

**PENGUNAAN KETAMIN DOSIS SUB-ANESTETIK INTRAVENA
DALAM MENURUNKAN KONSUMSI OPIOID PASCA OPERASI
PADA PASIEN FRAKTUR KLAVIKULA
DENGANANESTESI UMUM**

Areta Feodora Effendi¹, M Rijal Abdillah S², Mirthanum Ruwindya³
Rosmayana⁴, Amalia Eka Putri⁵, Betty Sunaryanti⁶

1, 2, 3, 4, 5, 6Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan Anestesiologi,
Politeknik Insan Husada Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

¹effendiareta@gmail.com, ²rijalldes1994@gmail.com, ³mmirthanumr@gmail.com,
⁴rsmayana02@gmail.com, ⁵amektrie@gmail.com, ⁶betty@polinsada.ac.id

ABSTRACT

Clavicle fractures frequently require Open Reduction Internal Fixation (ORIF) under general anesthesia. Postoperative pain is commonly managed with opioids, which may cause adverse effects. Intravenous sub-anesthetic ketamine has been proposed as an opioid-sparing strategy through N-methyl-D-aspartate (NMDA) receptor blockade. Objective to analyze the effectiveness of intravenous sub-anesthetic ketamine in reducing postoperative opioid consumption in clavicle fracture patients undergoing ORIF with general anesthesia using a Laryngeal Mask Airway (LMA). Methods this prospective descriptive observational study involved five ASA I–II patients who underwent ORIF for clavicle fracture under general anesthesia with LMA at RSUD Salatiga in 2025. All patients received 75 mg intravenous ketamine during induction as part of multimodal analgesia. Hemodynamic parameters, recovery profile, Numeric Rating Scale (NRS) pain scores, additional opioid requirements, and adverse effects were observed in the recovery room. Data were analyzed descriptively. Results all patients demonstrated stable intraoperative hemodynamics without respiratory complications. LMA insertion was successful on the first attempt in all cases. Postoperative pain scores ranged from NRS 2–4 (mild pain). None of the patients required additional opioid analgesics in the recovery room. No significant adverse effects such as hallucinations, agitation, or respiratory depression were observed. Conclusion intravenous sub-anesthetic ketamine 75 mg administered during induction effectively reduced postoperative opioid requirements and provided adequate analgesia in clavicle fracture patients undergoing ORIF with general anesthesia.

Keywords: Sub-Anesthetic Ketamine, Opioid Sparing Effect, Postoperative Pain, Clavicle Fracture, ORIF

ABSTRAK

Fraktur klavikula sering memerlukan tindakan Open Reduction Internal Fixation (ORIF) dengan anestesi umum. Nyeri pascaoperasi umumnya ditatalaksana menggunakan opioid yang berisiko menimbulkan efek samping. Ketamin dosis sub-anestetik intravena berpotensi menjadi strategi opioid-sparing melalui blokade reseptor N-Methyl-D-Aspartate (NMDA). Tujuan menganalisis efektivitas ketamin dosis sub-anestetik intravena dalam menurunkan konsumsi opioid pascaoperasi pada pasien fraktur klavikula yang menjalani ORIF dengan anestesi umum teknik LMA. Metode penelitian deskriptif observasional prospektif pada lima pasien ASA I-II yang menjalani ORIF fraktur klavikula di RSUD Salatiga tahun 2025. Seluruh pasien mendapatkan ketamin 75 mg intravena saat induksi sebagai bagian analgesia multimodal. Parameter yang diamati meliputi hemodinamik, skor nyeri Numeric Rating Scale (NRS), kebutuhan opioid tambahan, dan efek samping di ruang pemulihan. Analisis dilakukan secara deskriptif. Hasil seluruh pasien menunjukkan stabilitas hemodinamik intraoperatif tanpa komplikasi respirasi. Pemasangan LMA berhasil satu kali percobaan. Skor nyeri pascaoperasi berada pada rentang NRS 2–4 (nyeri ringan). Tidak terdapat kebutuhan tambahan opioid di ruang pemulihan dan tidak ditemukan efek samping bermakna. Kesimpulan pemberian ketamin dosis sub-anestetik 75 mg intravena saat induksi efektif menurunkan kebutuhan opioid pascaoperasi serta memberikan analgesia adekuat pada pasien fraktur klavikula yang menjalani ORIF dengan anestesi umum.

