

**PENGARUH INJEKSI INTRAMUSKULAR DEKSAMETASON
TERHADAP RASA SAKIT, PEMBENGGAKAN DAN TRISMUS PASKA
ODONTEKTOMI MOLAR TIGA**

***THE EFFECT OF INTRAMUSCULAR INJECTION OF
DEXAMETHASONE TO REDUCE PAIN, SWELLING AND TRISMUS
AFTER THIRD MOLAR ODONTECTOMY***



**ANDRIANSYAH
J 045 192002**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
SPESIALIS BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH INJEKSI INTRAMUSKULAR DEKSAMETASON
TERHADAP RASA SAKIT, PEMBENGGAKAN DAN TRISMUS PASKA
ODONTEKTOMI MOLAR TIGA**

**ANDRIANSYAH
J 045 192002**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
SPESIALIS BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**



**PENGARUH INJEKSI INTRAMUSKULAR DEKSAMETASON
TERHADAP RASA SAKIT, PEMBENGGAKAN DAN TRISMUS PASKA
ODONTEKTOMI MOLAR TIGA**

Tesis

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

ANDRIANSYAH
J 045 192002

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
SPECIALIS BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**



TESIS

**PENGARUH INJEKSI INTRAMUSKULAR DEKSAMETASON
TERHADAP RASA SAKIT, PEMBENGGAKAN DAN TRISMUS PASKA
ODONTEKTOMI MOLAR TIGA**

Disusun dan diajukan oleh

ANDRIANSYAH

J 045 192002

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Karya Tulis Akhir
pada tanggal 01 November 2024 dan dinyatakan telah memenuhi

syarat kelulusan

Menyetujui

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

drg. Abul Fauzi, Sp. B.M.M.,

Subsp. T.M.T.J.(K)

NIP: 19800520201412203

Pembimbing II

drg. Eka Prasetyawati, Sp. B.M.M.,

Subsp. T.M.T.M.J.(K)

NIP: 197906062006041005

Ketua Program Studi

Bedah Mulut Dan Maksilofasial



dr. Irfan Sugianto, M.Med.Ed.,

(K)

NIP: 198102152008011009

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



dr. Irfan Sugianto, M.Med.Ed.,

Ph.D

NIP: 198102152008011009

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANDRIANSYAH

NIM : J 045 192002

Program Studi : Program Pendidikan Dokter Gigi
Spesialis Bedah Mulut dan
Maksilofasial

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul :

PENGARUH INJEKSI INTRAMUSKULAR DEKSAMETASON TERHADAP RASA SAKIT, PEMBENGGAKAN DAN TRISMUS PASKA ODONTEKTOMI MOLAR TIGA

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, November 2024



Optimized using
trial version
www.balesio.com

Yang menyatakan

METERAI
TEMPEL
A82ALX368552271
ANDRIANSYAH

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Efektifitas Deksametason Injeksi Intramuskular Terhadap Intensitas Nyeri, Pembengkakan dan Trismus Paska Tindakan Odontektomi Molar Tiga”. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menunjukkan jalan yang lurus kepada umat manusia. Pada kesempatan ini, perkenankan penulis untuk menyampaikan rasa hormat dan terimakasih serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan, terutama pada proses penelitian, penyusunan hingga penyempurnaan karya ilmiah tesis ini.

Rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. drg. Abul Fauzi., Sp.,B.M.M.,Subsp. T.M.T.J. (K) sebagai Pembimbing Utama sekaligus sebagai Penasehat Akademik dan drg. Eka Prasetiawaty., Sp.,B.M.M., Subsp. T.M.T.J. (K) sebagai Pembimbing Pendamping, terimakasih atas bimbingan ilmu dan arahnya pada penelitian ini maupun selama saya menempuh pendidikan.
2. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc sebagai Rektor Universitas Hasanuddin, drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin beserta seluruh tim pengajar pada Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial yang telah memfasilitasi, membimbing dan memberikan saya ilmu selama menempuh pendidikan.
3. drg. Andi Tajrin, M. Kes., Sp.B.M.M., Subsp.C.O.M. (K), selaku Ketua Program Studi Spesialis Bedah Mulut dan Maksilofasial, dan drg. sy Yoanita Ariestiana, M.KG., Sp.B.M.M., Subsp.Ortognat-D (K), selaku Sekretaris Program Studi Spesialis Bedah Mulut dan silofasial, yang telah banyak memberikan ilmu, bimbingan,



senantiasa memotivasi dan menginspirasi penulis selama mengikuti proses pendidikan dan penelitian.

4. Prof. Muhammad Ruslin, drg., M.Kes., Ph.D., Sp.B.M.M., Subsp.Ortognat- D (K), drg. Moh. Gazali, MARS., Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J(K), drg. Irfan Rasul, PhD., Sp.B.M.M., Subsp.C.O.M (K), drg. Nurwahida, M.KG., Sp.B.M.M., Subsp.C.O.M (K), drg. Hadira, M.KG., Sp.B.M.M., Subsp.C.O.M (K), dan drg. Muhtar Nur Anam, Sp.B.M.M sebagai dosen Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan dukungan selama proses pendidikan.
5. Orang tuaku tercinta (Alm) Bapak Sabirin dan (Almh) Ibu Nurnia, Bapak Helmi dan Ibu Maryam atas segala doa, bimbingan dan dukungan selama ini.
6. Istriku tercinta drg. Leny Sang Surya, M.K.M dan anakku tersayang Sausan Shareen Leand dan Sarah Malaika Leand atas segala doa, semangat dan motivasi, serta selalu sabar dan setia mendampingi selama ini.
7. Kakak ku tersayang Zurman, Lilis Suryani, Mardiah, Wirman, Zurman, Zulkani, SE, MM, Neni Triana, Eka Zulkani Wirman, Susi Erni dan Apt. Sriwahyuni, S.Farm atas segala dukungan doa dan semangat selama menjalani pendidikan.
8. Kepada senior, junior dan teman-teman seperjuangan angkatan empat (drg.Syawaluddin Boy, drg. Hendrijaya Permana, drg. Nilawati, drg. I Gede Arya Wirayudha, drg. Yeyen Sutasmi, drg. Andi Askandar) yang selalu membantu, mendukung dan memberi semangat selama menempuh pendidikan bersama. Rumah sakit jejaring, staf pegawai serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam segala hal kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan tesis ini. Penulis

mohon maaf jika tidak dapat menyebutkan satu- persatu.



Penulis sadar bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan oleh karena itu, besar harapan penulis kepada pembaca atas kontribusinya baik berupa saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tesis ini. Akhirnya semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua dan informasi yang disajikan dalam tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Makassar, November 2024



ANDRIANSYAH



PENGARUH INJEKSI INTRAMUSKULAR DEKSAMETASON TERHADAP RASA SAKIT, PEMBENGGAKAN DAN TRISMUS PASKA ODONTEKTOMI MOLAR TIGA

ABSTRAK

Latar belakang: Odontektomi molar tiga mandibula merupakan suatu tindakan pengambilan gigi impaksi. Tindakan ini merupakan tindakan yang paling umum dilakukan dalam bidang bedah mulut. Terdapat beberapa komplikasi yang terjadi setelah tindakan odontektomi, yaitu nyeri, trismus dan pembengkakan. Komplikasi tersebut dapat dicegah atau diminimalkan dengan pemberian deksametason yang dapat diberikan melalui secara oral maupun melalui injeksi intramuskular.

Tujuan: Untuk mengetahui pengaruh injeksi deksametason terhadap komplikasi paska odontektomi molar tiga

Metode: Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan *post test only control group design*. Evaluasi dilakukan menilai penurunan nyeri, pembengkakan dan trismus pada kelompok terapi injeksi intramuskular deksametason dan tablet deksametason pada waktu hari ke-0, hari ke-1, hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7.

Hasil: Hasil evaluasi didapatkan perbedaan efek nyeri, pembengkakan dan trismus pada kedua kelompok terapi perlakuan nilai p-value 0.000 ($p < 0.05$). Berdasarkan perbedaan waktu, tidak terdapat perbedaan efek nyeri pada hari ke-5 p-value 0,223 ($p < 0.05$) dan tidak terdapat perbedaan efek trismus pada hari ke-7 antara kedua terapi p-value 0,438 ($p < 0.05$).

Kesimpulan: Terdapat perbedaan efek penurunan nyeri, pembengkakan dan trismus paska odontektomi pada terapi injeksi intramuskular deksametason dan tablet deksametason. Komplikasi paskaoperatif tergantung pada tingkat trauma selama pembedahan.

Kata kunci: Injeksi intramuskular deksametason, odontektomi molar tiga, nyeri, pembengkakan, trismus



THE EFFECT OF INTRAMUSCULAR INJECTION OF DEXAMETHASONE TO REDUCE PAIN, SWELLING AND TRISMUS AFTER THIRD MOLAR ODONTECTOMY

ABSTRACT

Background: Mandibular third molar odontektomi is a procedure to remove impacted teeth. This procedure is the most common procedure performed in oral surgery. There are several complications that occur after odontektomi, namely pain, trismus and swelling. These complications can be prevented or minimized by administering dexamethasone which can be given orally or through intramuscular injection.

Objective: To determine the effect of dexamethasone injection on complications after third molar odontectomy.

Method: This type of research is a field experiment, with a post-test only control group design. Evaluation was carried out to assess the decrease in pain, swelling and trismus in the dexamethasone intramuscular injection and dexamethasone tablet therapy groups on day 0, day 1, day 3, day 5 and day 7.

Results: The evaluation results obtained differences in the effects of pain, swelling and trismus in the two treatment groups with a p-value of 0.000 ($p < 0.05$). Based on the time difference, there was no difference in the effect of pain on the 5th day p-value 0.223 ($p < 0.05$) and there was no difference in the effect of trismus on the 7th day between the two therapies p-value 0.438 ($p < 0.05$).

Conclusion: There is a difference in the effect of reducing pain, swelling and trismus after odontektomi in intramuscular dexamethasone injection therapy

amethasone tablets. Postoperative complications depend on the level a during surgery.

ds: Intramuscular deksametason injection, third molar odontektomi, elling, trismus



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGANTAR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR DIAGRAM	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Teori	5
1.2.1 Impaksi Molar Ketiga.....	5
1.2.2 Odontektomi Molar Ketiga.....	7
1.2.3 Komplikasi Odontektomi Molar Ketiga.....	9
1.2.3.1 Nyeri.....	9
1.2.3.1.1 Definisi	9
1.2.3.1.2 Mekanisme Dasar Nyeri	9
1.2.3.1.3 Jenis-Jenis Nyeri	11
.1 Nyeri Nosiseptif	11
.2 Nyeri Neuropatik.....	11
.3 Nyeri Inflamasi.....	12
Skala Nyeri	12



1.2.3.2 Pembengkakan.....	15
1.2.3.3 Trismus	17
1.2.4 Dekسامetason	17
1.2.5 Farmakokinetik dan Farmakodinamik Dekسامetason	18
1.2.5.1 Farmakokinetik dan Farmakodinamik Dekسامetason Oral	19
1.2.5.2 Farmakokinetik dan Farmakodinamik Dekسامetason Injeksi Intramuskular.....	21
1.2.6 Proses Penyembuhan Luka	23
1.2.6.1 Proses Penyembuhan Luka Jaringan Keras.....	24
1.2.6.2 Proses Penyembuhan Luka Jaringan Lunak	27
1.3 Rumusan Masalah	30
1.4 Tujuan Penelitian.....	30
1.4.1 Tujuan Umum.....	30
1.4.2 Tujuan Khusus	30
1.5 Manfaat Penelitian.....	31
BAB II METODE PENELITIAN	32
2.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	32
2.2 Waktu dan Tempat Penelitian	32
2.2.1 Waktu Penelitian	32
2.2.2 Tempat Penelitian	32
2.3 Variabel dan Definisi Operasional	32
2.3.1 Variabel	32
2.3.2 Definisi Operasional	33
2.4 Populasi dan Sampel	35
2.4.1 Populasi	35
2.4.2 Sampel	35
2.4.3 Kriteria Sampel.....	35
2.4.4 Instrumen dan Bahan.....	36
2.4.5 Tahap Penelitian	36



