



## Studi Penggunaan Analgesia Multimodal Intra Anestesi Pada Pasien Bedah Orthopedi

Ristiva Arzaq Nur Septian<sup>1\*</sup>, Aprilia Nuryanti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Politeknik Insan Husada Surakarta, Indonesia

Email: ristivaarzaq@gmail.com<sup>1\*</sup>, aprilnuryanti@gmail.com<sup>2</sup>

### Article Info

Received: 19 Juni 2025

Accepted: 21 Juni 2025

**Abstract:** Nyeri pada patah tulang dapat terjadi karena cedera, beberapa retakan terjadi secara opsional pada siklus penyakit seperti osteoporosis yang menyebabkan retakan neurotik. Sensasi nyeri timbul karena adanya rangsangan trauma atau stimulasi kimia, termal, dan mekanis yang berpotensi menimbulkan kerusakan. Berdasarkan patofisiologi nyeri maka kontrol yang baik dikaitkan dengan morbditas serta mortilitas yang lebih rendah. Analgesia multimodal telah menjadi pilihan manajemen nyeri yang lebih disukai dalam prosedur ortopedi dengan memanfaatkan lebih dari satu cara untuk mengatasi nyeri pasca bedah. Penelitian ini berupa studi kasus yang cenderung memperhatikan kajian farmakologi penatalaksanaan analgesia multimodal yang diberikan dan respon hemodinamik yang ditunjukkan. Analgesia multimodal didasarkan pada prinsip bahwa menggabungkan analgesik dengan berbagai mode akan menghasilkan pengendalian nyeri yang lebih baik dan lebih minimal efek samping melalui penghematan opioid. Upaya analgesia multimodal telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam mencapai pengendalian nyeri yang memadai dan mengurangi penggunaan opioid.

**Keywords:** Anestesiologi, Analgesia Multimodal, Orthopedi

**Citation:** Nur Septian, R., & Nuryanti, A. (2025). Studi Penggunaan Analgesia Multimodal Intra Anestesi Pada Pasien Bedah Orthopedi. *Medika: Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(2), 6-15.  
<https://doi.org/10.69503/medika.v5i2.1005>

### Pendahuluan

Operasi atau pembedahan adalah prosedur pengobatan dengan menggunakan cara invasif yang erat hubungannya dengan penggunaan anestesi, anestesi diberikan untuk menghilangkan rasa sakit dan nyeri pada titik tertentu (Fatkiya & Arrizka, 2023). Nyeri pada patah tulang terjadi karena cedera, beberapa retakan terjadi secara opsional pada siklus penyakit seperti osteoporosis yang menyebabkan retakan neurotik. Perawatan patah tulang ini harus dimungkinkan melalui prosedur pembedahan tulang (Anggi, *et al.* 2023).

Nyeri bedah ortopedi adalah masalah umum yang dialami oleh mayoritas pasien, dengan sekitar 80% mengalami nyeri akut dan 20% mengalami nyeri parah (Oktaviana, 2023). Sensasi nyeri muncul disebakan adanya rangsangan trauma atau stimulasi kimia, termal, dan mekanis yang berpotensi menyebabkan kerusakan (Mailawati, *et al.* 2020). Di dalam otak, stimulus akan diterima oleh sistem retikular, thalamus, dan korteks serebri untuk menilai rasa nyeri. Persepsi nyeri masih ada meskipun tidak ada korteks serebri, mungkin diterima di brainstem reticular formation, thalamus, dan pusat otak bawah lainnya (Irvan, 2020). Nyeri retak pada tulang menyebabkan ketidaknyamanan, kerusakan kulit (Anggi, *et al.* 2023). Berdasarkan patofisiologi



nyeri maka kontrol yang baik dihubungkan dengan morbditas yang dan mortilitas yang lebih rendah (Joshepine, et al. 2019). Nyeri pada pembedahan dapat memberikan stimulus pada persarafan simpatis yang memberikan gambaran peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik, mean arterial blood pressure (MAP), dan nadi pasien (Walujo, et al. 2022).

Analgesia multimodal telah menjadi pilihan manajemen nyeri yang lebih disukai dalam prosedur ortopedi dengan memanfaatkan lebih dari satu cara untuk mengatasi nyeri pasca bedah dengan merekrut beberapa reseptor melalui berbagai pengobatan untuk mempercepat pemulihan dan mengurangi kebutuhan opioid (Chunduri & Anggarwal, 2022). Prinsip penanggulangan nyeri saat ini adalah pendekatan multimodal yaitu dengan menggunakan beberapa obat dan teknik berbeda dengan target berbeda sesuai dengan pasofisiologi nyeri, target utama dalam penanganan nyeri adalah menurunkan rasa nyeri dan meminimalkan penggunaan opioid (Irvan, 2020). Manajemen nyeri akut pasca operasi di Perancis dan Australia menyatakan bahwa pemberian analgesik paling sering mulai diberikan saat pasien masih dalam pengaruh anestesi (Suciati & Setiawati, 2021). Analgesia multimodal yang berfokus pada preemptif artinya memberikan obat pereda nyeri atau pelaksanaan prosedur analgesia sebelum sayatan bedah untuk mencegah nyeri bedah. Analgesia preemptif lebih efektif daripada intervensi yang sama bila dimulai setelah adanya stimulasi nyeri, teknik ini ditujukan untuk mencegah hipersensitivitas perifer dan sentral, menurunkan kejadian hiperalgnesia, dan menurunkan intensitas nyeri pasca operasi (Chunduri & Anggarwal, 2022). Penanganan nyeri pasca operasi pendekatan unimodal terbukti tidak memungkinkan, karena melibatkan banyak mekanisme. Penelitian pemberian analgetik setelah stimulasi bedah akan mengurangi nyeri sampai batas tertentu, namun pada jangka panjangnya tidak mengurangi hipersensitivitas, yang dapat menyebabkan kronisitasnya. Dalam hal ini maka pendekatan multimodal hadir dengan tujuan menghilangkan rasa sakit melalui sumber daya farmakologis atau non-farmakologis (Martins, et al. 2023). Upaya ini telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam mencapai pengendalian nyeri yang memadai dan mengurangi penggunaan opioid. Sasaran utama konsep analgesia multimodal adalah manajemen nyeri preemptif yang efektif dan penanganan nyeri terobosan yang bijaksana menggunakan dosis opioid terendah yang dibutuhkan (Bhatia & Buvanendran, 2019).

