasien dengan fraktur fasial juga mengalami trauma dental. Pasien dengan fraktur maksilofasial mengalami cedera akibat benturan berkecepatan tinggi jauh lebih banyak daripada pasien yang mengalami trauma dentoalveolar. Konsekuensinya, telah diasumsikan bahwa sebagian besar pasien dengan fraktur maksilofasial juga dapat mengalami trauma dentoalveolar.<sup>15-19</sup>

Penelitian yang menyajikan data mengenai fraktur maksilofasial dan trauma dentoalveolar masih sangat jarang dilakukan di Indonesia. Pada penelitian oleh Ariobiomo, dkk (2018) dikemukakan bahwa 68 pasien terdiagnosa fraktur maksilofasial di RSUP Dr. Soetomo kota Surabaya di mana 83.82% dari pasien adalah laki-laki dengan etiologi terbanyak adalah kecelakaan lalu lintas.<sup>20</sup> Hal yang sejalan ditemukan pada penelitian oleh Samad, dkk (2021) di RSUP Hasan Sadikin kota Bandung dengan hasil 82% dari 100 pasien terdiagnosa fraktur maksilofasial dan cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas sepeda motor adalah laki-laki.<sup>21</sup> Etiologi secara langsung mempengaruhi insidensi, keadaan klinis, dan modalitas perawatan pada trauma maksilofasial dan trauma dentoalveolar. Etiologi trauma

maksilofasial dan trauma dentoalveolar penting untuk dianalisis agar dapat dilakukan tindakan preventif yang sesuai.

Penelitian mengenai fraktur maksilofasial, trauma dentoalveolar dan faktor resikonya belum pernah dilakukan di kota Makassar sebagai salah satu pusat rujukan di wilayah Indonesia Timur. Hal inilah yang mendasari dilakukannya penelitian ini. Dengan adanya penelitian yang menganalisis mengenai tingkat kejadian dan etiologi fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar, diharapkan menghasilkan luaran data yang dapat menjadi salah satu bahan masukan upaya preventif mengurangi kejadian fraktur maksilofasial dan trauma dentoalveolar dalam sistem kesehatan masyarakat Indonesia, khususnya di kota Makassar.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas maka permasalahan yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimana tingkat kejadian fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar di Makassar?
2. Faktor apa saja yang menjadi etiologi fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar di Makassar ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui etiologi fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar pada pasien di kota Makassar selama tahun 2018-2022.

### **2. Tujuan Khusus**

- 1) Mengetahui prevalensi fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar di kota Makassar selama tahun 2018-2022
- 2) Menganalisis etiologi fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar di kota Makassar selama tahun 2018-2022.

## **D. Manfaat**

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

- 1) Menambah pengetahuan ilmiah tentang fraktur maksilofasial dan trauma dentoalveolar di Indonesia
- 2) Memberikan informasi dan tambahan ilmu tentang fraktur maksilofasial dan trauma dentoalveolar
- 3) Menjadi salah satu acuan yang bisa digunakan untuk memperkaya ilmu pengetahuan pada umumnya di bidang Kedokteran Gigi dan bidang Bedah Mulut dan Maksilofasial pada khususnya.

## **2. Manfaat penelitian**

- 1) Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya ilmu pengetahuan pada umumnya dan di bidang kedokteran gigi bagian bedah mulut dan maksilofasial pada khususnya.
- 2) Penelitian ini diharapkan menjadi dasar pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian lebih lanjut.
- 3) Memberikan informasi mengenai etiologi fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar sehingga dapat menjadi dasar pengembangan program preventif trauma di masyarakat.
- 4) Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data atau informasi tambahan terhadap kemajuan Program Studi Bedah Mulut dan Maksilofasial.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A Fraktur Maksilofasial**

##### **1. Definisi**

Trauma oromaksilofasial adalah trauma yang menyebabkan cedera pada jaringan lunak serta jaringan keras di daerah wajah, mulut dan dentoalveolar. Cedera pada jaringan lunak dapat berupa abrasi, kontusio, luka bakar dan laserasi. Cedera dentoalveolar dapat berupa fraktur tulang alveolar serta fraktur pada gigi geligi yang dapat disertai dengan kegoyangan gigi, pergeseran letak gigi, dan avulsi.<sup>2,3</sup>

Fraktur maksilofasial adalah hilangnya kontinuitas pada tulang-tulang pembentuk wajah akibat langsung dari trauma. Tulang-tulang maksilofasial merupakan tulang-tulang pembentuk tengkorak bagian depan, terdiri dari tulang-tulang pipih dan menonjol seperti tulang nasal, zigoma, maksila dan mandibula. Hal inilah yang menyebabkan sehingga tulang-tulang maksilofasial lebih rentan terkena trauma dan terjadi fraktur.<sup>2,22</sup>

##### **2. Epidemiologi**

Epidemiologi fraktur maksilofasial sangat bervariasi tergantung pada beberapa faktor seperti wilayah geografis, perbedaan budaya dan gaya hidup, dan tren sosial ekonomi. Pada penelitian *multi-center* di beberapa negara di Eropa, ditemukan hasil fraktur maksilofasial lebih banyak dialami oleh laki-laki (78.2%) dibandingkan perempuan (21.8%). Pada beberapa

literatur disebutkan bahwa prevalensi pria yang mengalami fraktur maksilofasial lebih tinggi dibandingkan wanita, dengan rasio laki-laki terhadap perempuan berkisar antara 2:1 sampai 8:1.<sup>9,23</sup>

Pada penelitian oleh Juncar, et al (2021) di Rumania ditemukan bahwa kelompok usia yang paling rentan mengalami trauma maksilofasial adalah kelompok 20-29 tahun.<sup>6</sup> Hal yang serupa ditemukan pada penelitian oleh Weihsin, et al (2014) di India dan Wusiman, et al (2020) di Cina yang menyatakan bahwa kelompok usia yang dominan mengalami trauma maksilofasial adalah 21-30 tahun.<sup>24,25</sup> Pada penelitian oleh Singaram, et al (2016) di India diperoleh hasil rata-rata usia yang paling banyak mengalami fraktur maksilofasial adalah  $35.0 \pm 11.8$  tahun.<sup>23</sup>

### **3. Etiologi**

Trauma maksilofasial merupakan kondisi yang sering terjadi pada pasien gawat darurat dan memiliki persentase 15% dari semua kasus trauma.<sup>6</sup> Etiologi dari trauma maksilofasial terdiri atas pukulan benda langsung, kecelakaan kendaraan, jatuh dari ketinggian, cedera olahraga, dan penyebab predisposisi seperti kista, osteomyelitis serta penyakit sistemik lainnya. Pemeriksaan riwayat medis, kondisi umum pasien, ekstraoral, intraoral, dan radiografi harus dilakukan sebelum dilakukan tindakan terhadap fraktur tersebut.<sup>9,26</sup>

Pada penelitian oleh Boffano, et al (2014) didapatkan hasil bahwa di Amerika, Afrika, dan Asia, kecelakaan lalu lintas merupakan penyebab

utama trauma maksilofasial. Sedangkan di Eropa etiologi trauma maksilofasial bervariasi, dengan kekerasan dan kecelakaan lalu lintas menjadi faktor yang paling penting. Di Oceania, kekerasan adalah etiologi yang paling dominan.<sup>5</sup> Pada penelitian oleh Juncar, et al (2021) diperoleh hasil bahwa penyebab utama fraktur maksilofasial adalah kekerasan interpersonal (59,37%), baik di daerah topografi mandibula maupun *midface*.<sup>26</sup>