2.5.2 bahan Penelitian.....	36
2.6 Prosedur Penelitian	36
2.7 Pengolahan data	38
2.8 Analisis Data	38
2.8 1 Analisis Univariat.....	38
2.8.2 Analisis Bivariat.....	39
2.9 Masalah Etika Penelitian	39
2.9.2 Kode Etik Penelitian	39
2.9.3 Informed Consent.....	39
2.10 Alur Penelitian	40
2.11 Kerangka Teori.....	41
2.12 Kerangka Konsep.....	42
2.13 Hipotesis Penelitian	42
BAB III HASIL PENELITIAN.....	43
3.1 Karakteristik Klinis	43
3.2 Evaluasi Paskaoperatif	44
3.2.1 Nyeri.....	45
3.2.2 Pembengkakan	46
3.2.3 Trismus	48
3.3 Analisis Perbandingan Terapi Paskaoperatif	50
3.3.1 Nyeri.....	51
3.3.2 Pembengkakan	52
3.3.3 Trismus	53
BAB III PEMBAHASAN	55
4.1 Pembahasan Hasil Penelitian.....	55
4.1.1 Karakteristik Klinis	55
4.1.2 Evaluasi Paskaoperatif	56
4.1.3 Batasan Penelitian	64
KESIMPULAN.....	65



5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66



Optimized using
trial version
www.balesio.com

DAFTAR TABEL

Tabel 1. New Performa Indeks.....	8
Tabel 2. Skor Klasifikasi Pederson.....	8
Tabel 3. Definisi Operasional	33
Tabel 4. Karakteristik Klinis Reponden.....	44
Tabel 5. Evaluasi Intensitas Nyeri Paskaoperatif Berdasarkan Terapi.....	45
Tabel 6. Evaluasi Pembengkakan Paskaoperatif Berdasarkan Terapi	47
Tabel 7. Evaluasi Trismus Paskaoperatif Berdasarkan Terapi	49
Tabel 8. Evaluasi Intensitas Nyeri Paskaoperatif Berdasarkan Waktu	51
Tabel 9. Evaluasi Pembengkakan Paskaoperatif Berdasarkan Waktu	52
Tabel 10. Evaluasi Trismus Paskaoperatif Berdasarkan Waktu	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Klasifikasi Impaksi	6
Gambar 2. Rute Dasar Transmisi Nyeri.....	10
Gambar 3. Skala VAS	15
Gambar 4. Evaluasi pembengkakan Post Odontektomi	16



DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1. Alur Penelitian.....	40
Diagram 2. Kerangka Teori	41
Diagram 3. Kerangka Konsep	42
Diagram 4. Efek Nyeri Paskaoperatif Berdasarkan Terapi.....	46
Diagram 5. Efek Pembengkakan Paskaoperatif Berdasarkan Terapi	48
Diagram 6. Efek Trismus Paskaoperatif Berdasarkan Terapi	50
Diagram 7. Efek Nyeri Paskaoperatif Berdasarkan Waktu	52
Diagram 8. Efek Pembengkakan Paskaoperatif Berdasarkan Waktu	53
Diagram 9. Efek Trismus Paskaoperatif Berdasarkan Waktu	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	71
Lampiran 2. Surat Ijin Komite Etik Penelitian Kesehatan.....	72
Lampiran 3. SOP Penelitian	73
Lampiran 4. Lembar persetujuan (Informed Consent)	75
Lampiran 5. Penilaian.....	76
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	77
Lampiran 7. Daftar Riwayat Hidup.....	78
Lampiran 8. Data Penelitian	79
Lampiran 9. Analisis Data Penelitian	81



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Odontektomi molar tiga merupakan suatu tindakan pengambilan gigi impaksi. Tindakan ini merupakan tindakan yang paling umum dilakukan dalam bidang bedah mulut (Chugh et al., 2017) (Omer Waleed Majid & Mahmood, 2011). Impaksi gigi dikenal juga dengan istilah gigi terpendam, hal ini disebabkan karena kurangnya ruangan untuk tempat erupsi gigi di dalam lengkung rahang. Impaksi molar tiga merupakan kejadian dengan prevalensi yang tinggi, seperti di India yang mencapai prevalensi hingga 44,7 % dan lebih dari setengahnya memerlukan tindakan operasi yang membutuhkan anastesi umum (Domingos et al., 2019). Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Hassan di Saudi Arabia, dari 1039 sampel, didapatkan 40,6% mengalami impaksi molar tiga, dan 72,5% memiliki minimal satu gigi molar tiga terpendam dalam tulang rahang (Hassan, 2010).

Hassan juga menemukan bahwa dari 577 sampel yang mengalami impaksi molar tiga, 53,1% sampel mengalami impaksi gigi molar tiga rahang bawah, 31,8% mengalami impaksi molar tiga rahang atas, sedangkan 15,1% mengalami impaksi molar tiga rahang atas dan rahang bawah (Domingos et al., 2019). Impaksi gigi molar tiga rahang bawah memiliki prevalensi yang cukup tinggi di Indonesia, penelitian yang dilakukan oleh Septina, 2021 di Rumah Sakit Pendidikan Universitas Brawijaya Malang, dari 160 sampel penelitian, didapatkan 60,6% mengalami impaksi gigi molar tiga rahang bawah. Penelitian yang dilakukan oleh Fitri, 2016 di Bandung, dari 100 penelitian didapatkan prevalensi impaksi gigi molar tiga rahang ebesar 58% (Evans & Mccahon, 2018) (Sirintawat et al., 2017). ngka kejadian impaksi pada gigi molar tiga rahang bawah lebih tinggi gkan dengan rahang atas. Mandibula merupakan tulang terkeras



sehingga dalam proses pertumbuhan gigi geligi, dapat terjadi obstruksi pada tempat erupsi gigi yang mengakibatkan gigi mengalami impaksi. Tingginya angka kejadian impaksi gigi molar tiga rahang bawah diakibatkan karena tidak cukupnya ruangan pada retromolar. Pertumbuhan ramus mandibula berhubungan dengan resorpsi tulang pada bagian anterior dan deposisi pada permukaan posterior, adanya ketidakseimbangan pada proses ini mengakibatkan ketidakcukupan ruang erupsi untuk gigi molar tiga (Evans & Mccahon, 2018).

Tumbuhnya gigi molar tiga, terutama molar tiga rahang atas, sering menimbulkan keluhan sehingga perlu dilakukan tindakan pengambilan yang dikenal dengan Odontektomi. Tindakan odontektomi molar tiga menyebabkan terjadinya cedera pada jaringan lokal. Inflamasi yang terjadi akibat tingginya vaskularisasi pada daerah pembedahan yang kaya jaringan ikat longgar. Berdasarkan perspektif klinis, tindakan odontektomi dapat mempengaruhi kualitas hidup, diantaranya mempengaruhi fungsi fisik, psikologis, dan fungsi sosial. Hal ini menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien, terutama 3 hari pertama setelah tindakan operasi (Yam, Chun, et al., 2018).

Terdapat beberapa komplikasi yang terjadi setelah tindakan odontektomi, diantaranya yaitu Alveolitis, Infeksi, dysaesthesia, fraktur tulang rahang, dry socket, paresthesia, nyeri, trismus dan pembengkakan. Namun, terdapat tiga komplikasi yang paling sering dilaporkan yaitu: nyeri, trismus, dan pembengkakan. Komplikasi ini disebabkan karena adanya reaksi peradangan yang terjadi setelah tindakan operasi. Reaksi radang ini lebih besar terjadi jika jumlah gigi yang dicabut semakin banyak dengan derajat nyeri sedang hingga berat (Klongnoi et al., 2012) (Boonsiriseth et al., 2012)



ji et al., 2012). Komplikasi tersebut dapat dicegah atau diminimalkan kepatuhan pasien terhadap instruksi paska operasi, serta pemberian atan yang tepat (Omer Waleed Majid & Mahmood, 2011).

Pemberian obat-obatan Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs (NSAID) merupakan bagian integral dari armamentarium ahli bedah untuk menghilangkan rasa sakit, trismus, dan pembengkakan setelah operasi molar tiga (Lita & Hadikrishna, 2020). Kortikosteroid memberikan efek immunosupresif, antiinflamasi, dan analgesik. Efek ini disebabkan oleh penurunan jumlah serotonin pada sistem saraf pusat yang menghambat pusat sintesis prostaglandin, sehingga mempengaruhi seluruh respon inflamasi sistemik (Bhargava et al., 2013).

Deksametason adalah steroid yang paling sering digunakan dalam pembedahan dentoalveolar, karena efek glukokortikoidnya yang dominan dan aktivitas retensi natrium yang minimal (Lita & Hadikrishna, 2020). Dexamethason diketahui dapat mengurangi inflamasi, transudasi cairan dan edema (Bhargava et al., 2013). Deksametason telah digunakan secara luas dalam bedah mulut dan maksilofasial karena efek glukokortikoid. Glukokortikoid bekerja menghambat permeabilitas kapiler, bronkokonstriksi, dan menghambat respon vaskular dan inflamasi (O W Majid & Mahmood, 2013)

Deksametason memiliki kemampuan dalam meminimalkan efek nyeri, pembengkakan dan trismus setelah pencabutan gigi molar ketiga. Penelitian yang dilakukan oleh Domingos, dkk (2019) menemukan bahwa deksametason memiliki masa kerja yang lebih lama sebagai analgesia, dalam penelitiannya pada kelompok yang diberi deksametason, waktu pertama kali pasien merasakan nyeri adalah pada jam ke-3 dan jam ke-4, sedangkan waktu pertama kali pasien merasakan nyeri pada kelompok yang tidak diberi deksametason adalah pada jam ke-1 dan jam ke-2 (Domingos et al., 2019).



erdasarkan penelitian majid & Mahmood, 2013 menunjukkan skala nyeri tertinggi pada kelompok yang tidak diberikan deksametason, dengan nilai mean (7±2) sedangkan pada kelompok yang diberikan deksametason nilai mean skala nyeri lebih rendah dengan nilai mean (3,2±3). Begitupun

dengan pembengkakan, kelompok yang tidak diberikan deksametason, memiliki skor pembengkakan dengan nilai mean $(5,2\pm 0,8)$ sedangkan kelompok yang diberikan deksametason memiliki skor pembengkakan lebih rendah dengan nilai mean $(1,2\pm 1,1)$ (O W Majid & Mahmood, 2013).

Efek deksametason pada trismus dapat dilihat berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Klongnoi, dkk 2012, menunjukkan skor trismus lebih tinggi pada kelompok yang diberikan deksametason, dengan nilai mean $(45,2\pm 4,27)$, sedangkan pada kelompok yang tidak diberikan deksametason menunjukkan skor trismus lebih rendah dengan nilai mean $(43,5\pm 4,21)$ (Klongnoi et al., 2012).

Deksametason dapat diberikan dengan berbagai rute pemberian, seperti rute oral dan injeksi. Pemberian secara injeksi memberikan efek yang jauh lebih baik dibandingkan secara oral. Penelitian yang dilakukan oleh majid & Mahmood, 2013, terdapat penurunan pembengkakan setelah pemberian injeksi deksametason dengan nilai mean $(0,7\pm 0,6)$ dibandingkan secara oral dengan nilai mean $(1,7\pm 0,4)$. Begitupun dengan penurunan efek nyeri, terlihat penurunan dengan mean $(3,2\pm 3)$ dan secara oral dengan mean $(3\pm 2,6)$. Sedangkan efek terhadap trismus, terdapat peningkatan bukaan mulut secara injeksi dengan mean (14 ± 9) dan secara oral dengan mean (13 ± 7) (O W Majid & Mahmood, 2013).

Injeksi deksametason pada pembedahan molar tiga dapat diberikan secara intramuskular, intravena dan submucosal, namun rute yang paling dianjurkan adalah rute pemberian injeksi intramuskular karena memiliki efek kerja yang panjang dan bekerja dengan cepat (Omer Waleed Majid & Mahmood, 2011) (O W Majid & Mahmood, 2013)



penggunaan deksametason injeksi intramuskular dalam mengurangi peradangan, dan trismus paska operasi pada operasi molar tiga telah subjek penelitian terbaru. Namun, tidak ada konsensus mengenai keamanannya dalam praktek klinis. Formulasi injeksi intramuskular

dianggap lebih baik daripada formulasi dalam bentuk tablet, karena mencapai konsentrasi plasma maksimum yang lebih cepat. Telah dilaporkan bahwa pemberian deksametason injeksi intramuskular dapat mengurangi nyeri, pembengkakan dan trismus paska operasi molar ketiga (Al-Dajani, 2017) (Abdel Alim et al., 2015).