## Metode

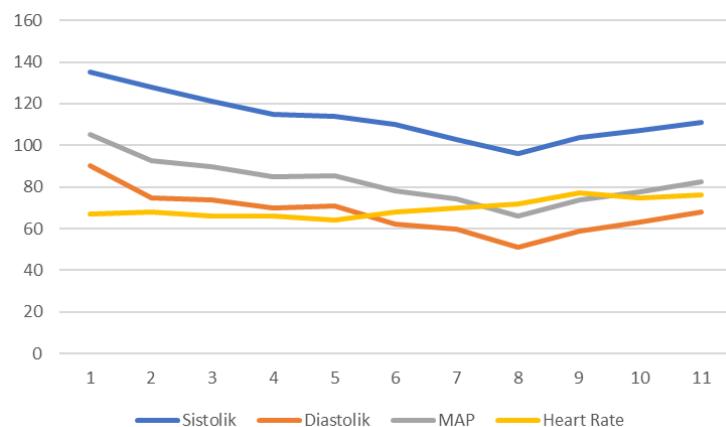
Jenis penelitian ini berbentuk laporan kasus deskriptif atau berupa studi kasus yaitu dengan membuat kajian farmakologi selama intra anestesi dan gambaran masalah nyeri berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik, mean arterial blood pressure (MAP), dan heart rate pasien berdasarkan penggunaan teknik analgesia multimodal. Berdasarkan hal tersebut, studi kasus ini cenderung memperhatikan penatalaksanaan analgesia multimodal yang diberikan. Penelitian ini telah dilaksanakan di RSUD X pada bulan Mei 2025. Peneliti ini telah memiliki izin dari rumah sakit yang bersangkutan dan mendapat *Ethical Clearance* dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi dengan nomor 905/V/HREC/2025.

## Hasil dan Pembahasan

### Kasus 1

Seorang perempuan Ny.W usia 49 tahun dengan berat badan 80kg dan tinggi badan 152cm tiba di Instalasi Bedah Sentral pada tanggal 9 April dengan diagnosa close fracture ankle sinistra yang direncanakan operasi Open Reduction Internal Fixtation (ORIF). Pasien datang dengan riwayat terjatuh pada pagi hari. Pasien mengeluh nyeri pada kaki kiri saat digerakkan, penialaian Numeric Pain Scale didapatkan skala 7. Pemeriksaan penunjang foto ankle joint kiri menunjukkan fraktur komplit pada distal os fibula kiri disertai soft tissue swelling disekitarnya. Pemeriksaan foto thorax ditemukan adanya kardiomegali dan bronkitis. Pengkajian evaluasi jalan napas menunjukkan adanya leher pendek dengan jarak kemampuan membuka mulut <3 jari, jarak thoromental <3 jari, dan jarak hyoid-tiroid <2 jari, pasien mampu menggerakkan leher. Pasien telah puasa sekitar 6 jam. Pasien diposisikan di atas meja operasi kemudian dilakukan

pengukuran tanda-tanda vital dengan hasil tekanan darah 135/90 mmHg, heart rate 67x/m, SpO<sub>2</sub> 97%. Pasien dilakukan pembiusan teknik Subarachnoid Block (SAB) pada L3-4 dengan posisi duduk menggunakan lidodex 50 mg. Setelah pembiusan, bed side monitor menunjukkan penurunan saturasi oksigen menjadi 95% diikuti dengan turunnya tekanan darah menjadi 128/75mmHg dan heart rate 68x/m. Pasien diberikan oksigen 3 lpm kemudian dilakukan pemantauan selama operasi berjalan yang ditunjukkan pada gambar 1. Operasi berlangsung selama 60 menit. Pasien mendapatkan terapi vasopressor ephedrine pada menit ke 45 dan saat menit terakhir. Pasien diberikan ketorolac 30 mg sebelum dipindahkan ke ruang pemulihuan.