Penyebab fraktur maksilofasial yang paling sering dilaporkan di seluruh dunia adalah kekerasan, kecelakaan lalu lintas, jatuh, dan cedera olahraga. Kecelakaan lalu lintas meningkatkan mortalitas dan morbiditas di seluruh dunia dan menjadi etiologi trauma maksilofasial yang terbanyak di negara-negara berkembang.<sup>5,6,23,27,28</sup>

#### **4. Patofisiologi Trauma Maksilofasial**

Trauma maksilofasial terjadi akibat suatu objek yang bergerak tiba-tiba mengalami gaya deselerasi dan benturan, kemudian terjadi penyebaran energi kinetik yang cepat sehingga dapat menyebabkan cedera dan trauma. Gaya yang dihasilkan diklasifikasikan menjadi gaya kekuatan tinggi (*high force*) atau gaya kekuatan rendah (*low force*) tergantung pada apakah gaya tersebut lebih dari atau kurang dari 50 kali gaya gravitasi. Cedera yang dihasilkan setelah benturan juga tergantung pada kekuatan tulang. Gaya benturan yang tinggi dapat mengakibatkan trauma pada tepi supraorbital, tulang frontal, maksila, simfisis dan angulus mandibula. Sedangkan zygoma dan tulang hidung bisa rusak bahkan oleh kekuatan yang rendah.<sup>2,3,29</sup>

Fraktur Le Fort I sering terjadi akibat penerapan gaya horizontal pada maksila, yang menyebabkan terpisahnya maksila melalui sinus maksilaris dan sepanjang dasar hidung. Fraktur Le Fort I memisahkan maksila dari lempeng pterygoid, struktur nasal, dan kompleks zigomatik. Jenis trauma ini dapat memisahkan maksila menjadi satu bagian dari struktur lain, membelah palatum, atau memisahkan maksila. Gaya yang diterapkan ke arah yang lebih superior sering mengakibatkan fraktur Le Fort II, yang merupakan terpisahnya maksila dan kompleks nasal yang melekat dari struktur orbital dan zigoma. Fraktur Le Fort III terjadi ketika gaya horizontal diterapkan pada level yang cukup tinggi untuk memisahkan kompleks nasoorbitomoid (NOE), zygoma, dan maksila dari basis kranial, yang menyebabkan *craniofacial dysjunction*.<sup>2,3</sup>

## **5. Penegakan diagnosis**

Penegakan diagnosis trauma maksilofasial dilakukan dengan cara anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Sebelum melakukan anamnesis, kondisi pasien trauma maksilofasial harus distabilkan terlebih dahulu dengan menangani kegawatdaruratan yang dapat mengancam jiwa pasien. Setelah dilakukan stabilisasi kondisi pasien, dapat dilanjutkan dengan anamnesis dan asesmen kondisi klinis.<sup>2,29</sup>

Anamnesis mengenai riwayat kejadian trauma maksilofasial sebaiknya diperoleh dari pasien, akan tetapi kadang terjadi kehilangan kesadaran dan penurunan status neurologis yang tidak memungkinkan

autoanamnesis dilakukan. Terdapat lima pertanyaan penting yang harus dipertimbangkan, antara lain :<sup>3</sup>

1. Bagaimana kronologis kejadian ?
2. Kapan kejadian trauma terjadi ?
3. Apa saja hal yang spesifik dari cedera ? Hal ini mencakup tipe objek yang berkontak arah kontak dengan objek, dan pertimbangan logis serupa
4. Apakah terjadi penurunan kesadaran ?
5. Apa saja gejala yang saat ini dirasakan oleh pasien ? Hal ini mencakup nyeri, perubahan sensasi, perubahan visualisasi, dan maloklusi

Sebagai asesmen klinis awal, mobilitas rahang atas perlu dievaluasi. Lengkungan rahang atas digenggam dengan ibu jari dan jari telunjuk dari satu tangan dan mobilitas diperiksa oleh tangan lainnya pada *pyriform aperture*, sutura nasofrontal, dan *sutura zygomaticofrontal*. Pada fraktur Le Fort, otot pterigoid medial dan lateral menarik segmen fraktur ke posterior dan secara inferior menyebabkan deformitas *open bite* anterior. Jadi maloklusi merupakan tanda penting dalam mendiagnosis patah tulang Le Fort. Epistaksis adalah tanda umum pada ketiga pola patah tulang Le Fort. *Hypoesthesia* dari saraf infraorbital terlihat pada fraktur Le Fort tipe I dan II. Ekimosis periorbital bilateral yang disebut mata rakun merupakan tanda klasik patah tulang Le Fort II dan III. Klinisi harus menyadari kemungkinan kebocoran cairan serebrospinal (CSF) di Le Fort II dan III.<sup>2,3</sup>

Gejala klinis fraktur zigoma dapat berupa pipi menjadi lebih rata jika dibandingkan dengan sisi kontralateral atau sebelum trauma, diplopia atau terbatasnya gerakan bola mata, edema periorbita dan ekimosis, perdarahan subkonjungtiva, *enophthalmus*, ptosis, terdapatnya *hypoesthesia* atau anestesia karena kerusakan saraf infra orbitalis, terbatasnya gerakan mandibula, emfisema subkutis, dan epistaksis yang terjadi pada antrum.<sup>30-32</sup>

Pemeriksaan fraktur maksila dilakukan dengan pemeriksaan *floating* maksila. Dahi difiksasi dengan tangan kiri, kemudian maksila dipegang dengan ibu jari di luar dan telunjuk di palatum durum, gerakan maksila ke depan dan ke belakang menunjukkan adanya fraktur maksila. *Floating* maksila akan lebih nyata pada fraktur maksila Le Fort II dan Le Fort III dibandingkan dengan Le Fort I.<sup>30</sup>



**Gambar 1.** Pemeriksaan maksila untuk mengecek mobilitas rahang. (sumber: *textbook Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*, 7<sup>th</sup> ed, 2019)

Pemeriksaan penunjang untuk penegakan diagnosis fraktur maksila dan fraktur zigoma dapat dilakukan dengan CT-scan 3D yang merupakan *gold standard* pemeriksaan pada pasien yang dicurigai mengalami fraktur maksilofasial. Pemeriksaan juga dapat dilakukan dengan menggunakan foto polos *Waters, Caldwell*, submentoverteks, dan lateral.<sup>11,33</sup>

## 6. Klasifikasi Fraktur Maksilofasial

### 1. Fraktur Nasal

Fraktur nasal biasanya disebabkan oleh trauma langsung. Pada pemeriksaan didapatkan pembengkakan, epistaksis, nyeri tekan dan teraba garis fraktur. Radiografi konvensional dari arah lateral dapat menunjang diagnosis.<sup>2,22</sup>