Oleh karena itu pada penelitian ini peneliti ingin mengevaluasi efektivitas injeksi intramuskular deksametason dalam mengurangi nyeri, pembengkakan dan trismus paska operasi odontektomi molar tiga pada pasien di RSGM Unhas.

1.2 Teori

1.2.1 Impaksi Molar Ketiga

Gigi impaksi adalah gigi yang gagal erupsi ke rongga mulut, baik seluruhnya maupun sebagian karena jalan erupsinya terganggu. Gigi dikatakan impaksi apabila gigi tersebut tidak dapat mencapai posisi fungsionalnya dan tidak lagi memiliki potensi untuk erupsi dalam jangka waktu yang seharusnya. Hal ini dapat disebabkan karena erupsi terhalang oleh gigi sebelahnya atau tulang yang tebal, ruang yang tersedia tidak mencukupi, dan jalan erupsi yang abnormal.

Kasus impaksi yang paling sering terjadi adalah pada gigi molar ketiga. Insidensi terjadinya gigi impaksi merupakan kebalikan dari urutan erupsi gigi (A. Ali et al., 2018). Hashemipour dkk menyatakan bahwa posisi anatomis molar ketiga yang impaksi menunjukkan variasi penting dalam mengantisipasi kesulitan ekstraksi. Beberapa metode telah digunakan untuk mengklasifikasikan impaksi. Klasifikasi didasarkan pada banyak faktor,

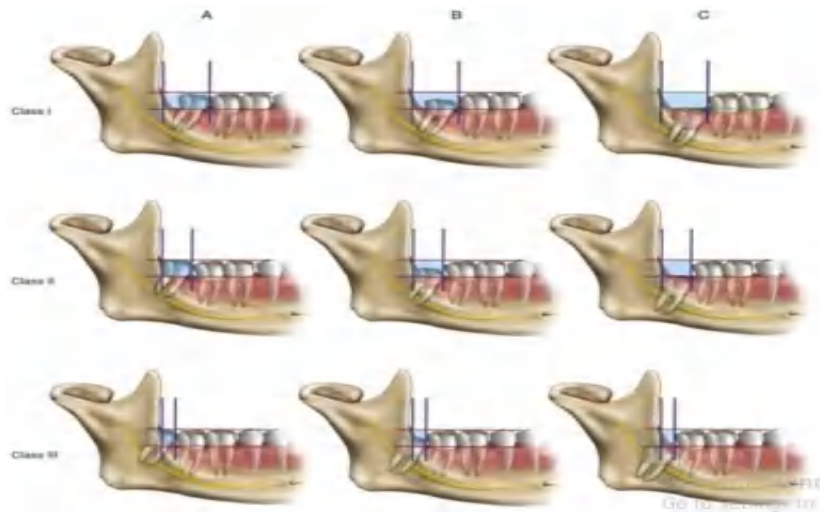
dari molar ketiga dan hubungannya dengan batas anterior dari (Hugh et al., 2017).

klasifikasi impaksi gigi molar ketiga menggunakan parameter bentuk isi gigi dan area sekitarnya menggunakan pemeriksaan radiografi



yaitu Winter, Pell dan Gregory, Pederson, Wharfe, Maglione, sedangkan Mozzati yang mengkombinasikan radiografi, anatomi dan faktor sistemik (Lita & Hadikrishna, 2020). Klasifikasi Pell dan Gregory telah digunakan secara luas pada textbook, jurnal dan praktek klinis dengan penilaian gigi molar ketiga berdasarkan dua faktor.

Faktor pertama adalah kedalaman relatif gigi molar ketiga yang terdiri atas kelas A dengan bidang oklusal gigi impaksi dalam posisi yang sama dengan bidang oklusal gigi molar kedua, kelas B ketika bidang oklusal gigi impaksi berada di antara bidang oklusal dan garis servikal gigi molar kedua, dan kelas C apabila bidang oklusal gigi impaksi dalam posisi di bawah garis servikal gigi molar kedua. Faktor yang kedua adalah hubungan ramus dan ruangan yang tersedia yang terbagi menjadi kelas I yakni jarak cukup, kelas II apabila jarak kurang dan Sebagian gigi terpendam di dalam tulang, serta kelas III ketika tidak ada ruang sama sekali dan gigi sepenuhnya terletak di dalam tulang. Ilustrasi radiografi ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Klasifikasi Impaksi menurut Pell dan Gregory (Lita & Hadikrishna, 2020).

Pederson mengajukan modifikasi skala Pell dan Gregory yang meliputi tiga faktor yaitu, posisi gigi molar ketiga (mesioangular, horizontal, vertikal



atau distoangular) dan klasifikasi Pell and Gregory kedalaman relatif (Kelas A, B dan C) serta hubungan dengan ramus dan ruangan yang tersedia. Skala Pederson diajukan untuk evaluasi pada radiograf panoramic (Lita & Hadikrishna, 2020).

1.2.2 Odontektomi Molar Ketiga

Pilihan perawatan untuk gigi yang mengalami impaksi adalah observasi, intervensi, relokasi, dan odontektomi. Odontektomi merupakan prosedur yang paling sering dilakukan dalam rongga mulut. Jumlah kasus impaksi gigi molar sekitar 33% dari populasi. Berdasar data dari Hospital Episode Statistics, odontektomi di Inggris mencapai 63.000 tindakan per tahun dengan lebih dari sepertiga pasien paskabedah mengalami nyeri inflamasi yang hebat setelah tindakan. Derajat nyeri paskabedah odontektomi merupakan derajat ringan hingga sedang. Nyeri paskabedah odontektomi meningkat sebanding jumlah gigi yang dicabut hingga dapat mencapai derajat nyeri sedang dan berat (Manuapo et al., 2019).

Operasi molar ketiga menyebabkan respons perifer sebanding dengan prosedur pembedahan yang dilakukan. Akibat kerusakan jaringan, neuropeptida yang dilepaskan secara lokal seperti serotonin, histamin, prostanooid, dan kinin menyebabkan peningkatan rasa sakit. Bahan kimia ini dapat dengan cepat dirilis dan membuat reaksi inflamasi (Hassan, 2010).

Zhang et al. mengajukan indeks baru untuk penilaian tingkat kesulitan pencabutan gigi impaksi molar ketiga dengan 6 kriteria yaitu derajat impaksi gigi, bentuk akar, sudut impaksi, hubungan dengan kanalis alveolaris inferior, jumlah akar, dan usia pada Tabel 1., dengan minimum skor 15 dan maksimum skor 30 (Lita & Hadikrishna, 2020).



Tabel 1. New Performa Indeks (Lita & Hadikrishna, 2020).

Kriteria	Nilai
Derajat impaksi gigi	
Tidak ada	0
Sebagian	2
Seluruhnya	3
Bentuk akar	
Normal	0
Akar membesar	1
Akar bengkok	2
Sudut Impaksi	
$<30^{\circ}$	0
$\geq 30^{\circ}$	1
Hubungan dengan kanalis inferior	
Tidak ada	0
Menyentuh	0.5
Melewati	1
Jumlah akar	
1	0
≥ 2	1
Usia	
≤ 25	0
25-35	1
≥ 35	2
Skor kesulitan	
Rendah	0-5.4
Sedang	5.5-7.4
Tinggi	7.5-10

Detail penghitungan skor klasifikasi Pederson ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Klasifikasi Pederson (Lita & Hadikrishna, 2020).

Kriteria	Nilai
Posisi gigi molar	
Mesioangular	1
Horizontal	2
Vertikal	3
Distoangular	4
Kedalaman relative	
Kelas A	1
Kelas B	2
Kelas C	3
Hubungan dengan ramus dan ruangan yang tersedia	
Kelas 1	1
Kelas 2	2
Kelas 3	3
Skor kesulitan	
Mudah	1
Sedang	2
Sulit	3



1.2.3 Komplikasi Odontektomi Molar Ketiga

1.2.3.1 Nyeri

1.2.3.1.1 Definisi

Rasa nyeri merupakan masalah unik, disatu pihak bersifat melindungi badan kita dan lain pihak merupakan suatu siksaan. Definisi menurut *The International Association For The Study Of Pain* (IASP), nyeri merupakan pengalaman sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan yang disertai oleh kerusakan jaringan secara potensial dan aktual. Nyeri sering dilukiskan sebagai suatu yang berbahaya (noksius dan protofatik) atau tidak berbahaya (nonnoksius, epikritik) misalnya: sentuhan ringan, kehangatan, tekanan ringan. Nyeri merupakan suatu perasaan yang bersifat subjektif yang dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain usia, jenis kelamin, dan tingkat Pendidikan (Manuapo et al., 2019).

Briggs dan Closs menyoroti bahwa rasa sakit juga dipengaruhi oleh berbagai faktor intrinsik dan ekstrinsik, dan bahwa berbagai aspek nyeri dinilai dengan cara yang berbeda. Meskipun tidak ada yang mengartikan rasa sakit dengan cara yang sama, intensitas nyeri tergantung pada persepsi pasien, nyeri harus dinilai untuk penanganan yang efektif. Persepsi nyeri tergantung pada ambang batas nyeri setiap orang, yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membandingkan intensitas nyeri (Evans & Mccahon, 2018) (Sirintawat et al., 2017).

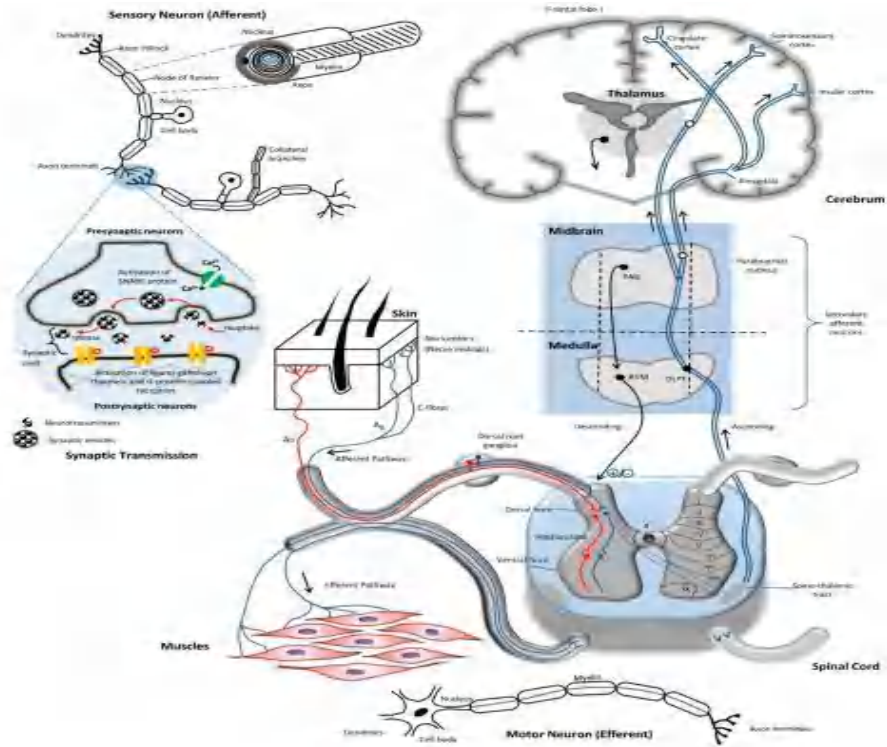
1.2.3.1.2 Mekanisme Dasar Nyeri

Pada dasarnya, mekanisme nyeri mengalami tiga peristiwa yaitu transduksi, transmisi, dan modulasi ketika ada rangsangan berbahaya. Misalnya, transduksi terjadi di sepanjang jalur nosiseptif mengikuti urutan

(1) peristiwa stimulus diubah menjadi peristiwa jaringan kimia; (2) celah sinaptik dan jaringan kimia kemudian diubah menjadi listrik di neuron; dan (3) peristiwa listrik di neuron ditransduksi peristiwa kimia di sinapsis. Setelah transduksi selesai, mekanisme



berikut adalah transmisi. Ini terjadi dengan mentransmisikan peristiwa listrik di sepanjang jalur saraf, sementara neurotransmitter di celah sinaptik mengirimkan informasi dari terminal paska-sinaptik satu sel ke terminal pra-sinaptik sel lain. Sementara itu, peristiwa modulasi terjadi di semua tingkat jalur nosiseptif melalui neuron aferen primer, DH dan pusat otak yang lebih tinggi melalui regulasi naik atau turun. Semua ini mengarah pada satu hasil akhir, dan jalur nyeri telah dimulai dan diselesaikan, sehingga memungkinkan kita merasakan sensasi nyeri yang dipicu oleh stimulus. Ilustrasi dasar tentang transmisi nyeri diilustrasikan pada Gambar 2.(Yam, Chun, et al., 2018) (Boonsiriseth et al., 2012).