Kata Kunci: Ketamin Dosis Sub-Anestetik, Opioid Sparing Effect, Nyeri Pascaoperasi, Fraktur Klavikula, ORIF

A. Pendahuluan

Fraktur clavícula adalah putusnya hubungan tulang clavícula yang disebabkan oleh trauma langsung dan tidak langsung pada posisi lengan terputar atau tertarik keluar (outtretched hand), dimana trauma dilanjutkan dari pergelangan tangan sampai clavícula, trauma ini dapat menyebabkan fraktur clavícula. Open Reduction Internal Fixation (ORIF) merupakan prosedur pembedahan untuk menangani fraktur dengan

mengembalikan fragmen tulang ke posisi anatomisnya dan menstabilkannya menggunakan implant internal seperti plat, sekrup, paku, atau intramedullary nail hingga terjadi penyembuhan tulang yang solid (Report, 2025). Tindakan ini bertujuan mempertahankan posisi fragmen tulang, mencegah pergeseran, serta mengurangi risiko kontraktur. Fraktur sendiri merupakan terputusnya kontinuitas tulang atau

tulang rawan yang umumnya terjadi akibat trauma, khususnya trauma berenergi tinggi seperti kecelakaan lalu lintas (Acak et al., 2022).

General anestesi atau sering disebut dengan anestesi umum merupakan suatu tindakan membuat seseorang menjadi tidak sadar maka diperlukan adanya penatalaksanaan untuk menjaga saluran napas agar dapat selalu menjaga keadaan ventilasi dan oksigenasi. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk menjaga saluran napas pada pasien salah satunya dengan laryngeal mask airway (LMA). LMA adalah alat supra glotis airway, didesain untuk memberikan dan menjamin tertutupnya bagian dalam larynx untuk ventilasi spontan dan memungkinkan ventilasi kendal. (Zaman et al., 2022).

Opioid masih menjadi terapi utama dalam penatalaksanaan nyeri pascaoperasi karena efektivitasnya yang tinggi dalam menghambat transmisi nyeri di sistem saraf pusat. Namun, penggunaan opioid dosis tinggi atau jangka panjang dapat menimbulkan berbagai efek samping seperti mual muntah, depresi napas, sedasi berlebihan, konstipasi, hingga

risiko ketergantungan. Selain itu, fenomena opioid-induced hyperalgesia dapat memperburuk persepsi nyeri pada beberapa pasien. Kondisi ini mendorong berkembangnya pendekatan analgesia multimodal untuk mengurangi konsumsi opioid tanpa mengorbankan kualitas kontrol nyeri (Hyland et al., 2021).

Ketamin, suatu antagonis reseptor N-metil-D-aspartat (NMDA), telah lama digunakan sebagai agen anestetik. Dalam dosis sub-anestetik (biasanya $<0,5$ mg/kgBB secara intravena), ketamin memiliki efek analgesik yang signifikan tanpa menimbulkan efek disosiatif yang dominan. Melalui penghambatan aktivasi reseptor NMDA, ketamin mampu menekan sensitisasi sentral dan mencegah wind-up phenomenon yang berperan dalam nyeri pascaoperasi. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pemberian ketamin dosis sub-anestetik secara intravena pada periode perioperatif dapat menurunkan skor nyeri serta mengurangi kebutuhan opioid pascaoperasi (Viderman & Badenes, 2024).

Pada pasien fraktur klavikula yang menjalani anestesi umum, stimulus

pembedahan pada jaringan tulang dan jaringan lunak di sekitarnya berpotensi menimbulkan nyeri sedang hingga berat. Oleh karena itu, diperlukan strategi analgesia yang efektif dan aman untuk menekan konsumsi opioid pascaoperasi. Analisis penggunaan ketamin dosis sub-anestetik intravena sebagai bagian dari analgesia multimodal menjadi penting untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam menurunkan kebutuhan opioid serta meningkatkan kualitas pemulihan pasien (Report, 2025).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dengan pendekatan prospektif yang bertujuan untuk menggambarkan penggunaan ketamin dosis sub-anestetik intravena dalam menurunkan konsumsi opioid pascaoperasi pada pasien fraktur klavikula yang menjalani tindakan Open Reduction Internal Fixation (ORIF) dengan anestesi umum teknik Laryngeal Mask Airway (LMA) di RSUD Salatiga. Penelitian dilakukan di Instalasi Bedah Sentral selama periode observasi tahun 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien dengan diagnosis

fraktur klavikula yang menjalani tindakan ORIF dengan anestesi umum. Sampel penelitian berjumlah lima pasien yang memenuhi kriteria inklusi, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, yaitu seluruh pasien yang memenuhi kriteria selama periode penelitian diikutsertakan dalam observasi.