Fraktur nasal terisolasi relatif umum, karena letak dorsum nasal yang menonjol dan dukungan tulang yang relatif lemah. Sebagian besar fraktur nasal terjadi akibat vektor gaya yang dari aspek lateral. Kemudian, deviasi tulang hidung biasanya terjadi ke inferior dan lateral, terkadang disertai deviasi septum hidung atau fraktur prosesus frontal maksila. Diskontinuitas septum tulang rawan anterior berkaitan dengan fraktur *anterior nasal spine*.<sup>2</sup>

### 2. Fraktur Maksila

Le Fort membedakan fraktur atas tiga macam yaitu fraktur sepertiga atas (*Le Fort III*) dengan batas tepi atas orbita yaitu bagian tulang frontalis, fraktur sepertiga tengah (*Le Fort II*) yang dibatasi oleh

tepi atas orbita dan tepi bawah baris gigi atas atau bagian maksila dan fraktur sepertiga bawah (*Le Fort I*) yang meliputi daerah maksila.<sup>15</sup>

a) Fraktur maksila Le Fort I

Fraktur maksila Le Fort I merupakan fraktur transversal yang melalui lantai rongga sinus maksila di atas gigi, sehingga memisahkan prosesus alveolaris, palatum dan prosesus pterigoid dari struktur tengkorak wajah di atasnya. Fraktur tipe ini dikenal juga sebagai fraktur horizontal atau *Guerin's fracture*.<sup>2,22</sup>

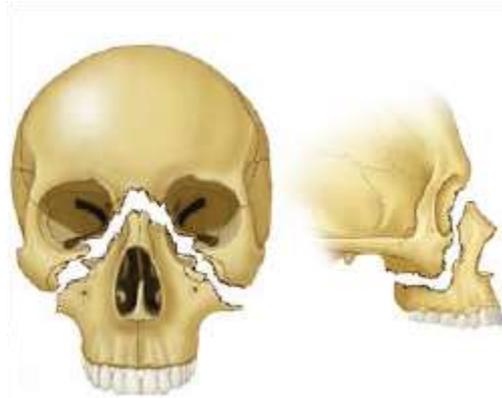


**Gambar 2.** Fraktur Maksila Le Fort I (sumber: *textbook Oral and Maxillofacial Surgery*, vol.II, 2018).

b) Fraktur maksila Le Fort II

Fraktur maksila Le Fort II membentuk patahan fraktur berbentuk piramida. Garis fraktur berjalan diagonal dari lempeng pterigoid melewati maksila menuju tepi inferior orbita dan ke atas melewati sisi medial orbita hingga mencapai hidung, sehingga memisahkan alveolus maksila, dinding medial orbita dan hidung sebagai bagian tersendiri. Fraktur tipe ini disebut juga fraktur pyramidal karena

tampakkan strukturnya jika dilihat dari arah koronal yang menyerupai sebuah piramida.<sup>2,22</sup>

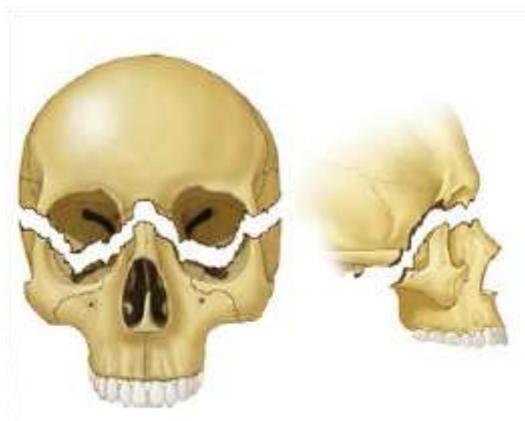


**Gambar 3.** Fraktur Maksila Le Fort II (sumber: *textbook Oral and Maxillofacial Surgery*, vol.II, 2018).

c) Fraktur maksila Le Fort III

Fraktur maksila Le Fort III merupakan fraktur yang melewati sutura zigomatikofrontalis, berlanjut ke dasar orbita hingga sutura nasofrontalis. Pada tipe ini tulang-tulang wajah terpisah dari kranium. Fraktur tipe ini dikenal sebagai *craniofacial dysjunction*.

22,34



**Gambar 4.** Fraktur Maksila Le Fort III (sumber: *textbook Oral and Maxillofacial Surgery*, vol.II, 2018)

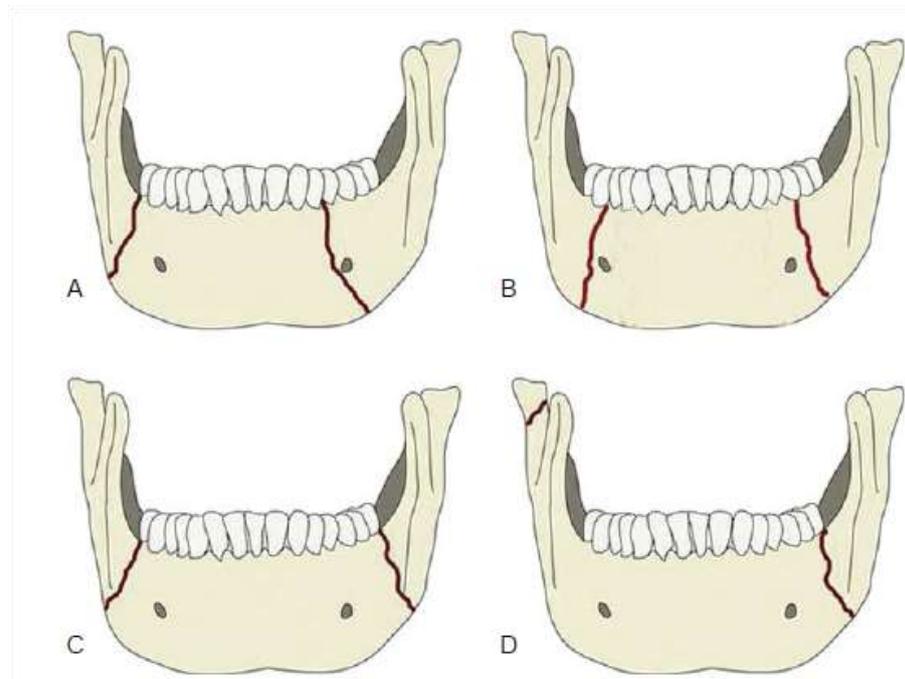
### 3. Fraktur Kompleks Zigoma

Tulang zigoma sangat berdekatan dengan tulang frontal dan tulang temporal, yang mana ketika terjadi fraktur, maka bagian tulang yang berdekatan biasanya juga ikut fraktur. Cedera yang menimbulkan fraktur zigoma biasanya akibat suatu benturan pada korpus zigoma atau tonjolan malar. Dasar orbita juga dapat mengalami fraktur pada proses tersebut sehingga akan menimbulkan desakan pada cavum orbita dan diteruskan ke dinding-dinding cavum orbita, di mana daerah yang lemah adalah tepi medial bawah cavum orbita (*lamina papirasea*) menyebabkan terjadinya fraktur di daerah tersebut disertai bola mata masuk ke dalam (enofthalmus) disertai dengan terjepitnya otot rektus inferior di dalam patahan sehingga gerakan bola mata sangat terganggu dan mengalami diplopia. Gejala lain yaitu sekeliling mata kehitaman (*raccoon eyes*), yakni ekhimosis dan pembengkakan pada kelopak mata, hipoestesi/anestesi pipi akibat cedera nervus infraorbitalis atau hipoestesi/anestesi dahi karena kerusakan nervus supraorbitalis.<sup>22</sup>