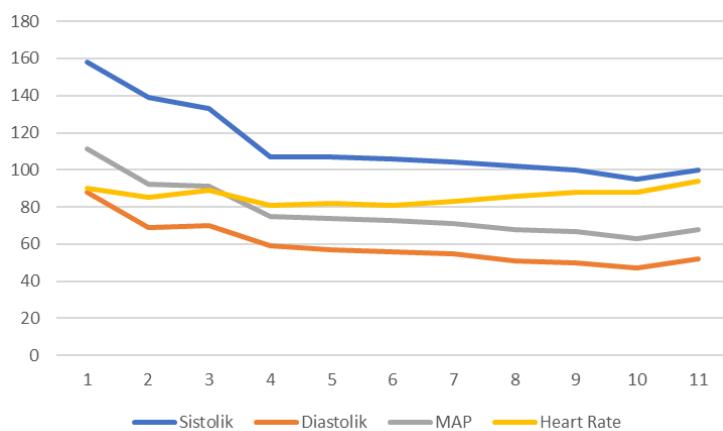
Gambar 1. Hemodinamik Kasus 1

Pada kasus ini dengan teknik anestesi SAB menggunakan lidodex atau lidocain 5% menunjukkan penurunan tekanan darah setelah dilakukan penyuntikan. penurunan tekanan darah atau hipotensi pada anestesi spinal disebabkan oleh blokade saraf simpatis yang berfungsi mengatur otot polos pembuluh darah, blokade serabut saraf simpatis preganglionik yang menyebabkan vasodilatasi vena, sehingga terjadi pergeseran volume darah akibat pemberian lidocain 5%. Lidocain 5% bekerja dengan mengikat ion natrium masuk ke dalam sel mencegah perbandingan premedikasi potensial membran saraf, mekanisme tersebut memberikan efek anestesi dan analgesik dengan menghambat transmisi sensasi nyeri pada serabut saraf (Rahmah, *et al.* 2020). Pasien mendapat analgesik golongan NSAID sebelum operasi berakhir. Analgesik multimodal saat intra operasi diberikan dengan tujuan meningkatkan ambang nyeri fase pasca operasi, strategi ini adalah untuk meminimalkan atau mencegah sensitisasi perifer dan sentral yang biasanya terjadi akibat cedera jaringan, yang pada akhirnya mengurangi risiko hiperalgesia, mengurangi intensitas nyeri pascaoperasi, dan menurunkan kemungkinan timbulnya nyeri neuropatik kronis (Zhao *et al.* 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ketorolak memiliki efek analgesik preemptif atau intervensi analgesik yang dimulai sebelum stimulasi noksious muncul (Hidayat, *et al.* 2017). Pada pasien ini tidak menunjukkan adanya gejolak atau peningkatan tekanan darah dan heart rate selama operasi berlangsung.

## Kasus 2

Seorang laki-laki Tn. S usia 51 tahun datang ke Instalasi Bedah Sentral pada tanggal 12 April dengan diagnosa close fracture intertrochanteric sinistra yang direncanakan operasi ORIF. Pasien ini datang dengan riwayat terpeleset kemudian telah mendatangi puskesmas sebelumnya, kemudian pasien dirujuk. Pasien telah dipuaskan selama 8 jam. Pemeriksaan fisik menunjukkan gerak terbatas dan deformitas pada kaki kiri. Pengkajian nyeri didapatkan skala nyeri 5 pada paha kiri dan bertambah berat saat digerakkan, nyeri dirasakan terus menerus dan menjalar sampai kaki bagian bawah. Hasil pemeriksaan penunjang foto femur kiri menunjukkan kesan adanya fraktur komplit pada 1/3 proksimal os femur kiri disertai soft tissue swelling disekitarnya. Hasil foto thorax menunjukkan adanya bronkitis. Pemeriksaan laboratorium darah

menunjukkan adanya nilai abnormal pada komponen SGPT dengan nilai 49. Tanda-tanda vital pre anestesi menunjukkan tekanan darah 158/88mmHg, SpO<sub>2</sub> 98%, heart rate 90x/m. Pasien dilakukan pembiusan menggunakan metode SAB dengan teknik posisi lateral decubitus, pasien dilakukan pembiusan pada L2-3 menggunakan jarum spinocan 26G, obat yang digunakan adalah levobupivacaine 20 mg. Pasien dilakukan monitoring hemodinamik selama operasi yang berlangsung sekitar 60 menit yang ditunjukkan pada gambar 2. Pasien diberikan terapi infus ringer lactate 20 tpm selama operasi berlangsung. Pada 10 menit terakhir, pasien diberikan terapi analgetik berupa dexketoprofen 100mg yang dimasukkan dalam infus ringer lactat 500ml dengan kecepatan 20 tpm, pasien juga diberikan vasopressor bolus ephedrine 10 mg sebagai tatalaksana hipotensi