Kriteria inklusi meliputi pasien dewasa dengan status fisik ASA I–II yang menjalani tindakan ORIF fraktur klavikula dengan anestesi umum menggunakan teknik LMA serta mendapatkan ketamin 75 mg intravena pada fase induksi. Pasien dengan riwayat alergi obat anestesi, gangguan sistemik berat, penggunaan opioid kronik, atau gangguan psikiatri berat dikeluarkan dari penelitian.

Seluruh pasien menjalani prosedur anestesi dengan protokol yang sama untuk menjaga homogenitas data. Premedikasi diberikan secara intravena berupa ondansetron 4 mg, ketorolac 30 mg, ketamin 75 mg, midazolam 2–2,5 mg, dan sulfat atropin 0,25 mg. Induksi anestesi dilakukan dengan propofol 200 mg intravena, kemudian dilakukan pemasangan LMA. Pemeliharaan anestesi menggunakan kombinasi oksigen 3 liter/menit, N₂O 3 liter/menit,

dan sevoflurane 3%. Ketamin 75 mg diberikan pada fase induksi sebagai dosis sub-anestetik untuk memberikan analgesia preemptif dan menghasilkan efek *opioid sparing* pada periode pascaoperasi.

Setelah prosedur operasi selesai, pasien dipindahkan ke ruang pemulihan untuk pemantauan lanjutan. Parameter yang diamati meliputi stabilitas hemodinamik (tekanan darah, frekuensi nadi, frekuensi napas, dan saturasi oksigen), tingkat kesadaran, serta intensitas nyeri menggunakan Numeric Rating Scale (NRS). Selain itu, dicatat kebutuhan tambahan analgesik opioid selama pemulihan sebagai indikator konsumsi opioid pascaoperasi. Efek samping seperti mual muntah, agitasi, halusinasi, maupun gangguan respirasi juga diobservasi. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk narasi untuk menggambarkan karakteristik klinis pasien, stabilitas intraoperatif, tingkat nyeri pascaoperasi, serta kebutuhan opioid tambahan setelah pemberian ketamin dosis sub-anestetik.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

Selama periode observasi terdapat lima pasien dengan status fisik ASA I–II yang menjalani tindakan Open Reduction Internal Fixation (ORIF) pada ekstremitas atas di Instalasi Bedah Sentral RSUD Salatiga. Seluruh pasien memiliki karakteristik klinis serupa, yaitu tidak memiliki riwayat alergi obat, penyakit pernapasan, gangguan kardiovaskular, maupun kelainan neurologis. Pemeriksaan rongga mulut menunjukkan kondisi baik tanpa gigi palsu atau gigi goyang serta kemampuan membuka mulut lebih dari tiga jari, sehingga penggunaan Laryngeal Mask Airway (LMA) dinilai layak dan aman (Eduhealth *et al.*, 2024).

Pelaksanaan anestesi menggunakan protokol yang sama pada seluruh pasien. Setelah memastikan kesiapan alat, mesin anestesi, dan obat-obatan, pasien dipasang monitor standar berupa tensi dan pulse oximetry. Parameter hemodinamik awal berada dalam batas normal. Pasien diposisikan supine tanpa bantal untuk mempermudah induksi dan pemasangan LMA. Premedikasi

diberikan berupa ondansetron 4 mg IV, sulfat atropin 0,25 mg IV, midazolam 2 mg IV, dan ketamin 75 mg, dengan pemeliharaan anestesi menggunakan sevoflurane serta campuran N₂O dan O₂. Pada seluruh pasien, pemasangan LMA berhasil dilakukan dalam satu kali percobaan tanpa hambatan. Selama prosedur berlangsung ventilasi spontan tetap adekuat, hemodinamik stabil, dan tidak ditemukan komplikasi respirasi seperti desaturasi, laringospasme, maupun bronkospasme (Wei & Chung, 2023).