### 4. Fraktur Mandibula

Struktur mandibula berbentuk huruf U dengan artikulasi bilateral pada dasar tengkorak. Karena posisinya yang menonjol di wajah bagian bawah, mandibula termasuk tulang wajah yang paling sering mengalami cedera. Menurut penelitian oleh Ellis, et al (1985) bahwa hampir setengah dari semua pasien dengan cedera maksilofasial juga mengalami fraktur mandibula.<sup>2</sup>

Fraktur mandibula merupakan akibat yang ditimbulkan dari trauma kecepatan tinggi dan trauma kecepatan rendah. Fraktur mandibula dapat terjadi akibat kegiatan olah raga, terjatuh, kecelakaan sepeda motor, dan trauma interpersonal. Mandibula dapat fraktur di semua bagian dan fraktur dapat dikenali dengan rasa nyeri ketika mandibula diraba atau ditekan dengan lembut, dan menyebabkan gangguan oklusi geligi. Mandibula cenderung terkena cedera karena posisinya yang menonjol, sehingga sering menjadi sasaran pukulan dan benturan. Pada pemeriksaan harus diperhatikan adanya asimetri dan maloklusi. Pada palpasi dapat teraba garis fraktur dan mati rasa bibir bawah akibat kerusakan pada nervus mandibularis. Fraktur mandibula umumnya disertai dislokasi fragmen tulang sesuai dengan tonus otot yang berinsersi ditempat tersebut. Pada fraktur daerah dagu, otot akan menarik fragmen tulang ke arah dirisikaudal, sedangkan pada fraktur bagian lateral patahan tulang akan tertarik ke arah kranial.<sup>35-37</sup>



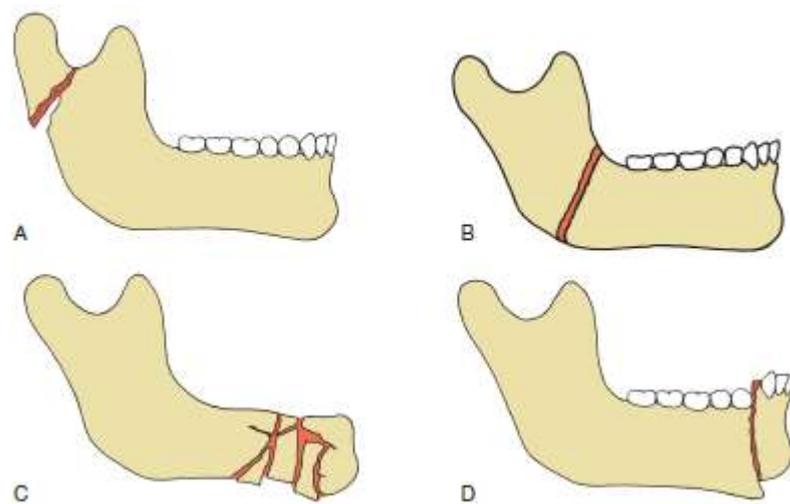
**Gambar 5.** Pola fraktur mandibula. (A) Fraktur parasimfisis dan *corpus* kontralateral. (B) dan (C) Fraktur *corpus* lateral dan fraktur angulus. (D) Fraktur *corpus* dan kondilus kontralateral. (sumber: *textbook Oral and Maxillofacial Surgery*, vol.II, 2018).

Dingman mengklasifikasikan fraktur mandibula secara sederhana, dibagi menjadi tujuh regio yaitu: badan (*corpus*), simfisis, sudut (angulus), ramus, prosesus koronoideus, prosesus kondilus, prosesus alveolar.<sup>22</sup> Fraktur yang terjadi dapat pada satu, dua atau lebih pada regio mandibula ini.

Lokasi yang paling umum untuk fraktur mandibula adalah *corpus* mandibula, yang didefinisikan sebagai daerah antara aspek distal kaninus mandibula dan aspek distal molar kedua mandibula. Wilayah kondilus / subkondilus adalah yang paling sering berikutnya, diikuti oleh angulus dan simfisis / parasimfisis. Cedera terisolasi pada prosesus alveolus dan

koronoid relatif jarang, dengan jejas yang mudah terlihat pada pemeriksaan klinis.<sup>2,3</sup>

Sistem klasifikasi lain dari fraktur mandibula mengkategorikan jenis patahan seperti *greenstick*, *simple*, *comminuted*, dan fraktur majemuk. Kategori ini menggambarkan kondisi fragmen tulang di lokasi fraktur dan komunikasi dengan lingkungan eksternal.<sup>3</sup>



**Gambar 6.** Tipe fraktur mandibula berdasarkan perluasan cedera pada area fraktur. (A) fraktur *greenstick*. (B) fraktur sederhana (*simple fracture*) (C) fraktur *comminuted*. (D) fraktur majemuk (*compound fracture*). (Sumber : *textbook Oral and Maxillofacial Surgery*, vol.II, 2018)

Fraktur *greenstick* adalah fraktur tidak lengkap yang melibatkan tulang yang fleksibel. Fraktur *greenstick* umumnya menunjukkan mobilitas minimal saat teraba dan frakturnya tidak lengkap. Fraktur *greenstick* umumnya terjadi pada usia anak-anak.<sup>3</sup>

Fraktur sederhana (*simple fracture*) adalah transeksi lengkap tulang dengan fragmentasi minimal di lokasi fraktur. Pada *comminuted fracture*, tulang yang retak dibiarkan dalam beberapa segmen. Luka tembak, luka

tusuk, dan cedera benturan keras lainnya pada rahang sering mengakibatkan patah tulang kominutif.<sup>3</sup>

Fraktur majemuk (*compound fracture*) menyebabkan terbukanya tepi tulang terhadap lingkungan eksternal. Pada fraktur maksilofasial, terbukanya rongga mulut ataupun struktur ekstraoral dapat terjadi akibat robekan mukosa, perforasi melalui sulkus gingiva dan ligamen periodontal, paparan sinus, dan laserasi pada struktur kulit di atasnya. Menurut definisi ini, dapat dikatakan bahwa setiap fraktur rahang dalam segmen rahang yang bergigi adalah fraktur terbuka atau *compound*.<sup>3</sup>

## **5. Fraktur Maksilofasial Multipel**

### **a. Fraktur Nasoorbitoetmoidalis**

Fraktur pada daerah nasoorbitoethmoid (NOE) yang terdiri dari tulang frontal, nasal, maksila, lakrimal, etmoid dan sfenoid sering terjadi karena benturan dengan kecepatan tinggi dan biasanya disertai trauma lain seperti toraks dan abdomen. Gaya benturan dengan kekuatan tinggi yang ditransmisikan melalui region nasal dapat menyebabkan fraktur nasoorbitoetmoidalis.<sup>2,38</sup>

