

Literature Review

A SCOOPING REVIEW OF INTRA-ANESTHETIC KETOROLAC AND PARACETAMOL FOR SHORT-TERM POSTOPERATIVE PAIN MANAGEMENT

Felisha Anelia¹, Nadya Ulhaqisya², Diva Aurelia³, Kirana Marhana⁴,^{1,2,3,4} Prodi Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah

ABSTRACT

Background: Postoperative pain is a global challenge affecting nearly half of patients, potentially leading to chronic pain. The development of non-opioid multimodal analgesia strategies, particularly the pre-emptive or intra-anesthetic use of intravenous Ketorolac and intravenous Paracetamol, is key to managing short-term pain. This study aims to map, categorise, and compare the short-term efficacy of intravenous Ketorolac and intravenous Paracetamol administered in the intra-anesthetic context for various types of surgery.

Methods: This study uses a Scoping Review design based on the Arksey and O'Malley framework, and is reported according to the PRISMA-ScR guidelines. A literature search was conducted on major databases for studies published between 2020 and 2025. Data was extracted using the PICOST framework (Population, Intervention, Comparison, Outcome, Study Type, Timeframe) and synthesised narratively and thematically based on the surgical context.

Results: Ten primary studies (RCTs and comparative) were included, focussing on short-term efficacy. The results showed that the combination of Ketorolac (30 mg) and Paracetamol (1 g) significantly reduced total morphine requirements post-laminectomy compared to Paracetamol monotherapy ($P < 0.05$). In major surgery (CABG), paracetamol monotherapy is effective in reducing VAS scores better than ketorolac ($P < 0.05$) and in reducing morphine consumption ($P < 0.001$). Studies confirm the feasibility of pre-emptive/intra-anesthetic administration for both agents (Kashif et al., 2021).

Conclusion: The optimal strategy for short-term postoperative pain management is a multimodal approach combining intravenous Ketorolac and Paracetamol, initiated during the intra-anesthetic phase, to effectively reduce opioid requirements and improve the quality of postoperative analgesia.

Keywords: Ketorolac, Paracetamol, Intraoperative, Anesthesia

ARTICLE HISTORY

Received : Oktober 2025

Accepted : November 2025

KEYWORDS

Ketorolac; Paracetamol;
Intraoperative; Anesthesia

CONTACT

Felisha Anelia Sofyan

felishaanelia@gmail.com

Prodi Keperawatan Anestesiologi

ABSTRAK

Nyeri pascaoperasi masih menjadi masalah klinis utama dan berisiko berkembang menjadi nyeri kronis apabila tidak ditangani secara optimal. Strategi analgesia multimodal berbasis non-opioid, termasuk pemberian ketorolac IV dan paracetamol IV secara intra-anestesi, yaitu selama prosedur pembedahan berlangsung sebelum pasien sadar penuh, banyak digunakan untuk mengendalikan nyeri jangka pendek dan mengurangi kebutuhan opioid. Untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas kedua intervensi tersebut pada berbagai konteks pembedahan, dilakukan pemetaan dan perbandingan efikasi jangka pendek ketorolac IV dan paracetamol IV yang diberikan intra-anestesi pada berbagai konteks pembedahan. Studi ini menggunakan desain *scoping review* yang dilaporkan sesuai pedoman PRISMA-ScR dan kerangka Arksey and O'Malley, dengan pencarian literatur tahun 2020–2025 serta ekstraksi data menggunakan kerangka PICOST untuk mengekstraksi data, yang kemudian disintesis secara naratif dan tematik sesuai dengan konteks pembedahan. Sepuluh studi primer (RCT dan komparatif) yang berfokus pada efikasi jangka pendek dimasukkan Pada pembedahan mayor, termasuk laminektomi dan prosedur bedah jantung seperti coronary artery bypass grafting (CABG), kombinasi ketorolac (30 mg) dan paracetamol (1 g) yang diberikan selama fase intra-anestesi secara konsisten menunjukkan penurunan kebutuhan opioid pascaoperasi dibandingkan monoterapi. Pada kasus laminektomi, kombinasi tersebut secara signifikan menurunkan total konsumsi morfin dibandingkan paracetamol tunggal ($P < 0,05$), sementara paracetamol monoterapi tetap memberikan penurunan konsumsi morfin ($P < 0,001$) dan skor VAS ($P < 0,05$) dibandingkan kontrol. Secara keseluruhan, temuan ini mengonfirmasi bahwa kedua obat efektif digunakan sebagai bagian dari strategi pre-emptive maupun intraoperatif. Studi ini mengkonfirmasi bahwa kedua obat dapat digunakan untuk *pre-emptive* atau intra-anestesi. Untuk mengurangi kebutuhan opioid dan meningkatkan kualitas analgesia pascaoperasi, pendekatan multimodal yang menggabungkan ketorolac dan paracetamol IV, yang dimulai sejak fase intra-anestesi, adalah cara terbaik untuk menangani nyeri jangka pendek pascaoperasi.