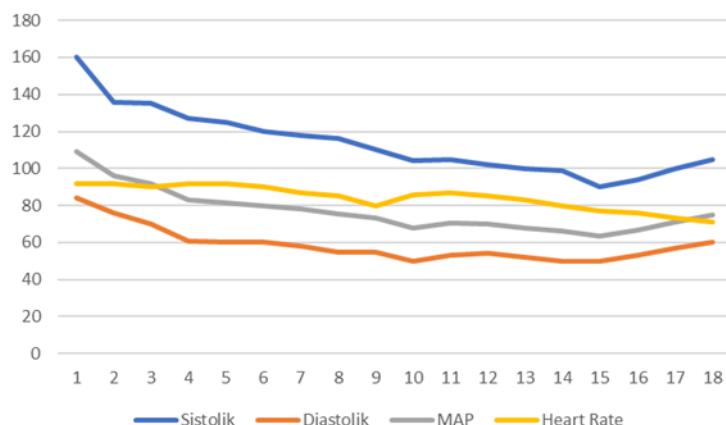


Gambar 2. Hemodinamik Kaetsus 2

Pada kasus kedua dengan teknik anestesi SAB menggunakan levobupivacaine 0,5% 20 mg. Levobupivacain bekerja melalui blokade reversibel saluran natrium neuronal pada saraf sensorik dan saraf motorik (Supraptomo, 2022). Menurut penelitian levobupivacaine lebih kuat dibandingkan dengan ropivacaine namun kurang kuat jika dibandingkan dengan bupivacaine (Jagan, *et al.* 2024). Levobupivacaine menimbulkan depresi jantung lebih sedikit dibandingkan bupivacaine dan ropivacaine. Gejala toksitas sistem saraf pusat pada bupivacaine lebih tinggi rata-rata 56,1 mg dibandingkan levobupivacaine 47,1 mg. Kejadian efek samping hipotensi lebih rendah kelompok levobupivakain isobarik dibandingkan dengan kelompok bupivakain hiperbarik, namun perbedaannya secara statistik tidak berbeda bermakna (Yuniar, *et al.* 2023). Pada kasus ini pasien mendapat terapi dexketoprofen 100 mg sebagai preemptif nyeri pasca operasi. Dexketoprofen memiliki sifat analgesik, antiinflamasi, dan antipiretik, dan termasuk dalam obat antiinflamasi non steroid. Dexketoprofen sangat efektif dalam mengobati nyeri nosiseptif, inflamasi, somatik, dan viseral. Obat ini digunakan untuk pengobatan simptomatis nyeri ringan hingga sedang, seperti nyeri otot, dismenore, dan sakit gigi, dan dalam pengobatan nyeri akut sedang hingga berat misalnya pengobatan nyeri pascaoperasi, nyeri kolik ginjal, dan nyeri neuromuskular (Joanna, *et al.* 2022). Dexketoprofen adalah obat antiinflamasi dan analgesik yang menghambat COX 1 dan COX 2, dexketoprofen memiliki onset analgesik yang cepat dilengkapi dengan profil keamanan yang lebih baik daripada dibandingkan NSAID lainnya. Pemberian dexketoprofen berhubungan dengan risiko perdarahan yang lebih rendah dibandingkan dengan rofecoxib, hal ini relevan dalam digunakan untuk manajemen nyeri pasca operasi (Varrassi, *et al.* 2017). Selama operasi berlangsung tidak ditemukan adanya tanda-tanda nyeri, peningkatan tekanan darah, MAP, dan heart rate disebabkan adanya terapi ephedrine sebagai tatalaksana hipotensi.

### Kasus 3

Seorang laki-laki Tn. M usia 44 tahun datang ke Instalasi Bedah Sentral pada tanggal 12 April dengan diagnosa close fracture tibia fibula dextra yang direncanakan operasi darurat ORIF. Pasien datang dengan riwayat post tertimpa besi saat bekerja, hasil pengkajian nyeri didapatkan intensitas skala nyeri 8 pada kaki kanan, nyeri terasa mencengkram pada kaki kanan dan dirasakan terus-menerus. Pemeriksaan fisik menunjukkan adanya luka terbuka dan deformitas pada kaki kanan. Hasil pemeriksaan penunjang foto cruris kanan menunjukkan kesan fraktur komplit kominutif pada 1/3 distal os tibia dan fraktur komplit pada 1/3 distal os fibula kanan disertasi soft tissue swelling disekitarnya. Hasil pemeriksaan foto thorax menunjukkan adanya bronkitis. Pemeriksaan laboratorium dalam batas normal. Tanda-tanda vital pre operasi menunjukkan tekanan darah 164/84 mmHg, heart rate 80x/menit, SpO<sub>2</sub> 99%. Pasien dikategorikan ASA 2E. Pasien diposisikan duduk kemudian dilakukan tindakan anestesi dengan teknik SAB pada L3-4 menggunakan levobupivacaine 0,5% sebanyak 20 mg. Pasien menjalani operasi selama 90 menit dengan pemantauan hemodinamik setiap 5 menit selama operasi yang ditunjukkan pada gambar 3. Pada satu jam pertama pasien menunjukkan tanda-tanda shivering kemudian diberikan analgetik pethidine 0.5mg/KgBb melalui intravena, pada menit ke 45 pasien menunjukkan tanda hipotensi MAP <65 kemudian diberikan vasopressor ephedrin sebanyak 10 mg. Sebelum operasi berakhir pasien diberikan analgetik dexketoprofen sebanyak 100 mg dalam infus ringer lactat 500 ml dengan kecepatan 20 tpm.



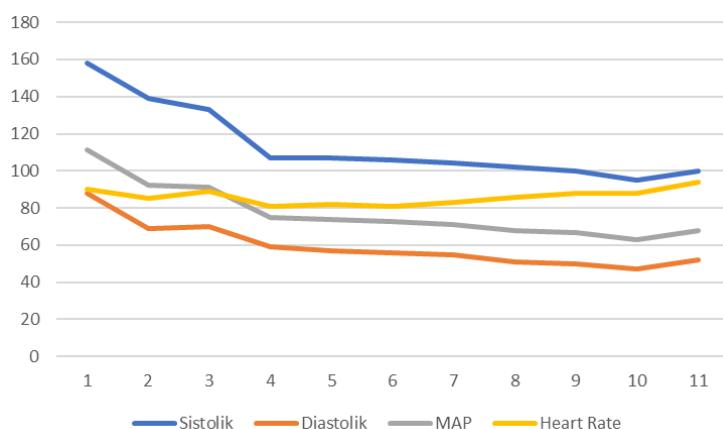
Gambar 3. Hemodinamik Kasus 3

Kasus ketiga mendapat teknik anestesi SAB menggunakan obat yang sama dengan kasus kedua. Pasien mendapatkan analgesik preemptif untuk nyeri pasca operasi serupa dengan kasus kedua yaitu ketorolac. Namun pada fase intra anestesi pasien diberi petidine 25 mg sebagai intervensi shivering. Pethidine merupakan golongan opioid yang paling efektif dalam mengatasi menggigil karena efek anti menggigilnya bekerja dengan cara mengaktifkan reseptor mu ( $\mu$ ) di hipotalamus dan reseptor kappa ( $\kappa$ ) di sumsum tulang yang menurunkan ambang menggigil. Menggigil pasien hilang mulai 100% dalam waktu 10 menit setelah diberikan petidine (Juddin, et al. 2023). Meperidin atau petidin merupakan opioid sintetik yang bekerja agonis terhadap reseptor u dan K sebagai derivat dari fenilpiperidin, selain sebagai analgesia yang poten, meperidin juga mempunyai efek anti menggigil postoperatif yang jika dibiarkan lama dapat meningkatkan konsumsi oksigen pada tubuh (Angkejaya, 2018). Selama operasi berlangsung tidak ada tanda-tanda nyeri serta peningkatan tekanan darah dan heart rate.