Respons masing-masing pasien terhadap anestesi menunjukkan hasil yang konsisten. Proses induksi berlangsung halus dengan kedalaman anestesi yang cukup untuk pemasangan LMA. Pemeliharaan anestesi memberikan kondisi intraoperatif yang stabil hingga akhir prosedur. Pelepasan LMA dilakukan setelah pasien mampu bernapas spontan dengan baik. Kelima pasien menerima dosis tunggal ketamin sebesar 75 mg secara intravena saat periode perioperatif. Berdasarkan hasil observasi, dosis 75 mg ini masuk dalam rentang dosis sub-anestetik yang efektif untuk memberikan efek analgesia tanpa menyebabkan pasien

kehilangan kesadaran total atau mengalami disosiasi berat (Zheng et al., 2025).

Penggunaan ketamin dosis tetap sebesar 75 mg secara intravena pada pasien fraktur klavikula berfungsi sebagai adjuvan analgesik yang kuat. Dosis ini bekerja pada reseptor NMDA untuk memblokir transmisi sinyal nyeri yang hebat akibat prosedur ortopedi fiksasi klavikula. Dengan pemberian 75 mg ketamin, terjadi saturasi pada reseptor nyeri yang mengakibatkan ambang nyeri pasien meningkat. Hal ini secara langsung menurunkan konsumsi opioid pascaoperasi. Penurunan ini sangat krusial untuk menghindari efek samping opioid seperti depresi pernapasan dan mual muntah (PONV) (Ma et al., 2023).

Meskipun dosis yang digunakan adalah 75 mg, pasien tetap berada dalam pengawasan anestesi umum. Dosis ini terbukti aman karena berada dalam rentang sub-anestetik untuk orang dewasa (umumnya dosis anestetik 1-2,5 mg/bb), sehingga stabilitas hemodinamik tetap terjaga dengan baik selama operasi berlangsung. Fraktur klavikula melibatkan persarafan yang kompleks. Ketamin 75 mg memberikan perlindungan preemtif yang mencegah terjadinya

"nyeri memori" pada sistem saraf pusat, sehingga saat pasien bangun dari anestesi umum, intensitas nyeri yang dirasakan jauh lebih terkendali(Ding et al., 2023).

Pasien pertama perempuan usia 25 tahun berat badan 65 kg dengan diagnosis fraktur clavicula dextra akibat trauma jatuh dari sepeda motor yang direncanakan untuk menjalani tindakan orif dengan anestesi umum menggunakan teknik LMA dengan status fisik ASA I. Pada tahap premedikasi pasien diberikan ondansentron 4mg, keorolac 30mg, ketamin 75mg, midazolam 2,5mg, dan sulfat atrophine 0,25mg, selanjutnya dilakukan induksi dilakukan dengan pemberian propofol 200mg. Setelah pemberian obat anestesi, pasien mengalami penurunan kesadaran secara bertahap dengan kondisi hemodinamik yang tetap stabil. Selama tindakan, jalan napas pasien terjaga dengan baik tanpa adanya hambatan, serta tidak ditemukan tanda-tanda gangguan respirasi. Pemeliharaan anestesi dilakukan menggunakan kombinasi gas O₂ 3lpm, N₂O 3 lpm, dan sevofluran 3%. Selama tindakan operasi, ventilasi melalui LMA berlangsung adekuat tanpa adanya

hambatan jalan napas. seluruh parameter vital seperti tekanan darah, frekuensi nadi, respirasi rate, dan saturasi oksigen berada dalam batas normal selama prosedur operasi berlangsung hingga selesai tindakan.