Kata kunci: Ketorolac, Paracetamol, Intraoperative, Anestesi

INTRODUCTION

Anesthesiologi menghadapi masalah besar dengan nyeri intraoperatif karena berkaitan dengan respons stres fisiologis, yang dapat meningkatkan morbiditas pascaoperasi (Dehghanpisheh, 2021). Manajemen nyeri yang baik selama anestesi dapat meningkatkan kenyamanan pasien dan mengurangi kebutuhan opioid pascaoperasi serta mempercepat pemulihan (Shoja et al., 2025). Analgesik non-opioid seperti ketorolac dan paracetamol menjadi alternatif yang banyak diteliti karena meningkatnya kesadaran terhadap efek samping opioid.

Obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) ketorolac bekerja dengan menghalangi enzim siklooksigenase (COX), yang mengurangi produksi prostaglandin yang menyebabkan nyeri dan inflamasi (Guan et al., 2024). Sebaliknya, paracetamol, juga dikenal sebagai acetaminophen, bekerja secara sentral dengan menghalangi COX-2 di sistem saraf pusat, tetapi tidak memiliki efek antiinflamasi yang signifikan di perifer (Javaherforoozshadeh et al., 2020). Multimodal analgesia intra-anestesi menggunakan kedua obat ini untuk mengurangi konsumsi opioid dan efek sampingnya.

Peningkatan intensitas nyeri intraoperatif dan kebutuhan analgesik tambahan dapat dikurangi dengan pemberian ketorolac atau paracetamol sebelum atau selama anestesi (Setyawan et al., 2020). Ada bukti bahwa analgetik memiliki efek yang signifikan tanpa meningkatkan efek samping hemodinamik selama pembedahan besar,

seperti bedah abdomen dan obstetric (Ans et al., 2020). Pada pasien yang menjalani *seksio sesarea* dengan anestesi spinal, nyeri bahu intraoperatif dikurangi dengan baik dengan pemberian ketorolac 30 mg dan paracetamol 1g secara intravena. Peneliti lain yang menyelidiki pasien septorinoplasti menemukan bahwa kedua obat dapat mengurangi nyeri pascaoperasi dan mengurangi kebutuhan analgesik tambahan (Dehghanpisheh, 2025).

Data tentang efek intra-anestesi, atau jangka pendek, kedua obat ini masih terbatas. Ini terjadi meskipun banyak penelitian yang membandingkan efek pascaoperatif kedua obat ini. Selama fase anestesi, efek analgesik belum banyak dipelajari secara langsung. Ini memiliki potensi untuk mengubah bagaimana seseorang melihat nyeri setelah operasi (Nurapni et al., 2023). Akibatnya, penelitian tambahan dapat dilakukan untuk mengetahui apakah kedua obat memberikan keuntungan signifikan dalam fase intra-anestesi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memetakan dan membandingkan efektivitas ketorolac dan paracetamol yang diberikan pada fase intra-anestesi terhadap luaran nyeri pascaoperasi jangka pendek. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan klinis dalam pemilihan analgesik intraoperatif yang optimal, serta memperkuat praktik anestesi berbasis bukti, khususnya dalam pengambilan keputusan oleh penata atau perawat anestesi.