### Kasus 4

Seorang laki-laki Tn. R usia 18 tahun datang ke Instalasi Bedah Sentral pada 12 April dengan diagnosa close fracture phalang media et distal digit manus dextra dengan cedera kepala ringan yang direncanakan operasi darurat ORIF. Pasien datang dengan riwayat post kecelakaan lalu lintas. Pasien mengaku tidak ingat kronologi kecelakaan dan mengeluh mual serta sulit

menggerakkan jari ke 4 dan 5 tangan kanan. Pemeriksaan fisik didapatkan luka lecet pada tangan kanan seluas 10x4cm dan memar pada dahi. Evaluasi jalan napas didapatkan hasil kemampuan membuka mulut 3 jari, jarak dagu dengan hyoid adalah 3 jari, dan jarak antara mandibula dengan titik tyroid adalah 2 jari, tidak ada obstruksi jalan napas, dan tidak ada keterbatasan gerak leher. Pasien terakhir makan sekitar 4 jam lalu. Pemeriksaan penunjang CT scan kepala menunjukkan kesan tidak terdeteksi adanya perdarahan intrakranial, pemeriksaan foto manus kanan menunjukkan kesan fraktur komplit pada phalang media et distal digit 5 manus kanan disertai soft tissue swelling disekitarnya. Pemeriksaan laboratorium darah lengkap menunjukkan dalam batas normal. Pemeriksaan tanda-tanda vital pre operasi adalah 132/87mmHg, Heart Rate 97x/m, SpO<sub>2</sub> 99%. Pasien dikategorikan ASA 2E. Pasien diposisikan supine di atas meja operasi dengan posisi tangan abduksi 90°. Pasien dipasang bed side monitor kemudian dilakukan pembiusan dengan teknik Peripheral Nerve Block (PNB) menggunakan lidocain 2% sebanyak 100 mg dan levobupivacaine 0,5% sebanyak 50 mg yang disuntikkan ke beberapa titik perifer. Pada menit ke 10 pasien diberikan sedasi menggunakan ketamin sebanyak 10 mg kemudian dilakukan monitoring hemodinamik yang ditunjukkan pada gambar 4. Operasi berlangsung selama 45 menit.



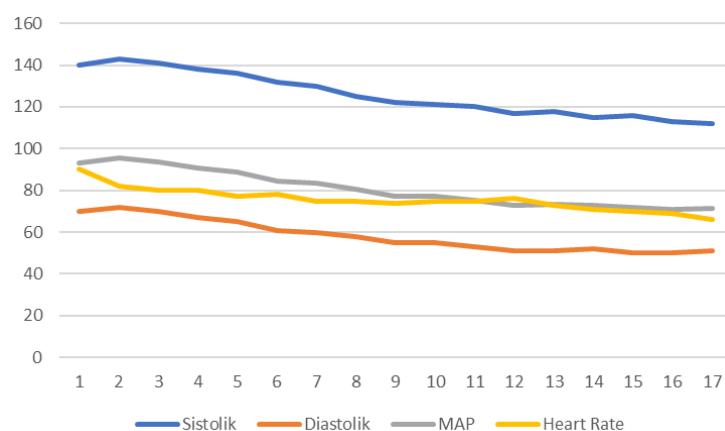
Gambar 4. Hemodinamik Kasus 4

Kasus keempat menggunakan teknik anestesi PNB menggunakan lidocain 2% dan levobupivacaine 0,5%. PNB untuk operasi ekstremitas atas menunjukkan efisiensi dan efektifitas yang sangat baik. Manfaat PNB meliputi manajemen nyeri intra operasi, stres operasi yang berlebih, gangguan sistemik yang minimal, insiden mual dan muntah pasca operasi lebih rendah, analgesia pasca operasi dengan PNB memiliki keuntungan mengurangi lama rawat di rumah sakit dan pembiayaan. Penggunaan levopubivacaine dan rupivacaine dengan sifat anestesi lokal long-acting, telah diteliti mampu sebagai alternatif lain bupivacaine, keduanya memiliki bukti toksisitas tinggi, sehingga memiliki sifat farmakologi mirip dengan bupivacaine, maka penggunaan PNB tepat untuk operasi ortopedi ekstremitas atas yang dapat mempengaruhi parameter hasil disertai hasil efektifitas kendali mutu dan kendali pembiayaan rumah sakit (Simanjuntak, 2017). Mekanisme kerja utama lidokain sebagai anestesi lokal adalah melalui blokade saluran natrium berpagar tegangan (VGSC) yang menyebabkan blokade reversibel terhadap perambatan potensial aksi, anestesi lokal lebih disukai mengikat pada keadaan VGSC yang terbuka atau tidak aktif, dengan demikian timbulnya aksi anestesi lokal lebih cepat pada neuron yang aktif (Hermans, *et al.* 2019). Penelitian sebelumnya terkait penggunaan kombinasi levobupivacain 0,5% dengan lidokain 2% memiliki keamanan hemodinamik yang baik dan penggunaan lebih dari satu anestesi lokal akan memiliki onset cepat dan waktu analgesia yang lebih lama (Zupcic, *et al.* 2017). Ketamin mempunyai efek analgesia, yang memiliki sifat sifat bronkodilator, simpatomimetik, dan sedasi yang mampu memberikan kemudahan selama periode operasi. Ketamin merupakan suatu derivat phencyclidine, mempunyai efek terapeutik yang

secara reversibel memblokir aktivitas di reseptor NMDA, sehingga mempunyai fungsi analgesia (Zainal, *et al.* 2023). Nilai rata-rata Mean Arterial Pressure (MAP) pada kelompok pemberian ketamin lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang diberikan ketofol setelah monitoring selama periode 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit (Sirait & Quatro, 2020). Dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan tekanan darah dan heart rate saat operasi disebabkan adanya pemberian ketamin sebagai sedasi dan analgetik, bukan sebagai adanya tanda-tanda respon nyeri.