### **b. Fraktur Tripod**

Fraktur tripod disebabkan oleh trauma tumpul yang kuat pada wajah. Fraktur tripod meliputi tiga titik pemisahan yaitu fraktur pada rima infraorbitalis, diastasis sutura zigomatikus-temporalis pada arkus zigomatikus, dan terputusnya sutura zigomatikus-frontal

pada dinding lateral orbita. Tiga garis fraktur dapat menyebabkan terbentuknya fragmen tulang yang mengambang bebas menyerupai tripod. Pemeriksaan fisik dapat memperlihatkan asimetri wajah, perdarahan subkonjungtiva lateral, ekimosis periorbita, distopia vertikal, dan epistaksis.<sup>2,22</sup>

c. Fraktur Panfasial

Fraktur panfasial adalah fraktur yang mencakup dua dari tiga area wajah yaitu tulang frontal, wajah tengah dan mandibula. Dengan pemeriksaan ct-scan 3D, keparahan dan pola fraktur pansial dapat ditentukan dengan seksama sehingga rekonstruksi dapat direncanakan dengan baik.<sup>2,39</sup>



**Gambar 7.** Fraktur panfasial. (Sumber : *textbook textbook Oral and Maxillofacial Surgery*, vol.II, 2018)

## **B. Trauma Dentoalveolar**

### **1. Definisi**

Trauma dentoalveolar adalah cedera akibat benturan pada gigi dan / atau jaringan keras dan lunak lainnya di dalam dan di sekitar mulut dan rongga mulut. Biasanya terjadi secara tiba-tiba, tidak langsung, tidak terduga, tidak disengaja, dan sering membutuhkan penanganan segera.<sup>3,40</sup> Ketika terjadi trauma maksilofasial, tipe cedera yang paling sering terjadi adalah cedera jaringan lunak dan cedera dentoalveolar. Prevalensi trauma dentoalveolar sangat tinggi dan paling sering terjadi pada anak-anak dan remaja. Andreasen,et al menyatakan bahwa trauma terhadap gigi permanen anterior terjadi pada satu dari empat orang dewasa dan juga terjadi pada satu dari lima anak-anak.<sup>41</sup>

Trauma dentoalveolar adalah cedera akibat benturan pada gigi dan / atau jaringan keras dan lunak lainnya di dalam dan di sekitar mulut dan rongga mulut. Biasanya terjadi secara tiba-tiba, tidak langsung, tidak terduga, tidak disengaja, dan sering membutuhkan penanganan segera.<sup>3,40</sup> Benturan antara wajah dengan sebagian besar objek juga dapat menyebabkan cedera dental traumatic (*traumatic dental injury*).

### **2. Epidemiologi Trauma Dentoalveolar**

Pada penelitian oleh Petti,et al (2018) dipaparkan bahwa trauma dentoalveolar merupakan cedera yang umum terjadi. Pada penelitian tersebut dilaporkan frekuensi terjadinya trauma dentoalveolar secara global dengan gambaran prevalensi trauma dentoalveolar pada gigi permanen

15,2% dan gigi susu sebesar 22,7%. Prevalensi trauma dentoalveolar pada usia 12 tahun sebesar 18,1% dengan tingkat insidensi 2,82% per 100 orang per tahun.<sup>12</sup>

Zhou, et al (2012) dalam penelitiannya mengenai trauma dental pada pasien dengan fraktur fasial memaparkan bahwa prevalensi keseluruhan trauma dental yang berhubungan dengan fraktur maksilofasial adalah 41,8%.<sup>42</sup> Temuan ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian oleh Lieger, et al (2009) yaitu 19,5% dan Thoren, et al (2010) yang sebesar 16%.<sup>18,43</sup>

### **3. Etiologi dan Patofisiologi Trauma Dentoalveolar.**

Selain faktor-faktor yang sudah disebutkan sebelumnya, terdapat beberapa faktor risiko terjadinya trauma dentoalveolar, yaitu:<sup>15,44-47</sup>

1. Perkembangan gigi dan rahang. Anak-anak lebih berisiko tinggi dikarenakan pergerakannya yang belum terkontrol.
2. Kekuatan tekanan. Jumlah, arah, lokasi dan kecepatan maksimal dari suatu tekanan.
3. Anatomi tulang rahang. Prognasi maksila dan mandibula lebih berisiko mengalami trauma.
4. Posisi gigi dalam tulang rahang. Proklinasi gigi insisivus memiliki risiko lebih besar.
5. Kesehatan periodontal. Kesehatan periodontal yang inadekuat meningkatkan risiko avulsi pada gigi meskipun hanya dengan trauma kecil.

Ditinjau dari patofisiologi, trauma dentoalveolar terjadi akibat energi saat benturan ditransfer dari objek ke struktur dentoalveolar kemudian struktur ini menyerap energi yang ditransfer sehingga terjadi kerusakan pada anatomi. Peralatan olahraga seperti bola, tongkat pemukul, dan bagian tubuh lawan merupakan penyebab utama transfer energi melalui kompleks dentoalveolar serta dapat menyebabkan terhimpitnya jaringan lunak rongga mulut oleh gigi-geligi yang menyebabkan kerusakan jaringan lunak.<sup>48</sup>

Cedera dentoalveolar dapat terjadi melalui dua mekanisme yaitu trauma langsung dan trauma tak langsung. Trauma langsung terjadi ketika objek keras membentur gigi-geligi secara langsung, yang biasanya mempengaruhi gigi depan rahang atas. Trauma langsung yang paling umum terjadi yaitu luksasi, avulsi gigi, dan semua tipe fraktur gigi. Energi dari benturan dapat menentukan tipe dan tingkat keparahan kerusakan akibat trauma rongga mulut. Mekanisme kedua yaitu trauma tak langsung. Hal ini dapat terjadi ketika gigi-geligi rahang bawah terdorong dan membentur gigi rahang atas. Trauma tak langsung mengakibatkan kerusakan yang lebih banyak terjadi pada gigi posterior dibandingkan cedera langsung. Cedera akibat trauma tidak langsung termasuk fraktur mahkota / akar gigi posterior, fraktur mandibula, cedera sendi temporomandibular, dan konkusi otak.<sup>48,49</sup>

Trauma dentoalveolar menyebabkan cedera kompleks yang mempengaruhi banyak jaringan. Terdapat potensi kerusakan pada jaringan

keras gigi, jaringan tulang, pulpa gigi, ligament periodontal, mukosa, nervus, pembuluh darah, komponen interseluler, dan sistem seluler.<sup>49</sup>

#### **4. Penegakan Diagnosis Trauma Dentoalveolar**

Trauma dentoalveolar tanpa cedera lainnya umum terjadi pada kelompok usia anak dan remaja, sedangkan trauma dentoalveolar yang disertai fraktur fasial lebih umum terjadi pada kelompok usia dewasa muda.<sup>12,41,50</sup> Cedera pada gigi-gigi dan struktur pendukungnya harus dipertimbangkan sebagai suatu keadaan darurat. Agar penatalaksanaannya tepat dan berhasil, dibutuhkan suatu penegakan diagnosa dan perawatan dalam waktu yang cepat. Riwayat mekanisme dan kejadian yang lengkap harus didapatkan dan langsung dilakukan pemeriksaan klinis dan radiografis untuk menjamin diagnosa dan perawatan yang tepat.<sup>44</sup>

Langkah pertama dalam proses mendiagnosa yaitu mendapatkan riwayat kecelakaan yang akurat. Riwayat yang komprehensif harus didapatkan dari pasien, orangtuanya atau orang yang mengetahui informasi yang berhubungan dengan pasiennya, di mana, kapan, dan bagaimana kejadiannya, serta terapi apa yang sudah diberikan sebelumnya.<sup>51,52</sup>

Anamnesis dapat dilakukan dengan menanyakan langsung kepada penderita atau pengantar. Dalam melakukan anamnesis, ada beberapa informasi yang harus diketahui antara lain sebagai berikut.<sup>3,44,53</sup>

- a. Kapan terjadinya trauma?
- b. Di mana tempat trauma terjadi?
- c. Bagaimana trauma terjadi?