Pasien kedua perempuan berusia 33 tahun dengan berat badan 58kg yang mengalami fraktur clavicula dextra yang direncanakan untuk menjalani tindakan orif dengan anestesi umum menggunakan teknik LMA status fisik ASA 1 Pada tahap premedikasi pasien diberikan ondansentron 4mg, keorolac 30mg, ketamin 75mg, midazolam 2,5mg, dan sulfat atrophine 0,25mg. Kondisi pasien setelah diberikan premedikasi menunjukkan pasien dalam keadaan kooperatif dengan tingkat nyeri sedang yang terkontrol serta parameter hemodinamik dalam rentang stabil. Selanjutnya dilakukan induksi dengan pemberian propofol 200mg yang menghasilkan kehilangan kesadaran secara adekuat, sehingga tindakan pemasangan LMA sesuai ukuran dapat dilakukan dengan mudah tanpa refleksi jalan napas yang signifikan. Pemeliharaan selanjutnya menggunakan kombinasi gas O₂ 3lpm, N₂O 3 lpm, dan sevofluran 3%. Selama tindakan operasi, ventilasi melalui

LMA berlangsung adekuat tanpa adanya hambatan jalan napas.

Pasien ketiga laki-laki 39 tahun berat badan 55kg dengan diagnosis fraktur clavicula dextra yang direncanakan menjalani tindakan orif dengan teknik anestesi umum umum menggunakan LMA. Berdasarkan hasil pengkajian pra-anestesi, kondisi umum pasien dalam keadaan baik dengan kesadaran composmentis serta hemodinamik dalam rentang stabil tidak ditemukan riwayat penyakit sistemik, alergi, maupun riwayat anestesi sebelumnya. Tingkat nyeri dengan skala 6/10 berada pada kategori sedang namun setelah diberikan intervensi pra-anestesi dan pemberian premedikasi, kondisi psikologis pasien menjadi lebih tenang dan kooperatif. Evaluasi jalan napas menunjukkan tidak adanya kesulitan intubasi dengan skor mallampati I. Selanjutnya diberikan induksi propofol 200mg secara intravena. Pemeliharaan anestesi didukung dengan pemberian kombinasi gas anestesi berupa O₂ 3lpm, N₂O 3 lpm, dan sevofluran 3% selama prosedur berlangsung hingga selesai tindakan, kondisi hemodinamik pasien tetap stabil tidak ditemukan desaturasi.

Pasien keempat laki-laki usia 54 tahun berat badan 50 kg dengan diagnosis fraktur clavicula dextra yang direncanakan menjalani tindakan ORIF dengan anestesi umum teknik LMA. Keluhan utama berupa nyeri pada bahu kiri dengan intensitas sedang (skala 5–6 NRS), yang semakin terasa saat lengan digerakkan. Evaluasi pra-anestesi menunjukkan pasien dalam kondisi umum baik, sadar penuh dengan nilai GCS 15, serta tanda vital stabil. Tidak ditemukan riwayat penyakit sistemik maupun kondisi komorbid yang bermakna. Hasil pemeriksaan fisik dan penunjang berada dalam batas normal, sehingga pasien dikategorikan sebagai status fisik ASA I. Pada tahap premedikasi pasien diberikan ondansetron 4mg, keorolac 30mg, ketamin 75mg, midazolam 2,5mg, dan sulfat atrophine 0,25mg, selanjutnya dilakukan induksi dilakukan dengan pemberian propofol 200mg. Setelah pemberian obat anestesi, pasien mengalami penurunan kesadaran secara bertahap dengan kondisi hemodinamik yang tetap stabil. Selama tindakan, jalan napas pasien terjaga dengan baik tanpa adanya hambatan, serta tidak ditemukan

tanda-tanda gangguan respirasi. Pemeliharaan anestesi dilakukan menggunakan kombinasi gas O₂ 3lpm, N₂O 3 lpm, dan sevofluran 3%. Selama tindakan operasi, ventilasi melalui LMA berlangsung adekuat tanpa adanya hambatan jalan napas.