### Kasus 5

Seorang laki-laki Tn. B dengan berat badan 52kg dan tinggi badan 168cm tiba di Instalasi Bedah Sentral pada tanggal 16 April 2025 pada pukul 10.00 WIB dengan diagnosa medis multiple fracture disertai cedera kepala ringan dengan hematosisnus dextra yang direncanakan operasi cito ORIF. Pasien datang dengan riwayat post kecelakaan lalu lintas. Pasien datang dengan keadaan comosmentis, pemeriksaan fisik didapatkan hasil terdapat luka robek di bibir bawah, luka lecet di lutut, dan terdapat tonjolan di telapak tangan. Pasien sempat pingsan dan merasakan mual muntah, pasien mengaku tidak sepenuhnya mengingat insiden kecelakaan tersebut. Evaluasi jalan napas didapatkan hasil kemampuan membuka mulut 3 jari, jarak dagu dengan hyoid adalah 3 jari, dan jarak antara mandibula dengan titik tyroid adalah 2 jari, terdapat luka di bibir, tidak ada keterbatasan gerak leher. Pasien terakhir makan pada pukul 07.00 WIB. Pemeriksaan penunjang foto clavicula kanan menunjukkan adanya fracture medial os. clavicula kanan, pemeriksaan foto manus kanan menunjukkan adanya fraktur komplit pada metacarpal digit 2 manus kanan disertai soft tissue swelling disekitarnya. Pasien dikategorikan ASA 3E dengan pertimbangan teknik anestesi menggunakan *general anesthesia*. Pasien diposisikan supine di atas meja operasi dengan posisi tangan tangan kanan abduksi 90° dan terpasang infus tutosol 20 tpm, pasien dipasang *bed side* monitor dengan hasil tekanan darah 140/70mmHg, heart rate 90x/m, SpO<sub>2</sub> 100%. Pasien diberikan premedikasi ondansentron sebanyak 4 mg. Pasien mulai diinduksi setelah dipastikan infus lancar, pasien diberikan analgetik berupa dexmedetomidine 100mcg dengan pemberian perlahan kemudian diikuti pemberian sedasi propofol 100mg. Pasien diberi oksigenasi menggunakan O<sub>2</sub>:N<sub>2</sub>O sebanyak 50%:50% dan sevoflurane 8%, Flow 5.0L/min, tekanan APL 70 Pax. Pasien dipasang LMA ukuran 3.0 dan diberikan fiksasi menggunakan micropore. Selama operasi berlangsung, agent anestesi dialihkan menggunakan desflurane sebanyak 6%, Flow 2.0L/min dan katup APL semi-closed. Operasi berjalan selama 90 menit dan dilakukan pemantauan hemodiamik yang ditunjukkan pada gambar 5. Pada 10 menit terakhir pasien diberikan analgetik ketorolac 30mg. Saat operasi berakhir semua agent anestesi dimati dan hanya diberikan O<sub>2</sub> 100%, katup APL open, kemudian pasien dilakukan ekstubasi sadar. Pasien dipindahkan ke ruang pemulihan kemudian dipasang bed side monitor dan O<sub>2</sub> menggunakan nasal kanul sebanyak 3 lpm.



Gambar 5. Hemodinamik Kasus 5

Kasus kelima dengan teknik general anesthesia tanpa opioid atau Opioid Free Anesthesia (OFA). Pasien diberikan dexmedetomidine sebagai analgesik dan propofol sebagai sedasi. Dexmedetomidin adalah agonis alfa yang memiliki sifat sedatif, ansiolitik, hipnotik, analgesik, dan simpatolitik serta menghasilkan efek dengan menghambat aliran simpatis sentral dengan memblokir reseptor alfa di batang otak, sehingga menghambat pelepasan norepinefrin (Reel & Maani., 2023). Efek samping dexmedetomidine yaitu bradikardi, hipertensi, dan hipotensi. Hipertensi bisa terjadi pada konsentrasi plasma yang lebih tinggi saat pemberian bolus dan menyebabkan hipotensi dengan penurunan konsentrasi plasma. Beberapa penelitian telah konsisten mengatakan bahwa banyak insiden bradikardia simtomatis yang membutuhkan terapi penyelamatan saat pemberian dexmedetomidine, pemberian secara bolus lebih berisiko bradikardi dibandingkan pemberian kontinu (Laihad, et al. 2023). Kombinasi propofol dan dexmedetomidin memberikan efek stabilitas kardiovaskular tanpa hipertensi sementara dan bradikardi. Kombinasi kedua agen ini juga mengurangi risiko kejadian obstruksi jalan napas, hipoksia, gerakan spontan, dan agitasi selama sedasi dalam (Kim, Lee, et al. 2017). Seperti konsep anestesi opioid seimbang multimodal, prinsip utama teknik OFA adalah mencapai keseimbangan dalam tindakan simpatis dan parasimpatis yang diaktifkan oleh tindakan pembedahan. OFA juga dapat menjadi teknik yang sukses karena level analgesia yang lebih baik tanpa atau dengan lebih sedikit opioid, tidak adanya PONV, aktivitas anti-inflamasi, tidak ada nyeri rebound atau hiperalgesia, menekan komponen nyeri neuropatik pada perioperatif, dan hemodinamik perioperatif yang relatif stabil dengan minimal stres operasi dan peningkatan kadar kortisol (Sakan, et al. 2023). Penggunaan gas N<sub>2</sub>O bertujuan sebagai analgesik yang bekerja dengan melibatkan opioidergik, melalui antagonisme reseptor opioid kappa, dan regulasi sistem gabagenik dan noradrenergik kemudian mencegah respons gerakan (imobilitas) selama stimulus yang menyakitkan selama pembedahan (Gernez, et al. 2023). Penggunaan gas sevoflurane sebagai induksi kemudian dialihkan menggunakan desflurane sebagai gas pemeliharaan akan mempercepat masa pulih sadar pasca operasi (Mikuni, et al. 2016). Serupa dengan kasus pertama, pasien menerima analgesik ketorolac sebagai analgesik preemptif atau terapi sebelum stimulus nyeri muncul. Beberapa penelitian telah menunjukkan ketorolak 30 mg sebagai analgetik preemptif, namun efektifitasnya pada mediator nyeri lebih lemah jika dibandingkan dengan paracetamol 1000 mg (Hidayat et al. 2017). Selama operasi menunjukkan tekanan darah dan heart rate yang relatif stabil dan tidak menunjukkan adanya tanda-tanda respon nyeri.