- d. Perawatan apa saja yang sudah diperoleh?
- e. Adakah riwayat trauma pada gigi?
- f. Apakah ada penyakit sistemik yang diderita?
- g. Apakah ada keluhan lain?
- h. Apakah ada gangguan pengunyahan?

Pemeriksaan terhadap keadaan umum penderita, meliputi pemeriksaan denyut nadi, pernafasan, tekanan darah, tingkat kesadaran dan suhu tubuh. Pada kasus trauma dentoalveolar dapat dilakukan asesmen klinis ekstraoral dengan cara visual dan palpasi. Palpasi pada wajah dilakukan untuk melihat diskontinuitas tulang rahang yang menunjukkan adanya fraktur, gangguan pergerakan rahang, kelainan saraf serta hematoma.<sup>53-55</sup>

Tindakan yang perlu dilakukan dalam asesmen klinis intraoral antara lain:<sup>52</sup>

- Perkusi gigi.
- Pemeriksaan kegoyangan abnormal dari gigi atau tulang alveolar.
- Pemeriksaan adanya perubahan warna gigi.
- Pemeriksaan kerusakan jaringan lunak, seperti pada bibir, gusi, langit-langit dan lidah.
- Pemeriksaan perubahan letak gigi.
- Tes vitalitas gigi.
- Pemeriksaan adanya kerusakan prosesus alveolaris.

Radiografi intraoral masih direkomendasikan sebagai screening awal untuk trauma dentoalveolar. Pemeriksaan radiografi sebaiknya dilakukan pada kunjungan awal bukan hanya untuk ketepatan diagnosis melainkan juga untuk menjadi dasar perbandingan kunjungan berikutnya. Dalam panduan yang dipublikasikan oleh *International Association for Dental Traumatology (IADT)* disarankan untuk melakukan beberapa foto radiografi intraoral dengan sudut pengambilan yang berbeda dan foto oklusal.<sup>54</sup> Jika terdapat cedera lainnya di regio maksilofasial, disarankan untuk melakukan radiografi orthophantomogram (OPG), CT-scan, CBCT, dan MRI untuk mendapatkan gambaran yang lebih baik.

## **5. Klasifikasi Trauma Dentoalveolar**

Dalam rangka mendapatkan jenis tindakan perawatan fraktur dentoalveolar yang tepat, maka penegakan diagnosis dari fraktur tersebut harus juga tepat. Dalam perkembangannya diagnosis fraktur dentoalveolar banyak terjadi perubahan dan pengembangan. Pertama kali dilakukan oleh G.E Ellis seorang dokter spesialis kedokteran gigi anak. Saat ini yang beredar luas merupakan klasifikasi dari WHO (*World Health Organization*) yang mengklasifikasikan fraktur dentoalveolar menjadi empat jenis.<sup>51,56,57</sup>

Menurut klasifikasi Andreasen yang dikembangkan pada tahun 1981, trauma dentoalveolar mencakup deskripsi cedera pada gigi, struktur pendukung, gingiva, dan mukosa rongga mulut, dengan beberapa modifikasi untuk dipertimbangkan. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan antara lain anatomi, terapeutik, dan prognostik. Klasifikasi

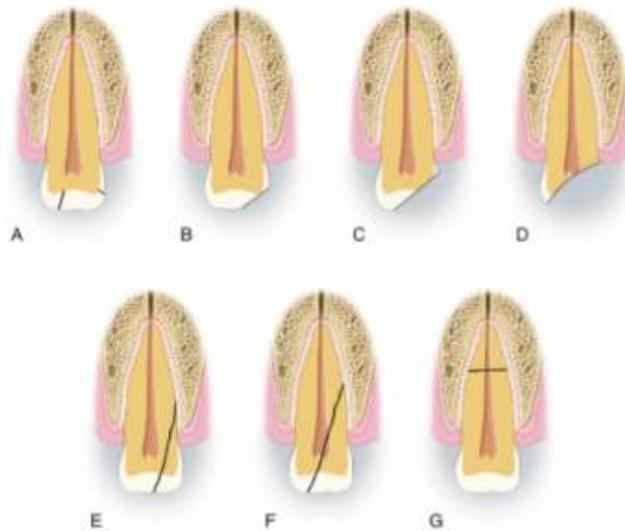
ini dapat diterapkan baik untuk gigi permanen maupun gigi sulung. Dalam sistem klasifikasi ini, trauma dentoalveolar dibagi menjadi empat kategori utama yaitu:<sup>56</sup>

- a. Cedera pada jaringan gigi dan pulpa.
- b. Cedera pada jaringan periodontal.
- c. Cedera pada jaringan tulang pendukung.
- d. Cedera pada gingiva dan mukosa mulut.

Klasifikasi yang direkomendasikan dari *World Health Organization* (WHO) dalam *Application of International Classification of Diseases to Dentistry and Stomatology* diterapkan baik gigi sulung dan gigi tetap, yang meliputi jaringan keras gigi, jaringan pendukung gigi dan jaringan lunak rongga mulut yaitu sebagai berikut: <sup>3,51,53</sup>

1. Kerusakan pada jaringan keras gigi dan pulpa.
  - 1) Infraksi enamel (*enamel infraction*) yaitu suatu fraktur yang tidak sempurna pada enamel tanpa kehilangan struktur gigi dalam arah horizontal atau vertikal.
  - 2) Fraktur enamel yang tidak kompleks (*uncomplicated crown fracture*) yaitu suatu fraktur yang hanya mengenai lapisan enamel saja.
  - 3) Fraktur enamel-dentin (*uncomplicated crown fracture*) yaitu fraktur pada mahkota gigi yang hanya mengenai enamel dan dentin saja tanpa melibatkan pulpa.
  - 4) Fraktur mahkota yang kompleks (*complicated crown fracture*) yaitu fraktur yang mengenai email, dentin dan pulpa.

- 5) Fraktur mahkota-akar tidak kompleks (*uncomplicated crown root fracture*) yaitu fraktur enamel, dentin, sementum, tetapi tidak melibatkan pulpa.
- 6) Fraktur mahkota-akar kompleks (*complicated crown-root fracture*) yaitu fraktur enamel, dentin dan sementum dengan pulpa yang terpapar.
- 7) Fraktur akar (*root fracture*) yaitu fraktur yang melibatkan dentin, enamel, sementum dan pulpa dapat disubklasifikasikan lagi menjadi apikal, tengah dan sepertiga koronal.