Pasien kelima Ny. M, perempuan usia 33 tahun, dengan diagnosis close fraktur clavicula sinistra, direncanakan menjalani tindakan ORIF dengan anestesi umum menggunakan teknik Laryngeal Mask Airway (LMA). Pasien mengeluhkan nyeri pada bahu kiri dengan intensitas nyeri skala 6 (Numeric Rating Scale), terutama saat menggerakkan lengan kiri. Pada pengkajian pra-anestesi, kondisi umum pasien baik dengan kesadaran compos mentis (GCS 15) dan tanda vital dalam batas stabil. Tidak ditemukan riwayat penyakit sistemik maupun alergi. Pemeriksaan fisik dan penunjang tidak menunjukkan kelainan bermakna, sehingga pasien diklasifikasikan dalam status fisik ASA II. Pada tahap premedikasi pasien diberikan ondansetron 4mg, keorolac 30mg, ketamin 75mg, midazolam 2,5mg, dan sulfat atrophine 0,25mg, selanjutnya dilakukan induksi dilakukan dengan pemberian propofol 200mg. Setelah pemberian obat

anestesi, pasien mengalami penurunan kesadaran secara bertahap dengan kondisi hemodinamik yang tetap stabil. Selama tindakan, jalan napas pasien terjaga dengan baik tanpa adanya hambatan, serta tidak ditemukan tanda-tanda gangguan respirasi. Pemeliharaan anestesi dilakukan menggunakan kombinasi gas O₂ 3lpm, N₂O 3 lpm, dan sevofluran 3%. Selama tindakan operasi, ventilasi melalui LMA berlangsung adekuat tanpa adanya hambatan jalan napas. Dengan kondisi tersebut, pasien dinilai layak untuk menjalani anestesi umum dengan teknik LMA sebagai airway management selama prosedur pembedahan.

Setelah tindakan operasi fraktur klavikula dengan anestesi umum selesai, seluruh pasien dipindahkan ke ruang pemulihan (recovery room) untuk pemantauan lanjutan. Pemantauan meliputi evaluasi hemodinamik (tekanan darah, frekuensi nadi, frekuensi napas, dan saturasi oksigen), tingkat kesadaran, serta penilaian nyeri menggunakan Numeric Rating Scale (NRS). Pada penelitian ini, ketamin dosis sub-anestetik intravena dengan dosis 75 mg diberikan secara intravena pada

fase induksi sebagai bagian dari strategi untuk menurunkan konsumsi opioid pascaoperasi.

Setelah tiba di ruang pemulihan, pasien pertama melaporkan tingkat nyeri pada skala NRS 3/10 (nyeri ringan). Pasien tampak tenang dengan kondisi hemodinamik yang stabil. Berkat efek analgesia dari Ketamin 75 mg yang diberikan sebelumnya, pasien melaporkan rasa nyeri yang masih sangat tertoleransi sehingga tidak diperlukan pemberian fentanyl maupun ketorolac tambahan. Pasien hanya diobservasi secara ketat hingga dipindahkan ke ruang rawat inap.

Pasien kedua menunjukkan skala nyeri NRS 4/10 saat mulai sadar dari anestesi umum. Meskipun ini merupakan angka tertinggi di antara keempat pasien, pasien tidak menunjukkan tanda-tanda egelisasi atau respons simpatis yang berlebihan (nadi dan tekanan darah stabil). Hal ini menunjukkan bahwa dosis Ketamin 75 mg masih mampu memberikan perlindungan sensorik yang cukup. Pasien tetap diobservasi tanpa tambahan analgesik farmakologis dan skala nyeri bertahan stabil hingga akhir masa pemulihan.

Pasien ketiga menunjukkan respon yang sangat baik dengan skala nyeri NRS 2/10. Pasien melaporkan hanya merasakan sedikit sensasi tidak nyaman pada area insisi. Tidak ditemukan adanya efek samping disosiasi atau halusinasi. Karena skala nyeri yang rendah ini, kebutuhan akan opioid pascaoperasi sepenuhnya tereliminasi, membuktikan efektivitas ketamin dosis sub-anestetik 75 mg sebagai agen tunggal yang kuat untuk nyeri akut awal.

Pasien keempat melaporkan nyeri dengan skala NRS 3/10 di ruang pemulihan. Kondisi klinis pasien menunjukkan pemulihan yang cepat tanpa adanya keluhan mual atau muntah. Pasien merasa cukup nyaman dan tidak meminta tambahan obat pereda nyeri. Stabilitas tingkat nyeri ini menunjukkan bahwa konsentrasi ketamin dalam darah masih efektif dalam memblokir reseptor NMDA di medula spinalis pasca-pembedahan.