## Kesimpulan

Konsep analgesia multimodal memiliki prinsip menggabungkan berbagai jenis analgesik untuk mencapai pengendalian nyeri yang baik dan mengurangi jumlah kebutuhan opioid. Analgesia multimodal berfokus pada teknik preemptif dimana tindakan pemberian analgesik diberikan sebelum adanya sayatan bedah atau adanya nyeri fase pasca operasi, upaya ini lebih baik dibandingkan memberikan analgesik apabila nyeri telah terjadi. Teknik analgesia multimodal menjanjikan hasil manajemen nyeri yang efektif.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Politeknik Insan Husada Surakarta serta seluruh pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

## Referensi

- Anggi, V., Rika, Wirawan, W., & Wulandari, A. (2023). Kajian Penggunaan Obat Pada Pasien Bedah Orthopedi (Fraktur) di UPT Rumah Sakit Umum Daerah Undata. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, 1(20), 70-80. <https://doi.org/10.56730/farmakologika.v20i1.597>.
- Angkejaya, O. W. (2018). Opioid. *Molucca Medica*, 11(1), 79-95. <https://doi.org/10.56730/farmakologika.v20i1.597>.

- Bhatia, A., & Buvanendran, A. (2019). Anesthesia and Postoperative Pain Control—Multimodal Anesthesia Protocol. *Journal of Spine Surgery*, 5(2), 160-165.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31656870/>.
- Chunduri, A., & Anggarwal, A. K. (2022). Multimodal Pain Management in Orthopedic Surgery. *Journal of Clinical medicine*, 11(21), 1-13. <https://doi.org/10.3390/jcm11216386>.
- Fatkhiya, M. F., & Arrizka, N. R. (2023). Gambaran Penggunaan Obat Anestesi di Instalasi Bedah RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan. *(Journal Borneo) Science Technology and Health Journal*, 3(1), 9-15. <https://doi.org/10.57174/jborn.v3i1.71>.
- Gernez, E., Lee, G. R., Niguet, J.-P., Zerimech, F., Bennis, A., & Grzych, G. (2023). Nitrous Oxide Abuse: Clinical Outcomes, Pharmacology, Pharmacokinetics, Toxicity and Impact on Metabolism. *Toxics*, 11(12), 1-14. <https://doi.org/10.3390/toxics11120962>.
- Hermanns, H., Hollmann, M. W., Stevens, M. F., Lirk, P., Brandenburger, T., Piegeler, T., & Werdehausen, R. (2019). Molecular Mechanisms of Action of Systemic Lidocaine in Acute and Chronic Pain: A Narrative Review. *British Journal of Anesthesia*, 123(3), 335-349.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31303268/>.
- Hidayat, A. P., Harahap, M. S., & Villyastuti, Y. W. (2017). Perbedaan Paracetamol dan Ketorolac Terhadap Kadar Substansi P Serum Tikus Wistar Sebagai Analgesik. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*, 9(1), 38-49. <https://doi.org/10.14710/jai.v9i1.19853>.
- Irwan. (2020). Penanganan Nyeri Multimodal Post Total Hip dan Knee Arthroplasty. *Continuing Professional Development*, 47(1), 68-71.  
<https://cdkjurnal.com/index.php/CDK/article/view/163>.
- Jagan, Priyadharshini, Divya, Kumar, D., & Prasad, K. (2024). Efficacy of Levobupivacaine in Regional Anaesthesia - A Narrative Review. *Frontiers in Medical Case Reports*, 5(5), 1-12.  
<http://dx.doi.org/10.47746/FMCR.2024.5504>.
- Joshepine, C. V., Ahmad, M. R., Hisbullah, & Wahab, A. (2019). Perbandingan Intensitas Nyeri dan Kadar Prostaglandin Kombinasi Tramadol dan Deksketoprofen dengan Tramadol dan Parasetamol Intravena pada Pasien Bedah Ortopedi Ekstremitas Bawah. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 7(2), 75-82. <https://doi.org/10.15851/jap.v7n2.1691>.
- Juddin, M., Hastuti, W., & Puspitasari, P. Y. (2023). Perbandingan Pemberian Pethidin dengan Tramadol terhadap Kejadian Shivering pada Pasien Pasca Sectio Caesarea dengan Anestesi Spinal. *Corona : Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, Psikolog, Keperawatan dan Kebidanan*, 1(2), 25-32. <https://doi.org/10.61132/corona.v1i2.1060>.
- Kim, K. N., Lee, H. J., Kim, S. Y., & Kim, J. Y. (2017). Combined Use of Dexmedetomidine and Propofol in Monitored Anesthesia Care: A Randomized Controlled Study. *Intensive Care Medicine Experimental*, 17(34), 1-7.
- Kuczyńska, J., Pawlak, A., & Nieradko-Iwanicka, B. (2022). The Comparison of Dexketoprofen and other Painkilling Medications (Review from 2018 to 2021). *Biomedicine and Farmacotherapy*, 149(112819), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.biopharm.2022.112819>.
- Laihad, M. L., Rarung, L. A., & Rumampuk, H. B. (2023). Penggunaan Opioid-Free Anaesthesia (OFA): Laporan Kasus. *Medical Scope Journal*, 5(1), 24-28.  
<https://doi.org/10.35790/msj.v5i1.47644>.
- Mailawati, T., Laksono, R. M., & Fatoni, A. Z. (2020). Hubungan Faktor Sosiodemografi dengan Angka Kejadian Nyeri Kronik Pada Pasien Pasca Operasi Bedah Mayor di Rumah Sakit Dr. Saiful Anwar Malang. *Journal of Anaesthesia and Pain*, 1(1), 1-6.  
<https://dx.doi.org/10.21776/ub.jap.2020.001.01.01>.
- Martins, T. P., Souza, D. M., & Souza, D. M. (2023). Use of Multimodal Anesthesia in the Treatment of Postoperative Pain. *Brazilian Journal of Pain*, 6(4), 427-434.  
<https://doi.org/10.5935/2595-0118.20230075-en>.
- Mikuni, I., Harada, S., Yakushiji, .. R., & Iwasaki, H. (2016). Effects of Changing from Sevoflurane to Desflurane on the Recovery Profile After Sevoflurane Induction: A Randomized Controlled Study. *Canadian Journal of Anesthesia*, 63(3), 290-297.  
<https://doi.org/10.1007/s12630-015-0514-9>.
- Oktaviana, F. (2023). Perbandingan Efek Analgesik Kombinasi Fentanil-Ketorolac Dengan Fentanil-Tramadol Pada Pasien Nyeri Bedah Orthopedi di Ruang Trauma Center RSUP Dr. M Djamil Padang. *Skripsi*, <https://repository.stifarm-padang.ac.id/36/>.
- Rahmah, A., Utariani, A., & Basori, A. (2020). Profile Hemodinamycs (Blood Pressure and Heart Rate) Changes In The Use of Adrenaline In Cesarean Section With Spinal Anesthesia At Dr Soetomo Surabaya Hospital. *Indonesian Journal Of Anesthesiology and Reanimasi*, 2(1), 27-33. <https://doi.org/10.20473/ijar.V2I12020.27-32>.