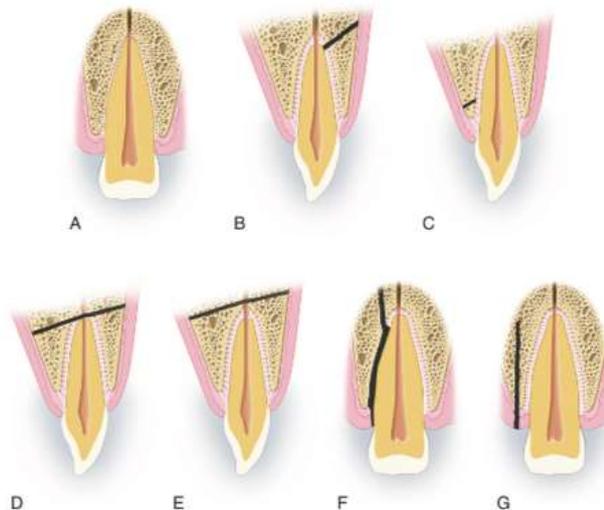


**Gambar 8.** Kerusakan pada jaringan keras gigi dan pulpa. A. Infraksi enamel, B,C. Fraktur enamel yang tidak kompleks, D. Fraktur mahkota kompleks, E. F. G. Fraktur akar gigi (sumber: *textbook Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*, 7<sup>th</sup> ed, 2019)

## 2. Kerusakan pada tulang pendukung.

Kerusakan pada jaringan tulang pendukung yang dapat terjadi antara lain:<sup>3,53</sup>

1. Pecah dinding soket alveolar mandibula atau maksila: hancur dan tertekannya soket alveolar, ditemukan pada cedera intrusif dan lateral luksasi.
2. Fraktur dinding soket alveolar mandibula atau maksila: fraktur yang terbatas pada fasial atau lingual/palatal dinding soket.
3. Fraktur prosesus alveolar mandibula atau maksila: fraktur prosesus alveolar yang dapat melibatkan soket gigi.
4. Fraktur mandibula atau maksila: dapat atau tidak melibatkan soket alveolar.

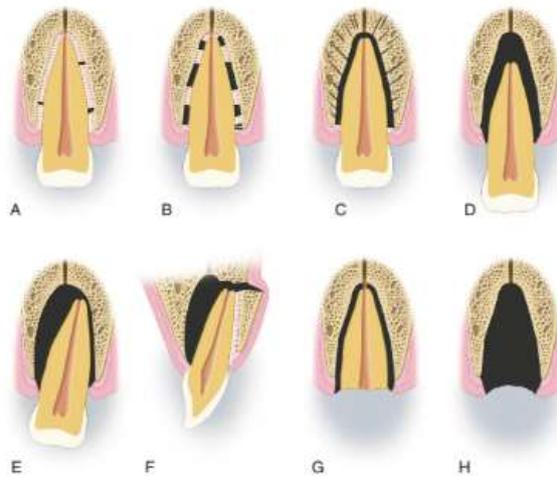


**Gambar 9.** Kerusakan pada tulang alveolar (sumber : *textbook Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*, 7<sup>th</sup> ed, 2019)

### 3. Kerusakan pada jaringan periodontal

Kerusakan pada jaringan pendukung gigi (periodontal) yang dapat terjadi antara lain:<sup>56,5</sup>

1. Konkusi yaitu trauma yang mengenai jaringan pendukung gigi yang menyebabkan gigi lebih sensitif terhadap tekanan dan perkusi tanpa adanya kegoyangan atau perubahan posisi gigi.
2. Subluksasi yaitu kegoyangan gigi tanpa disertai perubahan posisi gigi akibat trauma pada jaringan pendukung gigi.
3. Luksasi ekstrusi (*partial displacement*), yaitu pelepasan sebagian gigi ke luar dari soketnya. Ekstrusi menyebabkan mahkota gigi terlihat lebih panjang.
4. Luksasi merupakan perubahan letak gigi yang terjadi karena pergerakan gigi ke arah labial, palatal maupun lateral, hal ini menyebabkan kerusakan atau fraktur pada soket alveolar gigi tersebut. Trauma gigi yang menyebabkan luksasi lateral menyebabkan mahkota bergerak ke arah palatal.
5. Luksasi intrusif yaitu pergerakan gigi ke dalam tulang alveolar, dimana dapat menyebabkan kerusakan atau fraktur soket alveolar. Luksasi intrusi menyebabkan mahkota gigi terlihat lebih pendek.
6. Avulsi yaitu pergerakan seluruh gigi ke luar dari soket.



**Gambar 10.** Kerusakan pada jaringan periodontal. A. Konkusi, B. Subluksasi, C. Luksasi intrusi, D. Ekstrusi, E.F. Luksasi lateral, G. Fraktur mahkota-akar , H. Avulsi (sumber : *textbook Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*, 7<sup>th</sup> ed, 2019).

#### 4. Kerusakan pada gingiva atau jaringan lunak rongga mulut.

Jenis kerusakan yang dapat terjadi pada gingiva dan jaringan lunak rongga mulut antara lain:<sup>56</sup>

1. Laserasi merupakan suatu luka terbuka pada jaringan lunak yang disebabkan oleh benda tajam seperti pisau atau pecahan luka. Luka terbuka tersebut berupa robeknya jaringan epitel dan subepitel.
2. Kontusio yaitu luka memar yang biasanya disebabkan oleh pukulan benda tumpul dan menyebabkan terjadinya perdarahan pada daerah submukosa tanpa disertai sobeknya daerah mukosa.
3. Luka abrasi yaitu luka pada daerah superfisial yang disebabkan karena gesekan atau goresan suatu benda, sehingga terdapat permukaan yang berdarah atau lecet.

### C. Fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar

Fraktur maksilofasial berdampak langsung pada kesehatan rongga mulut. Fraktur maksilofasial sering disertai dengan trauma yang melibatkan struktur gigi dan jaringan pendukung di rongga mulut. Terbukanya struktur jaringan pada rongga mulut dapat mendukung munculnya infeksi atau osteitis.<sup>58,59</sup> Trauma dentoalveolar dapat berkisar dari fraktur mahkota gigi sederhana hingga avulsi gigi yang diikuti oleh kehilangan gigi, yang mungkin mengarah ke perawatan rehabilitasi mulut kompleks sekunder yang membutuhkan biaya tinggi. Implikasi dari perawatan fiksasi mandibulo-maxillary (MMF) juga tidak boleh diabaikan. MMF disertai dengan kesulitan dalam menjaga kebersihan mulut dan gangguan jaringan periodontal. Oleh karena itu pencegahan fraktur maksilofasial akan mengarah langsung pada peningkatan kesehatan mulut masyarakat secara keseluruhan.<sup>5,6,60</sup>

Menurut penelitian oleh Zhou, et al (2012) dinyatakan bahwa prevalensi keseluruhan trauma dental yang berhubungan dengan fraktur maksilofasial adalah 41,8%. Hal ini lebih tinggi dari temuan Lieger, et al (2009) yang menyatakan prevalensi trauma dental yang berhubungan dengan fraktur maksilofasial sebesar 19,5% dan Thoren, et al (2010) yang sebesar 16%. Namun, itu lebih rendah dari temuan lain oleh Gassner, et al (2017) yang sebesar 47,9%.<sup>13,16,18,34</sup>