Gambar 2 . Rute dasar transmisi nyeri (Yam, Loh, et al., 2018)



1.2.3.1.3 Jenis-Jenis Nyeri

1.2.3.1.3.1 Nyeri Nosiseptif

Nosisepsi yang digunakan secara bergantian dengan nociperception adalah respons sistem saraf sensorik tubuh kita terhadap rangsangan yang sebenarnya atau berpotensi berbahaya. Ujung sensorik yang diaktifkan oleh rangsangan semacam itu dikenal sebagai nosiseptor yang terutama bertanggung jawab atas sensasi nyeri tahap pertama. Pada dasarnya, serat A dan serat C adalah dua jenis nosiseptor aferen primer yang merespons rangsangan berbahaya yang disajikan dalam tubuh kita. Kedua nosiseptor ini memiliki ujung saraf bebas khusus yang banyak terletak di kulit, otot, kapsul sendi, tulang dan beberapa organ internal utama. Mereka secara fungsional digunakan untuk mendeteksi rangsangan kimia, mekanik, dan termal yang berpotensi merusak yang mungkin membahayakan kita (Yam, Chun, et al., 2018) (Boonsiriseth et al., 2012).

1.2.3.1.3.2 Nyeri Neuropatik

Nyeri neuropatik umumnya digambarkan sebagai cedera saraf atau gangguan saraf dan sering dikaitkan dengan allodynia. Allodynia adalah sensitisasi nyeri sentral yang merupakan hasil dari stimulasi reseptor nonnyeri yang berulang. Ini memicu respons nyeri dari stimulus yang dianggap tidak menyakitkan dalam kondisi normal, karena proses sensitisasi dari stimulasi berulang tersebut. Kondisi ini dapat digambarkan sebagai nyeri "patologis", karena nyeri neuropatik sebenarnya tidak memiliki tujuan dalam hal sistem pertahanan tubuh kita, dan rasa sakit tersebut dapat berupa sensasi terus menerus atau insiden episodik. Penyebab utama dari jenis nyeri ini bisa terutama karena peradangan atau penyakit metabolik, seperti , trauma, racun, tumor, penyakit saraf primer dan infeksi herpes sensitisasi sentral memainkan peran yang agak penting dalam proses i neuropatik dapat disebabkan oleh kerusakan saraf, mempengaruhi



sistem saraf somatosensori, dan dapat disebabkan oleh gangguan SSP (Yam, Chun, et al., 2018).

1.2.3.1.3.3 Nyeri Inflamasi

Inflamasi adalah respons biologis alami yang dihasilkan oleh jaringan di dalam tubuh kita sebagai reaksi terhadap rangsangan berbahaya untuk membasmi sel-sel nekrotik dan memulai proses perbaikan jaringan. Neutrofil biasanya merupakan responden pertama dari respon inflamasi dan berkumpul di lokasi cedera melalui aliran darah, diikuti oleh pelepasan mediator kimia lainnya. Peradangan dapat menyebabkan tiga respons utama: hiperalgesia, *alodinia*, dan nyeri yang dipertahankan simpatik. Inflamasi juga dapat menginduksi degranulasi sel mast, yang selanjutnya menyebabkan pelepasan platelet activating factor (PAF) dan menstimulasi pelepasan 5-HT dari platelet yang bersirkulasi. *Cardinal sign* peradangan termasuk situs yang meradang panas karena peningkatan aliran darah ke daerah tersebut, kemerahan, dan pembengkakan karena permeabilitas vaskular, nyeri yang disebabkan oleh aktivasi dan sensitisasi neuron aferen primer dan hilangnya fungsi yang berlangsung lama. Respon inflamasi lokal kemudian menginduksi pelepasan asam arakidonat bebas (AA) dari fosfolipid, yang diubah menjadi prostaglandin (PG) melalui jalur siklooksigenase (COX) (Yam, Chun, et al., 2018)

1.2.3.1.4 Skala Nyeri

Penilaian intensitas nyeri dan lokasi merupakan prosedur rutin dalam praktik klinis. Berbagai alat telah dikembangkan untuk berbagai jenis dan sub tipe kondisi nyeri kronis sehingga efek nyeri kronis pada kualitas hidup dan fungsi pasien dapat diukur. Keakuratan penilaian nyeri sangat penting untuk mengevaluasi pengobatan yang tepat. Intensitas nyeri adalah faktor yang menunjukkan sensasi dan fungsi. Oleh karena itu, alat pengukur digunakan untuk membantu menilai intensitas nyeri, dan memantau



efektivitas dan respons terhadap keputusan pengobatan (Sirintawat et al., 2017).

Skala nyeri multidimensi menilai hal-hal berikut (Sirintawat et al., 2017):

- a. Faktor terkait
- b. Lokasi / tingkat keparahan
- c. Kronisitas
- d. Kualitas
- e. Kontribusi / distribusi
- f. Etiologi nyeri, jika dapat diidentifikasi
- g. Mekanisme cedera, jika berlaku
- h. Hambatan untuk penilaian nyeri

Ada skala nyeri multidimensi dan unidimensi. Skala multidimensi dapat menilai intensitas, sifat, dan lokasi nyeri serta dapat menunjukkan dampaknya terhadap aktivitas atau suasana hati pasien serta berguna untuk menilai nyeri akut atau kronis yang kompleks atau persisten. Skala unidimensi Sebagian besar penelitian nyeri akut sebelumnya menggunakan alat ukur nyeri ini hanya untuk mengukur pengalaman nyeri sensorik (Sirintawat et al., 2017).

Berikut ini adalah skala multidimensi (Sirintawat et al., 2017) :

- Kuesioner Nyeri McGill (MPQ)
- Kuesioner bentuk singkat dari Kuesioner Nyeri McGill (SF-MPQ)
- Kuesioner nyeri singkat Wisconsin (BPQ)

Skala unidimensional untuk menilai nyeri adalah sebagai berikut (Sirintawat et al., 2017):



Verbal Analogue Scales (VAS)

Parker visual analog scale (HPS)

Visual rating scale (VRS)

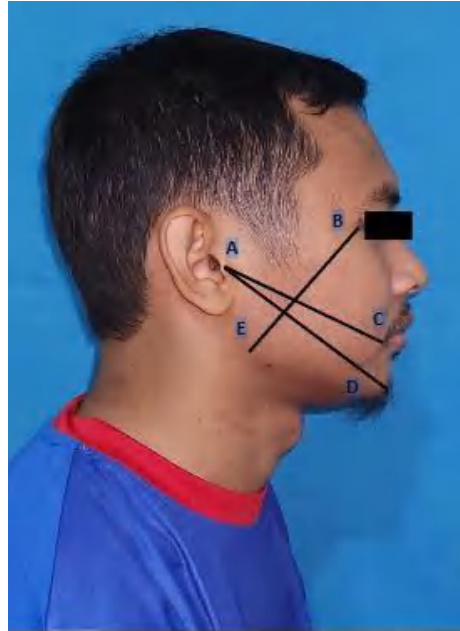
Verbal rating Scale (NRS)

- *Faces Pain Scale (FPS)*
- *Wong-Baker Faces Pain Rating Scale (WBS)*
- *Full Cup Test (FCT)*

Beberapa artikel sebelumnya dalam studi biomedis menyarankan penggunaan skala multidimensi untuk menilai nyeri kronis, seperti pada kanker dan low back pain karena bisa lebih sulit untuk dinilai daripada nyeri akut. Serta menyarankan penggunaan skala unidimensional untuk mengukur nyeri akut yang disebabkan oleh trauma, pembedahan, persalinan, atau kondisi penyakit medis akut. Artikel OMFS sebelumnya kebanyakan menggunakan VAS untuk penilaian nyeri pada nyeri akut. Bijur dkk menemukan bahwa VAS adalah alat yang sangat andal untuk menilai nyeri pada orang dewasa. Garra dkk menunjukkan bahwa VAS juga lebih informatif dan relatif sensitif terhadap perubahan rasa sakit, dibandingkan dengan skala ordinal lainnya. VAS direkomendasikan untuk mengukur nyeri pra dan paska operasi. VAS adalah skala yang paling umum untuk mengevaluasi nyeri paska operasi (terutama setelah LTMI/ *lower third molar intervention*) (Sirintawat et al., 2017).

Banyak penelitian OMFS, VAS biasanya digunakan untuk menyelidiki berbagai jenis pengalaman subjektif, termasuk rasa sakit. VAS (Gambar. 3) adalah garis lurus, Garis 100 mm (10 cm), yang bisa vertikal atau horisontal yang mewakili intensitas nyeri yang terus-menerus, di mana ujung kiri garis menunjukkan "tidak ada rasa sakit," sementara ujung yang lain menunjukkan "rasa sakit yang sangat berat." Pasien menunjukkan tingkat nyeri mereka (dalam mm), dengan menandai satu titik pada garis (Sirintawat et al., 2017).





Gambar 4. Evaluasi pembengkakan Post Odontektomi (Dokumentasi Pribadi)

Pembengkakan yang dinilai pada penelitian ini adalah pembengkakan pre dan post operatif yang diukur menggunakan metode yang dikembangkan oleh Gabka dan Matsumara dan dimodifikasi oleh Ordulu, dimana Metode ini menggunakan pita sebagai alat bantu pengukuran (Zerener et al., 2015). Dalam metode ini, dibuat tiga garis berbeda antara lima titik tertentu pada wajah. Titik-titik tersebut antara lain:

- A. Titik tengah tragus
- B. Kantus lateral mata
- C. Sudut mulut
- D. Jaringan lunak pogonion
- E. Angle mandibular.



anjutnya dibuat tiga garis, sehingga terbentuk garis pada dan BE (Gambar 4.)

1.2.3.3 Trismus

Trismus dapat disebabkan oleh edema paska bedah.. Edema sekitar bekas pembedahan molar ketiga akan meyebabkan perubahan jaringan sekitarnya dan muskulus pengunyahan mengalami kontraksi sehingga akan menimbulkan trismus. Trismus terjadi bukan karena meningkatnya volume dari muskulus karena edema dan infiltrate tetapi lebih disebabkan karena reaksi atas rasa sakit yang disebabkan oleh gerakan rahang (Abdel Alim et al., 2015).

Trismus merupakan gangguan pada *Temporo Mandibular Joint* (TMJ). Trismus adalah ketidakmampuan mulut untuk membuka lebih dari 20 mm. ini terjadi karena berkurangnya mobilitas pada Temporo Mandibular Joint untuk menggerakkan rahang. Menggunakan *Metode Maximum Interincisal Openaning Distance* (MID). Penilaian derajat trismus seseorang dengan mengukur jarak insisal gigi insisivus gigi rahang atas dengan incisal gigi insisivus rahang bawah (Oginni et al., 2019).

1.2.4 Deksametason

Deksametason adalah salah satu obat generik yang di produksi banyak perusahaan farmasi. Deksametason digunakan untuk mengobati peradangan, dan menekan kerja sistem imun. Deksametason bekerja dengan cara mencegah aktivasi pelepasan zat-zat tertentu di dalam tubuh yang dapat menyebabkan reaksi peradangan (Al-Dajani, 2017) (Abdel Alim et al., 2015).

Deksametason dapat meningkatkan metabolisme protein dengan mengurangi globulin dalam plasma darah dan meningkatkan jumlah albumin di ginjal dan hati. Dengan meningkatkan sintesis asam lemak dan mendistribusikan lemak, metabolisme lemak menjadi normal. Juga, bahan

emiliki efek menguntungkan pada metabolisme karbohidrat, atkan penyerapan karbohidrat dari saluran pencernaan dan cepat aliran glukosa dari hati ke dalam aliran darah. Selain itu, obat jatur metabolisme air dan elektrolit, menahan air dan natrium dalam



tubuh, serta merangsang ekskresi kalium (Al-Dajani, 2017) (Abdel Alim et al., 2015) (Luggya et al., 2017).