Pasien kelima melaporkan tingkat nyeri pada skala NRS 3/10 (nyeri ringan). Meskipun terdapat luka insisi pembedahan ortopedi, kondisi hemodinamik pasien terpantau sangat stabil dengan frekuensi nadi dan tekanan darah dalam batas normal.

Berdasarkan evaluasi klinis, pemberian Ketamin 75 mg secara intravena saat periode intraoperatif telah memberikan efek analgesia yang adekuat, sehingga pada pasien ini tidak diperlukan pemberian bolus fentanyl maupun tambahan ketorolac di ruang pemulihan. Pasien hanya diobservasi secara rutin terkait tingkat kesadaran dan kenyamanannya hingga kriteria pemindahan ke ruang rawat inap terpenuhi.

Pembahasan

Pada kelima pasien dalam laporan ini, pemasangan LMA berhasil dilakukan dalam satu kali percobaan, ventilasi spontan tetap stabil, dan tidak ditemukan komplikasi seperti laringospasme, bronkospasme, maupun desaturasi. Temuan ini mendukung bahwa LMA merupakan pilihan yang efektif dan aman untuk tindakan ORIF fraktur clavikula pada pasien tanpa risiko jalan napas sulit (Septiyawan *et al.*, 2021).

Penelitian terhadap lima pasien dengan status fisik ASA I dan II yang menjalani prosedur ORIF fraktur klavikula di RSUD Salatiga menunjukkan bahwa penggunaan teknik *Laryngeal Mask Airway* (LMA) merupakan pilihan yang efektif dan aman. Karakteristik pasien yang

homogen tanpa komorbiditas sistemik mempermudah pengamatan terhadap stabilitas hemodinamik dan efektivitas protokol anestesi yang diberikan. Penggunaan LMA terbukti memberikan keuntungan klinis berupa respons iritasi jalan napas yang lebih rendah dibandingkan pipa endotrakeal, serta mampu menjaga kestabilan tekanan darah pada fase kritis intubasi dan ekstubasi. Hal ini didukung oleh keberhasilan pemasangan LMA dalam satu kali percobaan pada seluruh pasien tanpa adanya komplikasi respirasi seperti laringospasme atau desaturasi selama prosedur berlangsung (Saha *et al.*, 2024).

Ketamin merupakan salah satu agen anestesi intravena yang kerap digunakan dalam proses induksi anestesi umum, serupa dengan penggunaan propofol dan tiopental. Obat ini bekerja dengan cara menghambat reseptor N-metil-D-aspartat (NMDA) untuk memberikan efek pereda nyeri (analgesia) langsung pada area sumsum tulang belakang (Ma *et al.*, 2023). Hal ini menjadi krusial karena reseptor NMDA memegang peranan utama dalam memicu serta menjaga respons nyeri di tulang belakang pasca terjadinya trauma jaringan atau

tindakan pembedahan. Walaupun memiliki kemampuan analgesia yang sangat kuat, pemanfaatan ketamin sering kali dibatasi oleh risiko efek samping seperti munculnya agitasi atau halusinasi saat pasien mulai sadar kembali (Acak *et al.*, 2021)

Pemberian ketamin dosis sub-anestetik sebesar 75 mg secara intravena pada fase induksi berperan krusial sebagai adjuvan analgesik yang kuat. Secara farmakologis, dosis ini bekerja dengan memblokir reseptor NMDA untuk memutus transmisi sinyal nyeri hebat akibat prosedur ortopedi. Mekanisme ini memberikan perlindungan preemptif yang mencegah terjadinya "nyeri memori" pada sistem saraf pusat, sehingga saat pasien sadar, intensitas nyeri jauh lebih terkendali dengan skor NRS yang rendah antara 2 hingga 4. Efek analgesia yang adekuat dari ketamin 75 mg ini secara langsung mengakibatkan terjadinya "opioid sparing effect", di mana kebutuhan akan opioid pascaoperasi seperti fentanyl dapat dieliminasi sepenuhnya. Selain itu, penggunaan dosis sub-anestetik ini terbukti aman bagi stabilitas hemodinamik dan tidak menimbulkan efek samping disosiasi