Terdapat tingkat kejadian trauma dental yang signifikan pada pasien yang mengalami fraktur maksilofasial. Terjadinya trauma dental juga berhubungan signifikan dengan pola dan posisi fraktur maksilofasial. Jatuh

dari ketinggian memiliki risiko trauma dental yang tertinggi.<sup>42</sup> Terjadinya trauma dentoalveolar berkorelasi signifikan dengan mekanisme trauma dan jenis fraktur. Kecelakaan kendaraan bermotor dan fraktur mandibula adalah prediktor signifikan untuk trauma dentoalveolar.<sup>43</sup>

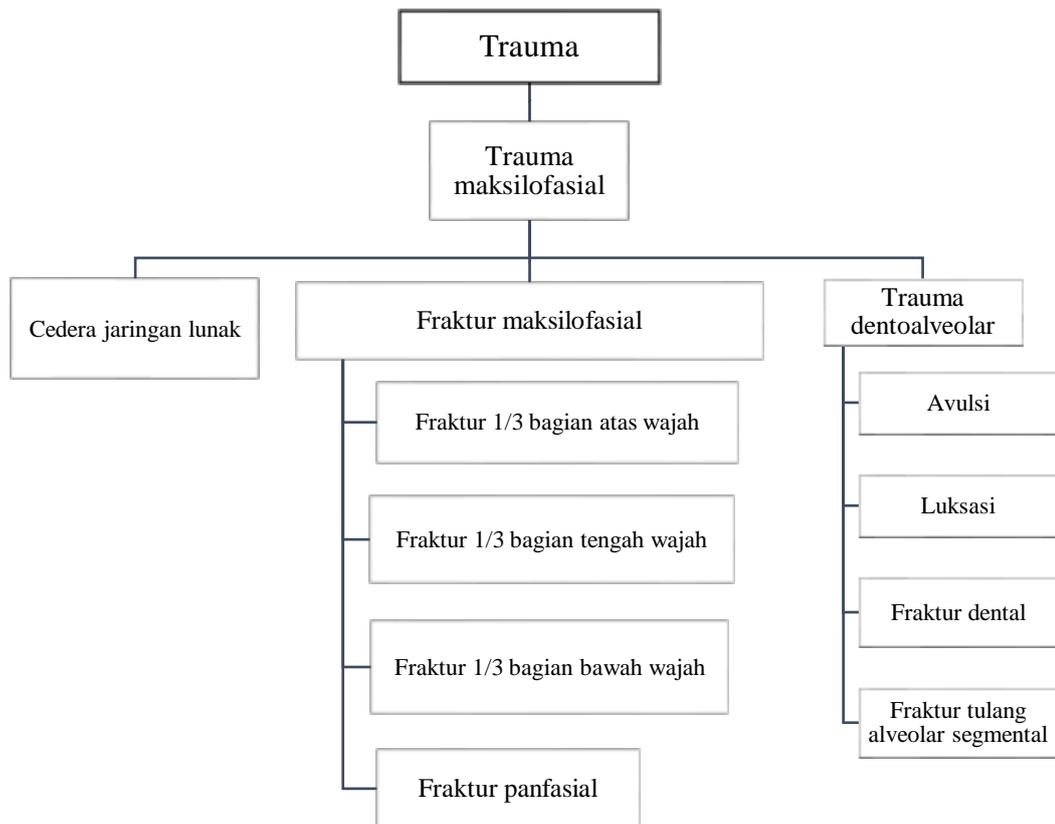
Menurut penelitian oleh Ruslin, et al (2015) dinyatakan bahwa terdapat resiko trauma dental yang lebih tinggi di antara pasien dengan fraktur kondilus mandibula dan fraktur parasimpfisis mandibula tetapi resiko trauma dental yang lebih rendah di antara pasien dengan lengkung zygomatik atau fraktur kompleks zygomatik. Rata-rata, pasien memiliki lebih dari tiga gigi yang cedera, dengan sebagian besar gigi yang cedera pada rahang atas. Insisivus rahang atas, dan insisivus rahang bawah adalah gigi yang paling banyak mengalami cedera.<sup>17</sup>

Pada penelitian oleh Ghosh, dkk di tahun 2017 diperoleh hasil jenis trauma dentoalveolar yang paling umum adalah avulsi (44,6%). Avulsi lebih sering terjadi pada gigi anterior rahang atas dan rahang bawah. Sedangkan pada gigi posterior, fraktur Ellis Kelas I atau fraktur mahkota lebih sering terjadi. Gigi yang paling rentan adalah gigi insisivus sentral rahang atas di regio anterior, sedangkan di regio posterior, premolar pertama lebih rentan terhadap cedera pada lengkung rahang atas dan molar pertama pada lengkung mandibula.<sup>61</sup>

## BAB III

### KERANGKA TEORI DAN KONSEP

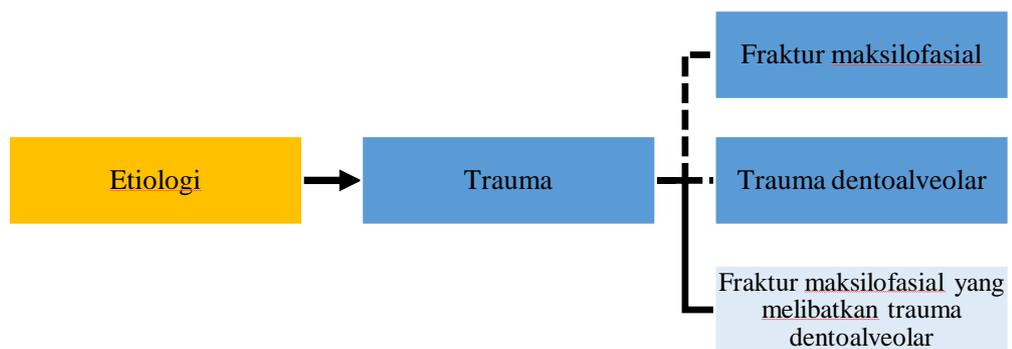
#### A. Kerangka Teori



Trauma maksilofasial berdasarkan jaringan yang terlibat dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu cedera jaringan lunak, fraktur maksilofasial, dan trauma dentoalveolar. Berdasarkan anatomi wajah yang terlibat, fraktur maksilofasial terbagi atas fraktur sepertiga bagian atas wajah, fraktur sepertiga bagian tengah wajah (fraktur maksila, fraktur *zygomaticomaxillary-complex*, fraktur naso-orbito-etmoid, fraktur nasal, fraktur orbita, dan fraktur

palatoalveolar), fraktur sepertiga bagian bawah wajah (mandibula), dan fraktur panfasial. Trauma dentoalveolar berdasarkan tipenya terbagi atas avulsi, luksasi, fraktur dental, dan fraktur tulang alveolar.

## B. Kerangka Konsep



Keterangan :

Variabel bebas :

Variabel terikat :

Variabel yang diteliti :

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data pasien trauma maksilofasial yang terbagi atas fraktur maksilofasial, trauma dentoalveolar, dan fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar. Kemudian penelitian difokuskan pada kelompok pasien dengan diagnosa fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar.

### **C. Hipotesis Penelitian**

1. Tingkat kejadian fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar di Makassar selama 2018-2022 cukup tinggi
2. Fraktur maksilofasial yang melibatkan trauma dentoalveolar disebabkan oleh berbagai faktor (multifaktorial).