MATERIALS AND METHOD

Penelitian ini menggunakan desain tinjauan cakupan atau *Scoping Review*. Seperti yang dinyatakan oleh Godfrey et al. (2022) *scoping review* adalah upaya untuk secara sistematis mengidentifikasi dan memetakan jumlah bukti yang tersedia mengenai topik, bidang, konsep, atau masalah tertentu. Dalam pendekatan ini, biasanya termasuk berbagai jenis sumber, termasuk penelitian primer, ulasan, dan bukti non-empiris, baik dalam satu konteks maupun lintas konteks. Selain memetakan bukti, ulasan skop juga berfungsi untuk mengklarifikasi konsep atau definisi penting dalam literatur serta mengidentifikasi aspek atau komponen utama yang terkait dengan suatu konsep, termasuk elemen yang berkaitan dengan penelitian metodologis.

Scoping Review adalah cara terbaik untuk menemukan definisi konsep dalam literatur, menunjukkan jenis luaran (hasil) apa yang paling sering diukur, dan secara jelas menunjukkan bidang atau operasi mana yang belum memiliki bukti perbandingan yang memadai. Tujuan dari teknik ini adalah untuk menggabungkan bukti yang sudah ada dan mengevaluasi jumlah penelitian primer yang dilakukan tentang perbandingan ketorolac dan paracetamol. Dalam uji klinik Fard et al., 2016 pada pasien video-assisted thoracic surgery (VATS) melaporkan bahwa paracetamol dapat menjadi alternatif yang sebanding dengan ketorolac dalam manajemen nyeri pascaoperasi. Dalam konteks yang sama, Dastan et al., 2020 dalam studi komparatif yang melibatkan ketorolac, paracetamol, dan morfin pada prosedur VATS menemukan bahwa kedua agen non-opioid memberikan kontrol nyeri yang efektif dengan potensi mengurangi kebutuhan opioid. Selain itu, Khadri et al., 2024 pada pasien laparoskopi elektif menunjukkan bahwa penggunaan pre-emptive ketorolac IV maupun paracetamol IV efektif dalam menurunkan intensitas nyeri pada periode pascaoperasi dini. Secara umum, ketiga studi tersebut menunjukkan bahwa ketorolac dan paracetamol memiliki efektivitas yang relatif sebanding dalam manajemen nyeri pascaoperasi jangka pendek pada konteks pembedahan yang berbeda.

RESULTS

Literature ini menggunakan pendekatan dengan *scooping review*. Langkah-langkah yang dilakukan dalam literature ini mencakup menemukan pertanyaan penelitian; menemukan studi yang relevan; memilih studi untuk peninjauan; mencatat data langkah, dan mengumpulkan, merangkum, dan melaporkan hasil studi.

1. Menemukan Pertanyaan Penelitian

Agar cakupan tinjauan dapat ditetapkan dengan tepat, langkah pertama dalam menyusun tinjauan skop adalah merumuskan pertanyaan penelitian dengan jelas. Kerangka PICOST (Populasi, Intervensi, Perbandingan, Hasil, Jenis Penelitian, Waktu Penelitian) digunakan untuk membuat pertanyaan penelitian.

Tabel 1 PICOST

Komponen PICOST	Deskripsi
P (<i>Populasi</i>)	Pasien bedah, baik dewasa maupun anak, yang menerima ketorolac atau paracetamol
I (<i>Intervensi</i>)	Pemberian ketorolac intravena (IV)
C (<i>Comparison</i>)	Pemberian paracetamol (acetaminophen) intravena (IV)
O (<i>Outcome</i>)	Efek jangka pendek, yang terjadi antara 24 dan 24 jam pasca-operasi, termasuk skor nyeri (VAS/NRS), penggunaan rescue opioid, dan efek samping dini.
S (<i>Study Type</i>)	Studi primer (RCT, <i>quasi-eksperimen</i> , komparatif) yang membandingkan kedua agen
T (<i>Time Frame</i>)	Intervensi intra-anestesi atau preemtif fase; publikasi pada tahun 2020–2025.