berat atau gangguan respirasi pada seluruh pasien (Ding *et al.*, 2023).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi terhadap lima pasien yang menjalani tindakan ORIF fraktur klavikula di RSUD Salatiga, dapat disimpulkan bahwa penerapan protokol anestesi umum dengan teknik *Laryngeal Mask Airway* (LMA) dan pemberian ketamin dosis sub-anestetik 75 mg terbukti sangat efektif dan aman. Penggunaan LMA menjamin stabilitas hemodinamik yang baik dengan risiko iritasi jalan napas yang minimal, di mana seluruh pasien berhasil terpasang LMA dalam satu kali percobaan tanpa komplikasi respirasi. Pemberian ketamin 75 mg sebagai adjuvan analgesik terbukti mampu meningkatkan ambang nyeri melalui blokade reseptor NMDA, sehingga intensitas nyeri pascaoperasi berada pada rentang ringan (NRS 2-4). Hal ini secara signifikan memberikan efek *opioid sparing*, yakni meniadakan kebutuhan akan tambahan opioid atau analgesik lain di ruang pemulihan, sekaligus menghindari efek samping seperti mual, muntah, dan depresi pernapasan.

Daftar Pustaka

- Acak, S., Ganda, B., Aydin, M. E., Celik, E. C., Ahiskalioglu, A., Gozeler, M. S., & Metode, B. (2021). *Intravena Dosis Rendah Perioperatif Infus Ketamin untuk Meminimalkan Nyeri pada Septorhinoplasti: Sebuah Studi Prospektif* , Irem Ates , MD1. 100(4).
<https://doi.org/10.1177/0145561320974860>
- Ding, J., Mei, Y., Luo, M., Fang, X., & Tan, D. D. (2023). *Thrifty effect of subanesthetic -dose S -ketamine on postoperative opioids and its safety and analgesic effectiveness: A prospective , triple - blind , randomized controlled , polycentric clinical trial*. November 2022, 171–182.
<https://doi.org/10.1002/ibra.12104>
- Eduhealth, J., Ilmu, B., Fakultas, A., & Info, A. (2024). *Success Of LMA Insertion Technique Using Opioid Free Anesthesia 1*. 15(04), 330–335.
<https://doi.org/10.54209/eduhealth.v15i04>
- Hyland, S. J., Brockhaus, K. K., Vincent, W. R., Spence, N. Z., Lucki, M. M., Howkins, M. J., & Cleary, R. K. (2021). *Perioperative Pain Management and Opioid Stewardship: A Practical Guide*. 1–56.
- Ma, X., Yan, J., & Jiang, H. (2023). *Application of Ketamine in Pain Management and the Underlying Mechanism*. 2023, 9–11.
- Report, C. (2025). *Clavicle fracture with long oblique configuration surgically treated : A case report*. 16(1), 345–347.
<https://doi.org/10.15562/ism.v16i1.2324>
- Saha, S. C., Islam, K. S., Seraji, S. I., Hoque, M. Z., Hossain, A. M. D., Tube, E., & Management, A. (2024). *Comparison of Laryngeal Mask Airway and Endotracheal Tube for*. 36(01), 3–8.
- Septiyawan, R. B., Susila, D., & Sunarso, S. (2021). *KEBUTUHAN OPIOID INTRAOPERATIF DAN WAKTU EKSTUBASI*. 10(November), 88–98.
- Viderman, D., & Badenes, R. (2024). *Dampak Ketamin terhadap Hasil Pengobatan Nyeri Akut Manajemen : Tinjauan Komprehensif*. 1–17.
- Wei, C. F., & Chung, Y. T. (2023). *Laryngeal mask airway facilitates*

a safe and smooth emergence from anesthesia in patients undergoing craniotomy : a prospective randomized controlled study. *BMC Anesthesiology*, 1–7.
<https://doi.org/10.1186/s12871-023-01972-x>

Zaman, B., Noorizad, S., Alireza, S., & Siamdoust, S. (2022). *Efficacy of Laryngeal Mask Airway Compared to Endotracheal Tube : A Randomized Clinical Trial*. 12(1), 1–6.
<https://doi.org/10.5812/aapm.120478>.Research

Zheng, X., Liu, H., Li, X., Hu, C., Yin, X., Xu, Y., & Wang, L. (2025). *Efficacy of laryngeal mask airway versus endotracheal tube during total minimally invasive oesophagectomy : a randomized controlled trial*. 1–7.