Deksametason menghambat pelepasan mediator inflamasi dari sel imun, seperti sitokin dan kemokin, penekanan ini membantu mengurangi peradangan dan respons imun, selain itu deksametason bekerja dengan menekan pusat *Hipotalamus Hipofisis Adrenal* (HPA) yang menyebabkan penurunan kortikosteroid endogen seperti kortisol. Hal ini sangat relevan dalam kondisi dimana terdapat adanya radang, karena bekerja dengan membantu mengendalikan respons peradangan tubuh secara lebih efektif, salah satunya yaitu kondisi peradangan pasca odontektomi molar ketiga mandibula (Selvido et al., 2021).

1.2.5.1 Farmakokinetik dan Farmakodinamik Deksametason

Farmakokinetik merupakan bagian ilmu farmakologi yang mempelajari mengenai perjalanan obat mulai dari obat masuk ke dalam tubuh, baik secara oral maupun secara injeksi hingga mencapai tempat kerja obat. Terdapat 4 fase farmakokinetik, antara lain (Leonard et al., 2020) :

1. Fase *Absorpsi*, dimana fase ini merupakan fase penyerapan obat pada tempat masuknya obat, selain itu faktor absorpsi ini akan mempengaruhi jumlah obat yang harus diminum dan kecepatan perjalanan obat di dalam tubuh.
2. Fase *Bioavailabilitas*, dalam fase ini menggambarkan kecepatan dan kelengkapan absorpsi sekaligus metabolisme obat Sebelum mencapai sirkulasi sistemik.
3. Fase Distribusi merupakan fase penyebaran atau distribusi obat di dalam jaringan tubuh. Faktor distribusi ini dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk yang digunakan, komposisi jaringan tubuh, distribusi obat dalam jaringan atau jaringan tubuh, ikatan dengan protein plasma dan jaringan.



4. Fase *Biotransformasi*, fase ini dikenal juga dengan metabolisme obat, dimana terjadi proses perubahan struktur kimia obat yang dapat terjadi didalam tubuh dan dikatalisis oleh enzim.
5. Fase *Ekskresi*, merupakan proses pengeluaran metabolit yang merupakan hasil dari biotransformasi melalui berbagai organ ekskresi. Kecepatan ekskresi ini akan mempengaruhi kecepatan eliminasi atau pengurangan efek obat dalam tubuh.

Farmakodinamik merupakan bagian ilmu farmakologi yang mempelajari efek-efek obat terhadap fungsi berbagai organ, pengaruh obat terhadap reaksi biokimia dan struktur obat meliputi mekanisme kerja obat, reseptor obat dan transmisi sinyal biologi (Salman et al., 2024).

1.2.5.1 Farmakokinetik dan Farmakodinamik Deksametason Oral

Farmakokinetik dan farmakodinamik dari deksametason yang diberikan secara oral memiliki mekanisme kerja yang berbeda dengan secara intramuskular. Perbedaan itu terlihat pada proses absorpsi serta distribusinya didalam tubuh, sedangkan untuk proses metabolisme serta ekskresinya, memiliki mekanisme yang sama dengan pemberian deksametason melalui injeksi intramuskular. Deksametason yang diberikan melalui tablet oral, terlebih dahulu kortikosteroid ini akan dicerna oleh saluran pencernaan, yaitu lambung. Deksametason yang diberikan ini memiliki *bioavailability* sebesar 72%, ini berarti bahwa deksametason mencapai sirkulasi sistemik setelah pemberian secara oral sebesar 72%, namun lebih rendah dibandingkan dengan pemberian secara intramuskular. Begitu juga dengan kemampuan absorpsinya, deksametason oral mampu mengikat protein dalam plasma 7%, terutama dalam serum albumin. Tingkat pengikatan protein yang akan mempengaruhi distribusinya didalam jaringan (Selvido et al.).



Deksametason yang sudah dicerna oleh enzim pencernaan yang ada didalam lambung akan mencapai konsentrasi plasma puncak dalam waktu 1 hingga 2 jam setelah pemberian secara oral dengan lama waktu *absorpsi* sekitar 0,74 jam dan setelah itu akan terdistribusi masuk kedalam jaringan, dengan volume distribusi sekitar 51 L per dosis 1,5 mg (Ciobotaru, Oana Roxana Lupu, Mary-Nicoleta Regegea, Laura Ciobotaru et al., 2019). Deksametason ini akan melepaskan mediator inflamasi dari sel imun tubuh seperti prostaglandin, sitokin, kemokin, leukotrien dan tromboksan. Selanjutnya akan berikatan dengan reseptor glukokortikoid dalam jaringan target. Kompleks reseptor ini akan mempengaruhi ekspresi gen. Aktivasi dari glukokortikoid ini menyebabkan transkripsi protein anti-inflamasi dan depresi gen pro-inflamasi, yang secara efektif memodulasi respons inflamasi. Hal ini sangat relevan dalam kondisi pembengkakan karena dapat membantu mengendalikan respons pembengkakan yang ada pada jaringan tubuh secara lebih efektif dalam hal ini yaitu pembengkakan yang terjadi post odontektomi (Selvido et al., 2021).

Selain itu, deksametason juga menekan pusat *Hipotalamus Hipofisi Adrenal* (HPA), yang menyebabkan penurunan kortikosteroid endogen seperti kortisol. Hal inilah yang menyebabkan penurunan intensitas nyeri, dalam hal ini penurunan intensitas nyeri post operatif odontektomi. Deksametason oral ini memiliki kemampuan yang efektif dalam menekan nyeri, namun pada awalnya belum terlihat begitu signifikan dalam menekan intensitas nyeri, seperti yang terlihat pada beberapa penelitian dimana skor nyeri untuk deksametason oral lebih tinggi dibandingkan dengan injeksi intramuskular pada hari ke-1 post operatif. Namun, skor nyeri cenderung lebih rendah pada hari ke-2 dan ke-3 post operatif (Krzyzanski et al., 2021).



Selain itu, dengan berkurangnya mediator inflamasi, menyebabkan meningkatnya permeabilitas pembuluh darah, sehingga dapat meminimalkan perdarahan dan keluarnya cairan dari pembuluh darah kedalam jaringan. Hal inilah yang

dapat mengurangi terjadinya pembengkakan dan fibrosis. Penekanan dari terbentuknya pembengkakan dan fibrosis inilah yang dapat mengurangi pembatasan pembukaan mulut post operatif, yang dikenal dengan istilah trismus, dengan kesimpulan semakin menurun permeabilitas pembuluh darah, maka semakin kecil pembengkakan, sehingga semakin berkurang kondisi trismus post operatif. Selanjutnya deksametason akan dimetabolisme oleh hati melalui enzim *cytochrome* dan diekskresikan melalui ginjal dalam bentuk yang telah dimetabolisme. Waktu paruh eliminasi dari deksametason dalam plasma umumnya berkisar selama 3 hingga 5 jam, kemudian selanjutnya deksametason dieliminasi melalui urin. Kurang dari 10% deksametason diekskresikan tanpa perubahan dalam urin, dan sisanya dimetabolisme menjadi berbagai bentuk yang tidak aktif (Lakhani et al., 2023).

1.2.5.2 Farmakodinamik dan Farmakodinamik Intramuskular Deksametason

Farmakokinetik dan farmakodinamik dari deksametason yang diberikan secara intramuskular memiliki mekanisme kerja yang berbeda dengan secara oral. Deksametason yang diberikan secara injeksi intramuskular dirancang untuk memberikan efek sistemik yang relatif cepat dan efisien dengan waktu aksi yang dapat dikendalikan melalui dosis dan frekuensi pemberian. Deksametason yang diberikan melalui intramuskular, terlebih dahulu kortikosteroid masuk kedalam jaringan otot. Otot yang dikenai dalam tindakan odontektomi ini adalah otot masseter, dimana otot ini kaya akan pembuluh darah. Cairan deksametason bekerja dengan masuk kedalam otot menuju sistem peredaran darah. Deksametason yang diberikan ini

bioavailability lebih tinggi dibanding pemberian secara oral, yaitu 100%, karena kortikosteroid dikirim langsung kedalam aliran darah. juga dengan kemampuan absorpsinya, deksametason injeksi kular mampu mengikat protein dalam plasma sekitar 77%, terutama



dalam serum albumin. Tingkat pengikatan protein yang tinggi ini yang akan mempengaruhi distribusinya didalam jaringan (Selvido et al., 2021).

Deksametason yang sudah memasuki vaskularisasi akan diabsorpsi dengan konsentrasi plasma puncak yang lebih cepat dibandingkan deksametason oral, yaitu dalam waktu 45 menit hingga 2 jam setelah diinjeksi. Deksametason yang sudah diinjeksikan bekerja melalui jaringan otot dan langsung masuk kedalam aliran darah dan didistribusikan ke seluruh tubuh melalui sirkulasi sistemik. Deksametason intramuskular memiliki distribusi yang luas masuk kedalam jaringan dibandingkan dengan Pemberian secara oral, dengan volume distribusi sekitar 96 L per dosis 3 mg (Ciobotaru, Oana Roxana Lupu, Mary-Nicoleta Regegea, Laura Ciobotaru et al., 2019). Selanjutnya deksametason dimetabolisme oleh hati. Mekanisme kerja dari deksametason injeksi intramuskular ini sama dengan secara oral, dimana bekerja dengan melepaskan mediator inflamasi dari sel imun tubuh seperti prostaglandin, sitokin, kemokin, leukotrien dan tromboksan. yang akan berikatan dengan reseptor glukokortikoid dalam jaringan target (Sleiman , Mohammad, 2020).

Kompleks reseptor ini akan mempengaruhi ekspresi gen. Aktivasi dari glukokortikoid ini menyebabkan transkripsi protein anti-inflamasi dan depresi gen pro-inflamasi, yang secara efektif memodulasi respons inflamasi. Hal ini sangat relevan dalam kondisi pembengkakan karena dapat membantu mengendalikan respons pembengkakan yang ada pada jaringan tubuh secara lebih efektif. Pembengkakan biasanya terjadi memuncak pada hari ke-1 post operasi dan mulai mereda secara bertahap pada hari ke-2 hingga hari ke-5 dan akan mereda sempurna pada hari ke-7 post operatif. Namun an pembengkakan dari injeksi intramuskuar terjadi lebih cepat gkan dengan pemberian deksametason secara oral (Lakhani et al.,



Selain itu, deksametason juga menekan pusat *Hipotalamus Hipofisi Adrenal* (HPA), yang menyebabkan penurunan kortikosteroid endogen seperti kortisol. Hal inilah yang menyebabkan penurunan intensitas nyeri, Deksametason intramuskular ini memiliki kemampuan yang lebih efektif dalam menekan nyeri dibandingkan dengan pemberian secara oral, karena pekerjaannya langsung melalui sirkulasi sistemik (Selvido et al., 2021). Selain itu, dengan berkurangnya mediator inflamasi, menyebabkan menurunnya permeabilitas pembuluh darah, sehingga dapat meminimalkan masuknya cairan dari pembuluh darah ke dalam jaringan. Hal inilah yang dapat mengurangi terjadinya pembengkakan dan fibrosis. Penekanan dari pembengkakan dan fibrosis inilah yang dapat mengurangi pembukaan mulut post operatif, yang dikenal dengan istilah trismus, dengan kesimpulan semakin menurun permeabilitas pembuluh darah, maka semakin kecil pembengkakan, sehingga semakin berkurang kondisi trismus post operatif. Proses metabolisme dari deksametason dilakukan oleh hati. Proses metabolismenya melibatkan konjugasi dan reaksi hidrolisis yang menghasilkan metabolit yang kurang aktif, dan metabolit yang kurang aktif ini kemudian akan diekskresikan melalui ginjal dalam bentuk urin (Lakhani et al., 2023).

1.2.6 Proses Penyembuhan Luka

Aspek yang tidak kalah penting setelah prosedur pembedahan adalah penyembuhan luka dimana setelah terjadi proses tersebut, tubuh melepaskan faktor faktor untuk mencegah terjadinya infeksi dan memulai proses penyembuhan luka. Luka jaringan dapat disebabkan karena kondisi patologis maupun karena trauma. Operator memegang peranan penting dalam alian kerusakan jaringan secara patologis seperti terjadinya proses lan inflamasi setelah prosedur pembedahan. Operator juga dapat akan keadaan yang menguntungkan maupun merugikan dalam lan tingkat keparahan trauma yang kemudian akan meningkatkan



atau menghambat proses penyembuhan luka (Boonstra et al., 2016) (Uchiyama et al., 2018).