Fokus utama literature ini adalah untuk mengetahui apakah ketorolac IV dan paracetamol IV yang diberikan secara *pre-emptif* atau selama fase intra-anestesi sebanding dalam mengurangi nyeri jangka pendek (sekitar 24 jam) setelah operasi pada berbagai jenis prosedur pembedahan.

2. Menemukan Studi Yang Relevan

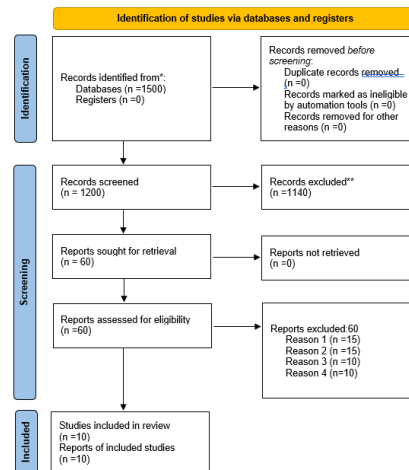
Beberapa basis data utama, seperti PubMed dan Google Scholar, digunakan untuk melakukan pencarian literatur. Kata kunci seperti "Ketorolac", "Paracetamol", "Intraoperatif", dan "Anestesi" digunakan. Kami juga menambahkan istilah perbandingan seperti "perbandingan", "versus", dan "analgesia." Untuk memperluas dan memperjelas hasil pencarian, kami menggabungkan semua kata kunci menggunakan operator Boolean AND dan OR. Artikel yang terbit dalam lima tahun terakhir (2020–2025). Karena hanya penelitian primer yang benar-benar relevan dengan tujuan *literature review* ini yang dianalisis, studi sekunder seperti meta-analisis dan artikel yang tidak memiliki akses ke teks penuh dikeluarkan dari seleksi.

3. Memilih Studi Untuk Peninjauan

Diagram alur PRISMA-ScR digunakan untuk mendokumentasikan proses pemilihan artikel secara bertahap (Tricco et al., 2018). Studi duplikasi terlebih dahulu dihapus dan jumlah dicatat pada bagian identifikasi setelah semua hasil pencarian digabungkan. Untuk menilai kesesuaian awal berdasarkan kerangka PICOST, tahap berikutnya melibatkan penyaringan judul dan abstrak dari dua peneliti secara independen. Pada tahap ini, setiap studi yang dieliminasi juga dicatat dalam diagram.

Pendokumentasian berlapis melalui diagram ini memastikan bahwa jalur seleksi dari ribuan temuan awal hingga studi akhir yang dimasukkan tetap jelas. Artikel yang lolos kemudian masuk ke tahap penilaian *full text*, di mana isi lengkap ditinjau secara menyeluruh untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi, terutama yang berkaitan dengan intervensi intra-anestesi.

Gambar 1 PRISMA FLOW-ScR



4. Mencatat Data Langkah

Selanjutnya, data dari setiap penelitian yang memenuhi kriteria dikumpulkan dengan menggunakan formulir data charting yang disusun secara sistematis. Langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa semua informasi penting yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian telah dicatat dengan baik dan konsisten. Detail bibliografi, desain penelitian seperti RCT atau *quasi-eksperimental*, demografi populasi, jenis prosedur pembedahan, waktu intervensi, dan dosis ketorolac dan paracetamol yang digunakan adalah beberapa variabel yang dikumpulkan. Untuk memudahkan perbandingan antar studi pada tahap analisis berikutnya, luaran klinis utama terutama skor nyeri seperti VAS atau NRS serta kebutuhan opioid tambahan juga dicatat secara menyeluruh.