- Reel, B., & Maani., C. V. (2023). Dexmedetomidine. *Statpearls*, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513303/>.
- Sakan, S., Turudić, Ž., Peremini, S., Šribar, A., Sojčić, N., Čučković, M., . . . Peršec, J. (2023). Opioid Free Anesthesia In Clinical Practice-Article Review. *Acta Clinica Croatica*, 61(2), 362-367. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10969648/>.
- Simanjuntak, C. A. (2017). Penerapan Anestesi Regional Pada Operasi Ekskremitas Atas. *Jurnal Online Universitas Jambi*, 5(1), 78-86. <https://doi.org/10.22437/jmj.v5i1.3704>.
- Sirait, & Quattro, O. G. (2020). Perbandingan Nilai Mean Arterial Pressure pada Anestesia Total Intravena Menggunakan Kombinasi Ketamin dan Propofol (Ketofol) dengan Ketamin Tunggal pada Pasien yang Menjalani Prosedur Diagnostik di Instalasi Diagnostik Terpadu RSUP Haji Adam Malik Medan. *Tesis Magister*, <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/25673>.
- Suciati, H. W., & Setiawati, M. C. (2021). Gambaran Penggunaan Analgetika Pada Operasi Orthopedi di Instalasi Bedah Sentral RSUD dr. Loekmono Hadi Kudus. *Jurnal Ilmiah Manutung*, 7(2), 202-207. <https://doi.org/10.51352/jim.v7i2.492>.
- Suprapto, R. (2022). Manajemen Anestesi Spinal dengan Levobupivakain Isobarik dan Fentanil pada Pasien Preeklampsi Berat yang dilakukan Seksio Sesarea. *Jurnal Anestesi Obstetri Indonesia*, 5(3), 169-75. <https://doi.org/10.47507/obstetri.v5i3.105>.
- Varrassi, G., Hanna, M., Machreas, G., Montero, A., Perez, A. M., Meissner, W., . . . Scarpignato, C. (2017). Multimodal Analgesia in Moderate-to-Severe Pain: A Role for a New Fixed Combination of Dexketoprofen and Tramadol. *Current Medical Research and Opinion*, 33(6), 1165-1173. <https://doi.org/10.1080/03007995.2017.1310092>.
- Walujo, A. M., Putra, I. G., & Juwita, N. (2022). Blok Pleksus Servikal Superfisialis Sebagai Analgetik Adjuvan pada Operasi Tiroidektomi: Sebuah Laporan Kasus. *Majalah Anestesi dan Critical Care*, 40(2), 108-113. <https://doi.org/10.55497/majanestcricar.v40i2.234>.
- Yuniar, R. A., Sukmaningtyas, W., & Dew, P. (2023). Hubungan Pemberian Anestesi Spinal Levobupivacaine dengan Kejadian Hipotensi pada Pasien Sectio Caesarea di RSUD Taman Husada Bontang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 15332-15349. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i2.8808>.
- Zainal, R., Irfannuddin, Legiran, Ibrahim, N., & Ramli, M. (2023). Peran Ketamin Pada Nyeri di Tingkat Sel. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*, 15(1), 86-94. <https://doi.org/10.14710/jai.v0i0.51613>.
- Zhao, C., Liao, Q., Yang, D., Yang, M., & Xu, P. (2024). Advances in Perioperative Pain Management for Total Knee Arthroplasty: A Review of Multimodal Analgesic Approaches. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 19(843), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s13018-024-05324-4>.
- Župčić, M., Župčić, S. G., Duzel, V., Šimurina, T., Šakić, L., Fudurić, J., . . . Barišin, S. (2017). Combination of Levobupivacaine and Lidocaine for Paravertebral Block in Breast Cancer Patients Undergoing Quadrantectomy Causes Greater Hemodynamic Oscillations than Levobupivacaine Alone. *Croatian Medical Journal*, 58(4), 270-280. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28857520/>.