1.2.6.1 Proses Penyembuhan Luka Jaringan Keras

Pada proses penyembuhan fraktur tulang terdapat fase penyembuhan primer dan sekunder, sebagai berikut (Uchiyama et al., 2018) :

1. Penyembuhan primer

a. Penyembuhan pada celah (*Gap Healing*)

Meskipun fiksasi stabil pada fragmen fraktur, biasanya reduksi anatomis yang sempurna jarang terjadi. Pada beberapa bagian segmen tulang dapat terbentuk celah yang kecil. Pada bagian ini akan terjadi proses penyembuhan dalam waktu beberapa hari setelah fraktur. Pembuluh darah dari periosteum, endosteum, dan sistem havers akan menginvasi celah dan membawa sel-sel osteoblastik mesenkim yang akan mendeposit tulang pada fragmen fraktur tanpa melalui pembentukan kalus. Bila fragmen fraktur kurang dari 0,3 mm, tulang lamelar akan langsung terbentuk. Sementara itu celah berukuran antara 0,5 - 1,0 mm akan terisi oleh "*woven bone*" selanjutnya dalam ruang trabekula akan terisi oleh tulang lamela. Dalam waktu 6 minggu, tulang lamelar akan tersusun tegak lurus terhadap fragmen fraktur, kemudian proses remodeling akan berubah sejajar dengan sumbu tulang (Boonstra et al., 2016).

b. Penyembuhan kontak (*contact healing*)

Penyembuhan kontak terjadi pada fragmen tulang yang fraktur saling berdekatan tanpa adanya celah yang signifikan. Proses ini terjadi melalui regenerasi tulang dimana terjadi aktivitas osteoklas pada bagian fraktur yang menyediakan tempat untuk pertumbuhan dan proliferasi osteoblas guna membentuk tulang baru. Rekonstruksi lengkap dari korteks tulang akan memakan waktu hingga 6 bulan (Uchiyama et al., 2018).



Penyembuhan sekunder

tahap awal

Fraktur tulang akan menimbulkan reaksi inflamasi disertai dengan pengaktifan sistem pertahanan tubuh yang menginduksi pelepasan sejumlah angiogenik vasoaktif sehingga terjadi vasodilatasi dan edema dalam beberapa jam. Perdarahan pada pembuluh darah endosteum, periosteum dan sistem havers menyebabkan hematoma dan fragmen tulang mengalami deposit tulang oleh sel-sel osteoblas dari periosteum, sedangkan sumsum tulang akan mengalami degenerasi lemak. Hematoma yang terjadi mengandung eritrosit, fibrin, makrofag, limposit, PMN, mastosit dan platelet. Platelet akan berdegranulasi melepaskan PDGF serta FGF (*Fibroblastic Growth Factor*) yang bersifat kemoatraktan dan mitogenik sehingga dalam waktu 8 - 12 jam akan terjadi proliferasi selular lapisan luar periosteum seperti osteoblas, fibroblas, dan sel kondrogenik. Setelah itu, terjadi pembentukan kapiler serta kolagen yang berasal dari fibroblas membentuk jaringan granulasi. Keadaan ini memicu aktivitas sel makrofag untuk membersihkan jaringan nekrotik (Gupta & Agarwal, 2021).

b. Tahap kalus kartilagenus (*soft callus*)

Pada hari ketiga sampai kelima jaringan granulasi akan berkondensasi membentuk kalus yang terjadi baik internal maupun eksternal. Fibroblas bermigrasi dan membentuk kolagen selanjutnya berdiferensiasi menjadi kondroblas yang membentuk kartilago. Kemudian, terjadi kalsifikasi kartilago yang menyebabkan kondroblas berubah menjadi kondrosit. Osteoblas bertambah banyak dan osteoklas mulai nampak. Kalus yang terbentuk akan menstabilkan ujung fragmen fraktur sehingga menguatkan tulang. Kalus kartilagenous terisi oleh pembuluh darah yang akan meningkatkan tekanan oksigen dan nutrisi sehingga memacu aktivitas osteoblast (Gupta & Agarwal,



tahap kalus tulang (*hard callus*)

proses ini terjadi dalam waktu 3 - 4 minggu. Osteoblas akan depositkan osteoid pada kartilago yang mengalami kalsifikasi. Kemudian,

osteoid mengalami kalsifikasi menjadi tulang yang tersusun acak (woven bone) yang selanjutnya berubah menjadi tulang lamela pada tahap remodeling. Terdapat beberapa jenis kalus tulang primer yang dikelompokkan berdasarkan pada letak atau berdasarkan pada fungsi dan urutan pembentuknya (Gupta & Agarwal, 2021).

- *Anchoring Callus*, terbentuk jauh dari fragmen fraktur dan mendekati ke arah *bridging callus*. Berfungsi untuk menjamin hubungan antara keseluruhan kalus dengan fragmen tulang. Sel-sel jaringan ikat pada daerah ini akan berdiferensiasi menjadi osteoblas dan menghasilkan substansia spongiosa yang melekat erat dengan permukaan tulang.

- *Sealing Callus* berfungsi menutupi rongga sumsum yang terbuka dan berkembang dari bagian dalam korteks tulang. Volumennya semakin meningkat mendekati garis fraktur membentuk lepeng tulang yang menutupi rongga sumsum. Terbentuk akibat proliferasi endosteum dan membentuk trabekula tulang yang susunannya tidak teratur.

- *Bridging Callus* berfungsinya sebagai jembatan dari kedua fragmen fraktur dan volumennya paling banyak jika dibandingkan dengan jenis kalus lainnya. Saat pembentukan *anchoring callus*, terjadi pula diferensiasi pada daerah *bridging callus* fibrokartilago, kartilago hialin, ossifikasi (pada saat substansia spongiosa anchoring callus telah mencapai kartilago) hingga membentuk tulang baru.

- *Uniting callus* terbentuk sepanjang garis fraktur dan berfungsi menyambungkan kedua fragmen fraktur. Osifikasi terjadi pada jaringan ikat diantara fragmen fraktur dan juga osifikasi tersebut dapat terjadi secara langsung.



tahap *remodeling*

osteoklas dan osteoblas merupakan sel yang sangat berperan dalam *remodeling* tulang. Dalam *remodeling* akan terjadi resorpsi tulang oleh osteoklas dan pelepasan protein morfogenetik tulang (BMP) bersifat

mitogenetik yang akan menginduksi diferensiasi sel-sel mesenkim menjadi osteoblas untuk pembentukan tulang sehingga kontur tulang kembali pulih (Gupta & Agarwal, 2021) (Uchiyama et al., 2018).

1.2.6.2 Proses Penyembuhan Luka Jaringan Lunak

Proses pengembalian integritas jaringan disebut penyembuhan luka. Proses ini meliputi tiga fase (Uchiyama et al., 2018) (Üstün et al., 2003) :

1. Fase Inflamasi

Fase inflamasi dimulai pada saat terjadinya luka pada jaringan. Jika tidak ada faktor yang memperparah inflamasi, fase ini berlangsung selama 3-5 hari. Tiga hal utama yang terjadi pada fase ini adalah (Uchiyama et al., 2018) (Üstün et al., 2003) :

1. Peningkatan aliran darah pada daerah infeksi
2. Peningkatan permeabilitas kapiler yang disebabkan melebarnya sel-sel endotel. Hal ini memungkinkan molekul-molekul yang besar dapat melewati endotel sehingga mediator-mediator imunitas dapat mencapai daerah infeksi.
3. Lekosit (PMN dan makrofag) berpindah dari kapiler ke daerah terinfeksi. Proses perpindahan ini dinamakan proses kemotaksis.

Fase inflamasi dibagi menjadi dua fase, fase vaskuler dan seluler. Fase vaskuler dimulai dengan terjadinya vasokonstriksi pembuluh darah dimana terjadi proses perlambatan aliran darah pada daerah luka dan terjadi peningkatan pembekuan darah. Dalam beberapa menit histamin dan prostaglandin dirangsang keluar oleh sel-sel darah putih yang menyebabkan vasodilatasi dan terbukanya ruangan kecil diantara sel-sel endotel sehingga plasma dan lekosit dapat keluar dan menempel pada daerah luka. Fibrin rasal dari transudat plasma menyebabkan penyumbatan limfatik dan it plasma ini terkumpul di daerah luka, berfungsi sebagai pelarut



Tanda-tanda utama inflamasi adalah (Uchiyama et al., 2018) (Üstün et al., 2003) :

1. Kemerahan (*Rubor*)
2. Pembengkakan (*Tumor*)
3. Peningkatan suhu tubuh (*Kalor*)
4. Nyeri (*Dolor*)
5. Kehilangan fungsi (*Functio Laesa*)

Pembengkakan dan peningkatan suhu tubuh disebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang menyebabkan pembengkakan oleh akibat terkumpulnya cairan transudat di daerah infeksi, nyeri dan *functio laesa* disebabkan histamin, kinin, dan prostaglandin yang dikeluarkan oleh lekosit dan juga peningkatan tekanan yang disebabkan edema jaringan. Fase seluler dipicu oleh aktivasi komplemen serum yang disebabkan trauma pada jaringan (Üstün et al., 2003).

Faktor komplemen serum ini bertindak sebagai faktor kemotaksis dan menyebabkan PMN lekosit (netrofil) menempel pada sisi pembuluh darah. PMN kemudian berpindah menembus dinding pembuluh darah (*diapedesis*). PMN, terutama netrofil, merespon sinyal adanya luka dan mulai aktif dalam 24 - 48 jam setelah terjadinya luka. Apabila terjadi kontak dengan benda asing, misalnya bakteri, netrofil mengeluarkan enzim lisosom yang bekerja untuk menghancurkan bakteri dan benda asing lainnya serta untuk melarutkan jaringan nekrotik. Pelarutan debris juga dibantu monosit, seperti makrofag, yang memfagositosis benda asing dan jaringan nekrotik (Uchiyama et al., 2018) (Üstün et al., 2003).

Limfosit yang terkumpul pada daerah luka terdiri dari limfosit B dan T.

B berfungsi mengenali bahan-bahan antigen, menghasilkan antibodi membantu fungsi lisis. Limfosit T terbagi atas tiga grup :

r T cells, berfungsi menstimulasi proliferasi dan diferensiasi sel B

essor T cells, berfungsi mengatur fungsi *helper T cells*



c. *Cytotoxic (killer) T cells*, berfungsi melisiskan sel-sel

Fase inflamasi kadang-kadang disebut lag phase karena merupakan fase yang sedikit memberi perubahan pada kekuatan penyembuhan jaringan. Zat yang berhubungan dengan penyembuhan pada fase ini adalah fibrin yang memiliki kekuatan kecil terhadap penyembuhan (Uchiyama et al., 2018).

2. Fase Fibroplastik

Jalanan fibrin membentuk kisi-kisi tempat fibroblas, membentuk zat-zat mukopolisakarida untuk menyatukan serat-serat kolagen. Fibroblas menjadi sel yang paling dominan dalam penyembuhan luka dalam rentang waktu 10 – 14 hari setelah terjadinya luka (Topazian, 2002). Fibroblas juga mengeluarkan fibronektin yang berfungsi menstabilisasi fibrin, membantu mengenali benda-benda asing yang harus dikeluarkan oleh sistem imun, dan membantu makrofag dalam fungsi fagositosis (Üstün et al., 2003).

Jalanan fibrin juga digunakan pembuluh darah kapiler baru untuk menyeberang ke tepi luka. Dengan bertambahnya sel-sel baru, terjadi proses fibrinolisis, yang ditimbulkan oleh plasmin yang dibawa pembuluh darah kapiler baru, berfungsi membuang jalinan fibrin yang sudah tidak perlu. Fibroblas menghasilkan *tropocollagen* yang memproduksi kolagen. Pada mulanya kolagen diproduksi berlebih untuk memperkuat penyembuhan luka yang telah dibentuk fibrin. Kekuatan penyembuhan terus meningkat dalam kurun waktu 2-3 minggu. Secara klinis, pada akhir fase fibroplastik, luka akan terasa kaku karena penumpukan kolagen, eritematous karena vaskularisasi yang tinggi, dan memiliki kekuatan 70% - 80% kekuatan daripada kekuatan jaringan normal (Caruana et al., 2019) (Üstün et al., 2003).