5. Mengumpulkan, Merangkum, Dan Melaporkan Hasil Studi.

Analisis dan penyebaran hasil adalah tahap terakhir dari proses *scoping review*. Untuk memberikan gambaran mendalam tentang bukti yang tersedia, data yang diperoleh disintesis secara naratif dan tematik daripada diproses melalui teknik meta-analisis. Pada tahap ini, studi seleksi diklasifikasikan berdasarkan jenis luaran yang diukur atau prosedur pembedahan. Kemudian hasilnya dipetakan dalam tabel ringkasan untuk menunjukkan karakteristik setiap penelitian, pola pemberian obat, dan perbandingan efek ketorolac dan paracetamol IV terhadap nyeri jangka pendek. Untuk menekankan konsistensi dan perbedaan antara penelitian, temuan dijelaskan melalui narasi interpretatif. Semua proses ini, termasuk proses seleksi studi, dilaporkan secara menyeluruh sesuai dengan pedoman PRISMA-ScR.

DISCUSSION

1. Konteks Intervensi dan Karakteristik Bukti Primer

Bukti primer yang dimasukkan dalam *literature review* ini, yang dipublikasikan dari tahun 2020 hingga 2025, menunjukkan bahwa topik tentang perbandingan

efektivitas ketorolac dan paracetamol dalam pengobatan nyeri perioperatif masih sangat relevan dan masih menjadi subjek penelitian klinis yang sedang berlangsung. Sebagian besar penelitian terkait topik ini dilakukan di negara-negara Asia, terutama Iran, yang secara teratur melakukan penelitian utama terkait topik ini. Pakistan juga membantu dengan studi komparatif yang memperkuat gambaran klinis penggunaan analgesik non-opioid. Selain itu, penelitian sekunder dari China dan Indonesia menunjukkan bahwa perhatian terhadap perbandingan kedua obat ini meluas ke berbagai sistem pelayanan kesehatan.

Jenis metodologi yang digunakan dalam *literatur review* ini sangat beragam, tetapi sebagian besar terdiri dari penelitian yang memiliki tingkat bukti yang signifikan. Sebagian besar studi primer dirancang menggunakan pendekatan *Randomized Clinical Trial (RCT)*, dan banyak di antaranya menggunakan pendekatan *double-blind* untuk mengurangi bias antara peneliti dan peserta. RCT ini digunakan untuk berbagai jenis pembedahan, termasuk laminektomi dan *graft coronary artery bypass*. Dengan desain RCT yang ketat ini, hasil dapat diinterpretasikan dengan lebih akurat karena perbedaan luaran dapat dikaitkan dengan intervensi obat dengan lebih yakin.

Selain itu, studi komparatif prospektif dan studi dengan desain *quasi-experimental* juga memberikan gambaran tambahan. Namun, karena tidak sepenuhnya menggunakan randomisasi, hasilnya harus dipertimbangkan dengan hati-hati. Selain itu, ulasan literatur ini diperkaya oleh bukti sekunder, seperti *review* sistematis dan meta-analisis, yang menunjukkan bahwa ketorolac adalah analgesik yang banyak diteliti, meskipun masih ada perdebatan tentang profil keamanan dan efikasinya di berbagai populasi klinis.

2. Interpretasi Waktu Pemberian Analgesik (Intra-anestesi)

Pemberian ketorolac atau paracetamol dinilai paling efektif apabila dilakukan pada fase intra-anestesi atau sebelum prosedur pembedahan selesai. Pemberian yang lebih dini ini bertujuan untuk menekan respons nyeri bahkan sebelum rangsangan pembedahan terjadi. Konsep analgesia pre-emptive didasarkan pada prinsip bahwa apabila jalur transmisi nyeri dihambat sejak awal, maka proses sensitisasi sistem saraf terhadap nyeri dapat diminimalkan. Dengan demikian, intensitas nyeri pada periode awal pascaoperasi, khususnya pada hari pertama, cenderung lebih ringan.

Beberapa penelitian yang masuk ke kriteria menunjukkan berbagai cara strategi ini digunakan. Misalnya, penelitian oleh Dehghanpisheh et al. (2021) melihat bahwa kedua obat berfungsi untuk mengurangi nyeri bahu yang muncul selama prosedur *Section Caesarea*. Metode ini membuat penelitian ini sangat penting untuk menjelaskan efek analgesik di fase intra-anestesi. Kashif et al. (2021) melakukan studi tambahan pada pasien *septoplasty* yang memberikan paracetamol 1 g IV atau ketorolac 30 mg IV sekitar 20 menit sebelum operasi selesai, dengan tujuan agar efek obat mencapai puncaknya saat pasien sadar dan mulai merasakan nyeri. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Khadri et al. mencakup intervensi satu jam sebelum pembedahan laparoskopi, yang menjadikannya salah satu pendekatan pre-emptive paling dini.

Pada tahap ini, pemberian obat memiliki beberapa efek klinis yang signifikan. Karena baik Ketorolac maupun Paracetamol membutuhkan waktu untuk mencapai dosis maksimalnya, pemberian analgesik sebelum operasi memastikan bahwa efek analgesik mulai berfungsi saat pasien memasuki fase pemulihan. Pendekatan pre-emptive juga membantu menunjukkan cara kedua obat bekerja: Ketorolac menghambat COX baik di perifer maupun sentral, dan Paracetamol berfokus pada sistem saraf pusat.

3. Perbandingan Efikasi Jangka Pendek Berdasarkan Konteks Pembedahan

Perbandingan efikasi jangka pendek Ketorolac IV dan Paracetamol IV berdasarkan jenis operasi dengan variasi tingkat nyeri pada tiap prosedur dapat memengaruhi keunggulan masing-masing obat. Skor nyeri dan kebutuhan opioid tambahan dalam 24 jam pertama pascaoperasi adalah dua indikator utama yang menjadi perhatian.

Kedua obat ini memiliki hasil yang berbeda pada operasi besar seperti CABG dan laminektomi. Studi pada pasien CABG Javaherforooshzadeh et al. (2020) menemukan bahwa pemberian paracetamol IV pascaoperasi justru menyebabkan skor nyeri yang lebih rendah dibandingkan ketorolac pada jam ke-6, 12, dan 24. Selain itu, pasien tidak memerlukan lebih banyak morfin. Hasil ini menarik karena menantang gagasan bahwa, sebagai NSAID, ketorolac selalu lebih efektif untuk nyeri somatik berat. Paracetamol, di sisi lain, menunjukkan manfaat yang signifikan dalam kasus bedah jantung. Sebaliknya, penelitian yang dilakukan oleh Shoja et al. (2025) pada pasien yang menjalani laminektomi menunjukkan pola yang berbeda. Dalam penelitian mereka tentang analgesia multimodal, kombinasi ketorolac dan paracetamol terbukti lebih baik daripada penggunaan paracetamol saja, terutama dalam menurunkan konsumsi morfin. Hasil ini sejalan dengan ulasan oleh (Guan et al., 2024), yang menyatakan bahwa ketorolac digunakan secara luas dalam operasi tulang belakang, meskipun keamanannya masih dipertanyakan.

Untuk operasi dengan tingkat nyeri sedang, seperti laparoskopi abdomen, septoplasty, atau operasi obstetrik, pola efikasinya lebih bervariasi. Pada bedah abdomen, studi (Ans et al., 2020). menunjukkan bahwa baik ketorolac maupun paracetamol sama-sama efektif, walaupun diberikan setelah operasi selesai. Studi Khadri et al., (2024) yang memberikan obat satu jam sebelum laparoskopi, lebih relevan bagi konteks analgesia pre-emptive dalam tinjauan ini. Pada studi THT seperti septoplasty dan septorhinoplasty, penelitian Kashif et al. (2021) dan Dehghanpisheh et al. (2025) lebih konsisten menilai efek analgesia *pre-emptive*. Kedua studi ini menegaskan bahwa pemberian ketorolac atau paracetamol sebelum operasi selesai dapat memengaruhi kenyamanan pasien pada awal fase pemulihan. Sementara itu, pada operasi obstetrik, penelitian oleh Dehghanpisheh et al. (2021) yang menilai nyeri bahu intraoperatif pada *Sectio Caesarea* memberikan gambaran unik mengenai efek kedua obat selama pasien masih berada dalam anestesi regional.