3. Fase *Remodeling*



Merupakan fase terakhir penyembuhan luka jaringan lunak dan kadang disebut fase pematangan luka. Pada fase ini banyak serat yang telah terbentuk secara acak sebelumnya dihancurkan dan serat kolagen baru. Kekuatan penyembuhan mencapai 80% - 85%

dibandingkan jaringan normal. Pada saat metabolisme luka berkurang, vaskularisasi juga menurun, sehingga mengurangi eritema.

Epitelialisasi terjadi bersamaan dengan proses perbaikan dermis. Sel yang paling berperan adalah keratinosit. Sel-sel ini bermigrasi dan berproliferasi untuk memperbaiki epitel yang menutupi luka. Proliferasi sel-sel epitel dipengaruhi oleh faktor-faktor (Gupta & Agarwal, 2021):

- a. *TGF- β : Transforming Growth Factor- β*
- b. *PDGF : Platelet-Derived Growth Factor*
- c. *PAF : Platelet-Activating Factor*
- d. *Fibroblast growth factor*

Aplikasi dari faktor-faktor diatas dalam penyembuhan luka adalah dengan menarik makrofag dan fibroblas ke daerah luka dan untuk merangsang keratinosit (Gupta & Agarwal, 2021).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh injeksi intramuskular deksametason terhadap rasa sakit, pembengkakan dan trismus paska odontektomi molar tiga ?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh injeksi deksametason dalam mengurangi rasa sakit, pembengkakan dan trismus paska odontektomi molar tiga.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui perbedaan efek nyeri, pembengkakan dan trismus paskaoperatif berdasarkan perbedaan terapi yang diberikan, yaitu terapi injeksi intramuskular deksametason dan terapi tablet deksametason



ik mengetahui perbedaan efek nyeri, pembengkakan dan trismus
aoperatif berdasarkan perbedaan waktu pemberian terapi, yaitu hari
, hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7 paskaoperatif pada masing-
ing terapi

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan ilmiah tentang pengaruh injeksi intramuskular deksametason dalam mengurangi nyeri, pembengkakan dan trismus paska odontektomi molar tiga.
2. Menjadi bahan pertimbangan dalam praktik kedokteran gigi mengenai pengaruh injeksi intramuskular deksametason dalam mengurangi nyeri, pembengkakan dan trismus paska odontektomi molar tiga.



BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *eksperimental*. Rancangan penelitian yang akan dilakukan adalah rancangan *clinical trial*.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

2.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 1 September 2023 - 28 Februari 2024

2.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan Universitas Hasanuddin.

2.3 Variabel dan Definisi Operasional

2.3.1 Variabel

Variabel bebas : Deksametason injeksi intramuskular

Variabel terikat : Nyeri, Pembengkakan, Trismus

Variabel terkontrol : Kondisi pasien perioperatif



2.3.2 Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi Operasional

No.	Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Deksametason Injeksi Intramuskular	Deksametason merupakan obat kortikosteroid yang memiliki anti-inflamasi yang digunakan untuk mengatasi berbagai peradangan, dalam penelitian ini digunakan untuk meredakan efek nyeri, pembengkakan dan trismus diinjeksikan secara intramuskular deksametason sebanyak 5 mg dengan spuit 1 cc setelah dilakukan odontektomi gigi molar 3	-	Membagi dua kelompok perlakuan, yaitu kelompok diberikan Deksametason kelompok tidak diberikan Deksametason yang digunakan sebagai pembanding	0 = Deksametason Oral 1 = Deksametason Injeksi Intramuskular	Nominal
2.	Nyeri	Nyeri merupakan suatu kondisi dimana seseorang merasakan perasaan tidak nyaman atau tidak menyenangkan yang disebabkan oleh kerusakan jaringan yang telah rusak atau berpotensi rusak. Intensitas nyeri adalah faktor awal yang menunjukkan sensasi dan fungsi. Dalam penelitian ini nyeri yang dimaksud adalah nyeri yang ditimbulkan setelah dilakukan odontektomi gigi molar 3	Wawancara	Menggunakan <i>Visual Scales Analogue (VAS)</i> . Penilaian skala intensitas nyeri seseorang mulai dari tidak ada rasa nyeri sama sekali hingga sangat nyeri sekali dengan memperlihatkan suatu garis dalam ukuran panjang mm sepanjang 100 mm (10 cm) dan meminta subjek penelitian untuk memilih atau menentukan sendiri skala nyeri yang dirasakan pada ukuran garis tersebut.	Satuan Milimeter (mm)	Rasio
3.	Pembengkakan	Pembengkakan yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pembengkakan yang terjadi akibat trauma setelah dilakukan odontektomi sebagai tanda adanya proses radang disertai kemerahan dan rasa sakit. Pembengkakan dapat melibatkan jaringan lunak didalam rongga mulut yang	Pita Penggaris	Menggunakan Pita Penggaris dengan mengukur jaringan lunak yaitu jarak antara Tragus (T) ke tiga titik lainnya, yaitu Titik Alare (Al), Titik Chelion (Ch) dan Titik Pogonion (Pg), (T-Al, T-Ch, T-g)	Satuan Milimeter (mm)	Rasio



	melibatkan otot-otot pipi serta jaringan sekitarnya yang mengakibatkan pembengkakan pada pipi. Pembengkakan merupakan kelanjutan normal dari setiap pencabutan dan pembedahan gigi, serta merupakan reaksi normal dari jaringan terhadap cedera.				
4. Trismus	Trismus merupakan gangguan pada <i>Temporo Mandibular Joint</i> (TMJ). Trismus adalah ketidakmampuan mulut untuk membuka lebih dari 20mm. ini terjadi karena berkurangnya mobilitas pada <i>Temporo Mandibular Joint</i> untuk menggerakkan rahang. Trismus dapat disebabkan oleh edema paska bedah. Edema sekitar bekas pembedahan molar 3 akan menyebabkan perubahan jaringan sekitarnya, dan muskulus pengunyahan mengalami kontraksi sehingga akan menimbulkan trismus. Trismus terjadi bukan karena meningkatnya volume dari muskulus edema dan infiltrat, tetapi lebih disebabkan karena reaksi atas rasa sakit yang disebabkan oleh gerakan rahang. Dalam penelitian ini trismus yang dimaksud adalah trismus yang ditimbulkan setelah dilakukan odontektomi gigi molar 3	Penggaris	Menggunakan <i>Maximum Interincisal Opening Distance</i> (MID) Penilaian derajat trismus seseorang dengan mengukur jarak insisal gigi insisivus gigi rahang atas dengan insisal gigi insisivus rahang bawah.	<i>Metode Interincisal</i> Satuan Milimeter (mm)	Rasio



2.4 Populasi dan Sampel

2.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah, pasien yang berkunjung dan dilakukan tindakan odontektomi gigi molar tiga di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan (RSGM-P) Universitas Hasanuddin. Mulai dari tanggal 1 september 2023 – 28 februari 2024

2.4.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah, seluruh pasien yang berkunjung dan dilakukan tindakan odontektomi gigi molar 3 di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan (RSGM-P) Universitas Hasanuddin. Pemilihan sampel dilakukan dengan memenuhi beberapa kriteria sampel yang telah ditentukan

2.4.3 Kriteria Sampel

2.4.3.1 Kriteria Inklusi

- a. Pasien yang mengalami impaksi molar tiga rahang bawah dengan klasifikasi Klas II Posisi A Mesioangular
- b. Usia pasien minimal 18 tahun
- c. Bersedia menjadi responden

2.4.3.2 Kriteria Eklusi

- a. Pasien dengan penyakit sistemik
- b. Mengonsumsi kortikosteroid dalam 24 jam sebelum operasi
- c. Riwayat alergi obat-obatan yang digunakan dalam penelitian ini
- d. Menderita kondisi nyeri kronis, gigi molar tiga yang terinfeksi secara aktif dengan pembengkakan, trismus atau sekret purulen
- e. Ada tumor di sekitar impaksi gigi molar tiga



2.5 Alat dan Bahan

2.5.1 Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat - alat :

1. Diagnostik set
2. Minor set bedah
 1. Tang cabut molar rahang rahang bawah
 2. Elevator lurus dan bengkok
 3. Mikromotor dan *handpiece*
 4. Bur tulang
 5. Knable tang
 6. Bone file
 7. Kuret
 8. Spuilit

2.5.2 Bahan Penelitian

1. Deksametason injeksi 5 mg
2. Deksametason tablet 0,5 mg
3. Bahan Anastesi
4. Handscoon
5. Masker
6. Benang Jahit
7. Povidon iodine
8. NaCl 0,9%

2.6 Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian

Persiapan sampel (klinik)

riksaan fisik :

datanganan informed consent bagi pasien yang bersedia dijadikan

el

rosedur Penelitian :



1. Pemeriksaan klinis pada pasien
2. Pengambilan foto intra dan ekstra oral
3. Pengambilan foto panoramik (OPG X-Ray)
4. Dilakukan tindakan operatif odontektomi impaksi gigi molar tiga
 - a. Terlebihdahulu dilakukan tindakan anestesi menggunakan bahan anestesi lidocaine HCl monohydrate epinephrine 2 % 1:80.000
 - b. Kemudian dilakukan pembukaan flap mucoperiosteal berbentuk segitiga
 - c. Selanjutnya dilakukan pembuangan tulang dibagian bukal dari gigi menggunakan bur bundar dengan handpiece lurus disertai irigasi terus menerus dengan NaCl 0,9%.
 - d. Mahkota gigi dan akar gigi disingkirkan/diekstraksi.
 - e. Setelah gigi diekstraksi, lakukan penghalusan tulang menggunakan bone file serta dilanjutkan dengan kuretase.
 - f. Lakukan irigasi dengan larutan NaCl 0'9%
 - g. Lakukan penjahitan flap kembali dengan jahitan *interrupted suture* menggunakan benang *black silk 4/0*.
 - h. Gigitkan tampon pada daerah operasi
5. Pemberian antiperadangan *post operatif*
 - a. Dilakukan pemberian deksametason pada masing-masing kelompok perlakuan, yaitu secara injeksi intramuscular dan secara oral pada 1 jam *post operatif*.
 - b. Pemberian deksametason secara injeksi intramuscular, deksametason diinjeksikan sebanyak 5mg pada otot masseter arah ke pipi pasien dengan menggunakan spuit 1cc
Pemberian deksametason secara oral, tablet deksametason diberikan dengan dosis 0,5 mg



- d. Selanjutnya diberikan medikasi selama 5 hari yaitu cefadroxil caps 500 mg 2x1 dan ibuprofen tab 400 mg 3x1 untuk mencegah infeksi luka paska operasi

6. Evaluasi *post operatif*

Pada tahapan ini dilakukan evaluasi *post operatif* nyeri, Pembengkakan dan trismus pada hari ke-1, ke-3, ke-5 dan ke-7

2.7 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan menggunakan *software* (SPSS) *Statistical Package for the Social Sciences* versi 26. Tahapan pengolahan data yang dilakukan adalah :

1. *Editing*

Data yang diperoleh dilakukan telaah variabel yang akan dianalisis, dilakukan eksplorasi untuk melihat distribusi data. Selain itu dilakukan pembersihan data yang tidak sesuai kepentingan analisis ataupun data yang hilang (*missing data*), sehingga tidak diikutkan dalam analisis.

2. *Coding*

Data yang diperoleh dilakukan pengkodean sesuai dengan definisi operasional dan sesuai dengan kepentingan analisis penelitian.

3. *Processing*

Data yang sudah diberi *coding*, lalu dilakukan peng-*entry* an kedalam *program SPSS for windows*.

4. *Cleaning*

Data yang sudah di *entry*, lalu dilakukan pengecekan kembali untuk mengetahui apakah ada kesalahan dalam penginputan data, seperti kekeliruan dalam memberikan *coding*, adanya ketidaklengkapan dalam

nginputan data, data *missing*, maupun kelebihan dalam penginputan. Kegiatan ini perlu dilakukan sebelum data siap untuk dianalisis.



lisis Data

alisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui frekuensi dan distribusi dari masing-masing variabel. Variabel independent (Deksametason) dan variabel dependent (Nyeri, Udem dan Trismus).

2.8.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh antara variabel independent dengan variabel dependen menggunakan uji statistik. Dalam penelitian ini adanya pengaruh dilihat dari terdapatnya perbedaan hasil analisis data dari kelompok perlakuan yang diuji, antara lain kelompok injeksi intramuskular deksametason dan kelompok tablet deksametason. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji *repeated* ANOVA dan dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc*, yaitu uji *Duncan*. Namun jika tidak memenuhi syarat uji, yaitu normalitas dan homogenitas, maka dilakukan analisis menggunakan uji alternatif, yaitu uji *friedman* dan uji *Wilcoxon*.

Selain itu juga membandingkan perbedaan terapi berdasarkan waktu, yaitu hari ke-1, hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *t-independent*, namun jika tidak memenuhi syarat uji, yaitu normalitas, maka dilakukan uji alternatif, yaitu uji *Mann-Whitney*. Hasil uji dikatakan terdapat perbedaan, apabila nilai signifikansi kecil dari 0,05 ($P < 0,05$) dengan derajat kepercayaan 95%.

2.9 Masalah Etika Penelitian

2.9.1 Kode Etik Penelitian

Penelitian ini sudah diajukan ke Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin dengan No.0271/PL.09/KEPK FKG-INHAS/ 2023.

ormed Consent

ilakukan edukasi kepada pasien tentang rencana penelitian yang akukan serta meminta persetujuan dari pasien.



2.10 Alur Penelitian

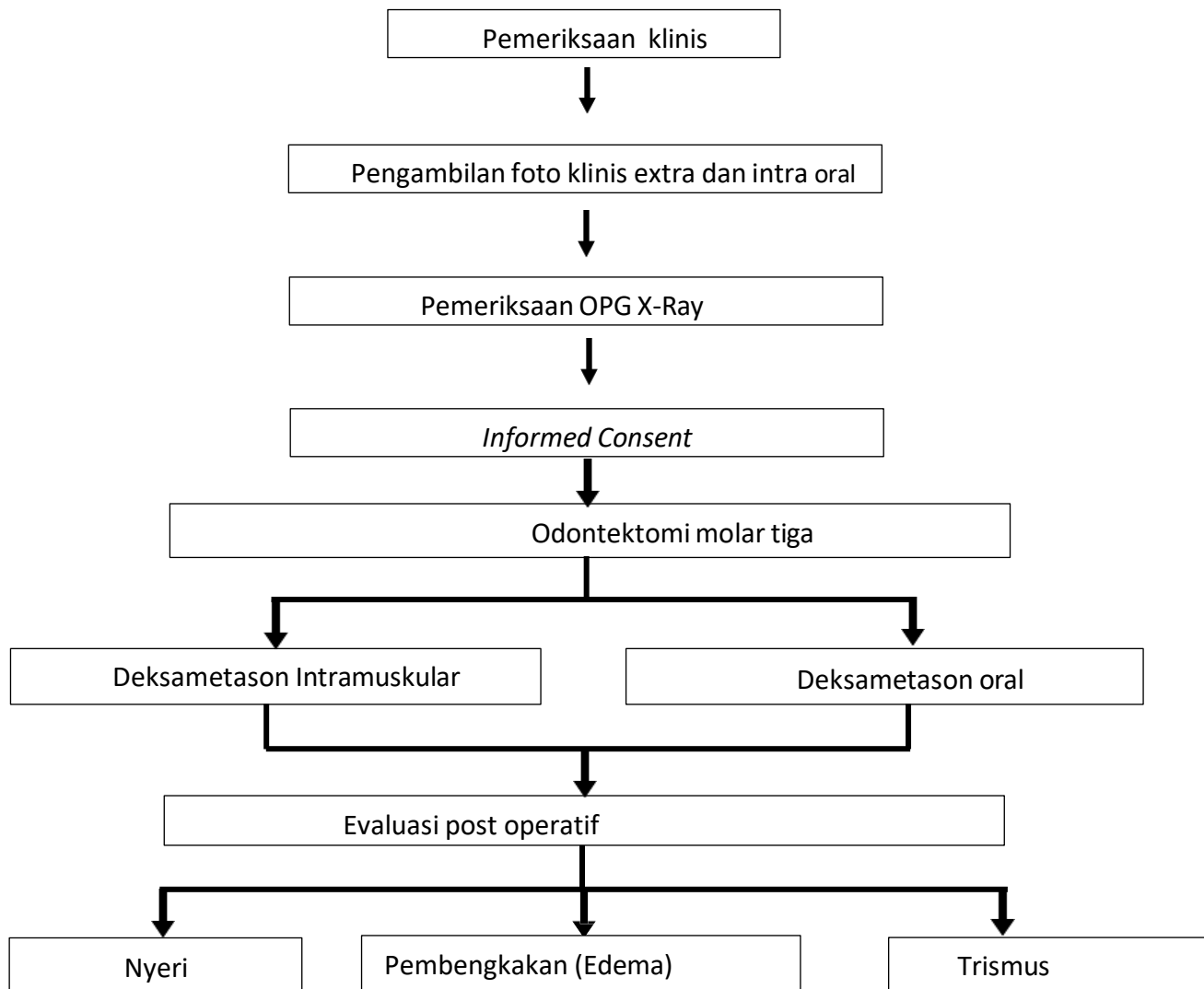


Diagram 1. Alur Penelitian



2.11 Kerangka Teori

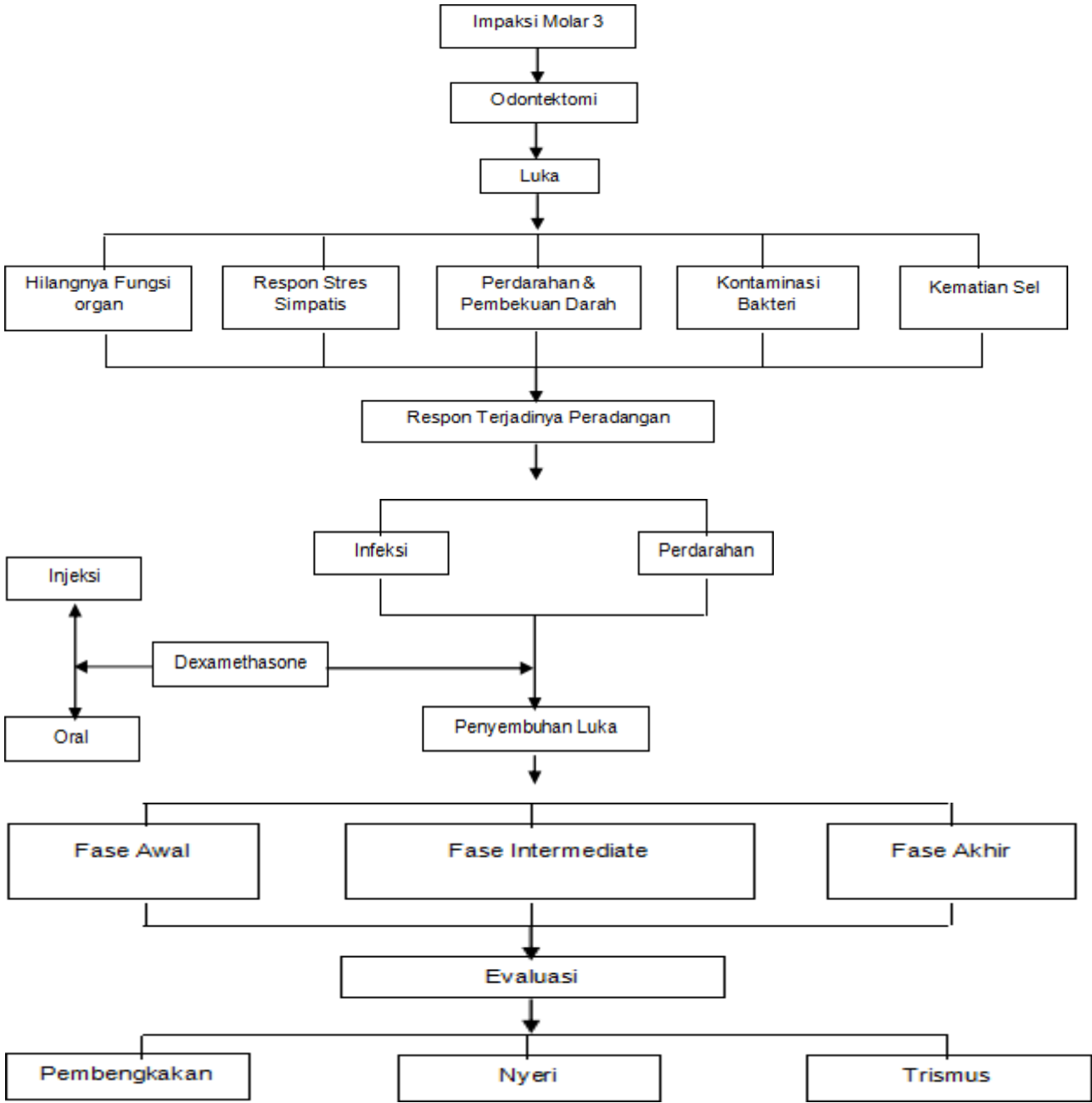


Diagram 2. Kerangka Teori



Optimized using trial version www.balesio.com

2.12 Kerangka Konsep

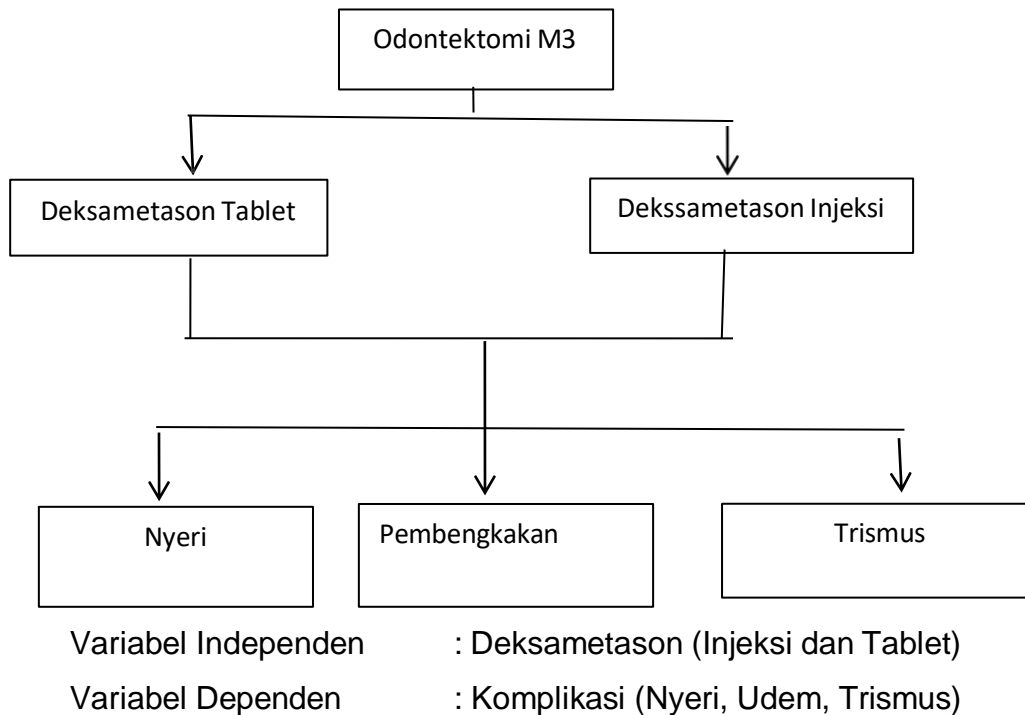


Diagram 3. Kerangka Konsep

2.13 Hipotesis

1. Terdapat perbedaan nyeri pada tatalaksana odontektomi gigi molar tiga mandibula menggunakan injeksi intramuskular deksametason dan tablet deksametason
2. Terdapat perbedaan ukuran pembengkakan pada tatalaksana odontektomi gigi molar tiga mandibula menggunakan injeksi intramuskular deksametason dan tablet deksametason
3. Terdapat perbedaan trismus pada tatalaksana odontektomi gigi molar tiga mandibula menggunakan injeksi intramuskular deksametason dan tablet deksametason