Temuan-temuan tersebut juga menyoroti pentingnya pendekatan analgesia multimodal. Penelitian Shoja et al. (2025) menunjukkan bahwa kombinasi ketorolac dan paracetamol dapat memberikan efek yang lebih optimal dibandingkan penggunaan salah satu obat saja. Pendekatan ini memanfaatkan perbedaan mekanisme kerja kedua obat, yaitu ketorolac sebagai inhibitor cyclooxygenase (COX), enzim yang berperan dalam sintesis prostaglandin sebagai mediator inflamasi dan nyeri sehingga menghambat pembentukan prostaglandin dan menurunkan respons inflamasi serta transmisi nyeri, sedangkan paracetamol bekerja terutama secara sentral melalui modulasi jalur nyeri di sistem saraf pusat; dengan demikian, efek analgesik keduanya dapat saling melengkapi.

Prinsip ini juga didukung oleh literatur yang menyebutkan bahwa kedua obat merupakan komponen umum dalam regimen analgesia modern karena efektivitasnya dalam mengurangi kebutuhan opioid (Nurapni et al., 2023).

CONCLUSION

Berdasarkan analisis dari sepuluh literatur ilmiah (2020–2025), efikasi analgesia ketorolac IV dan paracetamol IV menunjukkan pola yang konsisten bahwa kombinasi

keduanya dalam pendekatan analgesia multimodal memberikan efek terbaik dalam manajemen nyeri perioperatif. Bukti terkuat berasal dari temuan bahwa kombinasi ketorolac 30 mg dan paracetamol 1 g secara signifikan menurunkan konsumsi morfin pascaoperasi dibandingkan monoterapi paracetamol. Pada konteks monoterapi, efektivitas kedua obat bergantung pada jenis pembedahan. Paracetamol lebih unggul pada prosedur mayor dengan nyeri berat seperti CABG, sementara pada operasi sedang hingga minor (septoplasty, laparoscopi), kedua obat menunjukkan efektivitas yang setara dan dapat digunakan sebagai analgesik utama.

Dalam konteks intra-anestesi, pemberian *pre-emptive* terbukti bermanfaat, di mana ketorolac atau paracetamol yang diberikan sebelum insisi atau sebelum operasi selesai mampu menurunkan respons nyeri intraoperatif dan pascaoperasi awal. Secara klinis, tinjauan ini menegaskan bahwa strategi optimal dalam manajemen nyeri jangka pendek dimulai sejak fase intra-anestesi melalui penggunaan analgesia multimodal yang mengombinasikan ketorolac dan paracetamol, sehingga memberikan kontrol nyeri lebih baik sekaligus mengurangi kebutuhan opioid pascaoperasi.

ACKNOWLEDGEMENT

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta dan Ibu Ratih Kusuma Dewi selaku dosen pembimbing mata kuliah Praktik Berbasis Bukti. Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan masukan, arahan, dan dukungan teknis sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENCES

- Ans, M., Maqsood, R., Malhi, A., Mahmood, K., Feroze, N., & Zulfiqar, U. (2020). Comparison Of Analgesic Effect Of Intravenous Paracetamol Vs Intravenous Ketorolac On Post-Operative Pain After Abdominal Surgery. *Pak Armed Forces Med J*, 70(2), 286–290.
- Dastan, F., Langari, Z., Salamzadeh, J., Khalili, A., Aqajani, S., & Jahangirifard, A. (2020). A Comparative Study Of The Analgesic Effects Of Intravenous Ketorolac , Paracetamol , And Morphine In Patients Undergoing Video - Assisted Thoracoscopic Surgery : A Double - Blind , Active - Controlled , Randomized Clinical Trial. *Ann Card Anaesth*, 177–182. <https://doi.org/10.4103/Aca.Aca>
- Dehghanpisheh, L. (2021). *Pre-Emptive Intravenous Paracetamol Vs . Ketorolac For Shoulder Pain In Cesarean Section Under Spinal Anesthesia : A Randomized Double-Blind Placebo- Controlled Trial*. 25(June), 359–366. <https://doi.org/10.35975/Apic.V25i3.1425>
- Dehghanpisheh, L. (2025). *Effect Of A Single Preventive Intravenous Dose Of Ketorolac And Paracetamol On Reducing Postoperative Pain In Septorhinoplasty Patients : Double-Blind Randomized Clinical Trial*. 50(4), 239–246. <https://doi.org/10.30476/Ijms.2024.102131.3488>. Keywords
- Fard, A. J., Farzanegan, B., Khalili, A., Ahmadabad, N. E., Kakhaki, A. D., Parsa, T., Mahjoobifard, M., Khabiri, M., & Eraghi, M. G. (2016). Paracetamol Instead Of Ketorolac In Post-Video-Assisted Thoracic Surgery Pain Management : A Randomized Trial. *Anesth Pain Med*, 6(6), 4–9. <https://doi.org/10.5812/Aapm.39175>. Research
- Godfrey, C. M., Peters, M., & Tricco, A. C. (2022). *What Are Scoping Reviews? Providing A Formal Definition Of Scoping Reviews As A Type Of Evidence*

- Synthesis*. 2–4. <https://doi.org/10.11124/jbies-21-00483>
- Guan, J., Feng, N., Yang, K., Abudouaini, H., & Liu, P. (2024). The Efficacy And Safety Of Ketorolac For Postoperative Pain Management In Lumbar Spine Surgery : A Meta - Analysis Of Randomized Controlled Trials. *Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1186/S13643-024-02685-Z>
- Javaherforooshzadeh, F., Abdalbeygi, H., Janatmakan, F., & Gholizadeh, B. (2020). *Comparing The Effects Of Ketorolac And Paracetamol On Postoperative Pain Relief After Coronary Artery Bypass Graft Surgery . A Randomized Clinical Trial*. 1–8.
- Kashif, S., Kundi, M. N., & Khan, T. A. (2021). *Pre-Emptive Effect Of Intravenous Paracetamol Versus Intravenous Ketorolac On Post-Operative Pain And Shivering After Septoplasty Under General Anesthesia: A Comparative Study*. 71(4), 1179–1182.
- Khadri, S. N., R, S. A., K, S. P., & Prasad, T. K. (2024). *Comparison Of Postoperative Analgesia By Preemptive Use Of Intravenous Paracetamol And Intravenous Ketorolac In Patients Undergoing Elective Laparoscopic Surgeries*. 38–43. <https://doi.org/10.4103/Jcrsm.Jcrsm>
- Nurapni, D., Nurjanah, A., & Frianto, D. (2023). *Perbandingan Obat Analgetik Pada Pasien Pasca Operasi*. 3, 2878–2890.
- Setyawan, Y. B., Rosita, M., Sciences, H., & Yogyakarta, U. M. (2020). *Comparison Of The Level Of Satisfaction With The Use Of Analgesics Ketorolac 30 Mg And Paracetamol 1000 Mg In Moderate Post-Operative Patients 1*.
- Shoja, S., Rahmani, K., & Soufizadeh, N. (2025). *Comparing The Efficacy Of Combining Ketorolac And Paracetamol (Acetaminophen) With Paracetamol Alone On Postoperative Pain After Laminectomy . A Double-Blinded Randomized Clinical Trial*.
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). Prisma Extension For Scoping Reviews (Prisma-Scr): Checklist And Explanation. *Annals Of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

