

GAMBARAN HIPOTENSI PADA PASIEN DENGAN DIAGNOSA CLOSE FRAKTUR FEMUR YANG MENJALANI TINDAKAN ORIF (OPEN REDUCTION AND INTERNAL FIXATION) DENGAN SPINAL ANESTESI MENGGUNAKAN OBAT BUPIVACAINE DAN BUPIVACAINE ADJUVAN (EPINEPHRINE) DI RSUD DR HARJONO S. PONOROGO

Al-chamdi Masfuad¹, Melania F. Alves Manikin², Mugia Athiyyatur Rahma³,
Siti Augustyaning Haqiqi⁴, Yenisa⁵

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

hamdimasfuad@gmail.com¹, melaniamanikin@gmail.com²,
mugiaathiyyaturrahma@gmail.com³, sitiaugustyaninghaqiqi@gmail.com⁴,
yenisaassifah@gmail.com⁵

Abstract

Background: Spinal anesthesia is widely used in orthopedic surgery, particularly in open reduction and internal fixation (ORIF) procedures for femoral fractures. However, hypotension remains the most common complication due to sympathetic nerve blockade, which may compromise patient safety, especially in elderly patients. The use of adjuvant agents such as epinephrine combined with bupivacaine is expected to reduce the required dose of local anesthetic and improve hemodynamic stability. Objective: This study aimed to describe the incidence of hypotension in patients with closed femoral fractures undergoing ORIF under spinal anesthesia using bupivacaine alone compared to bupivacaine combined with epinephrine as an adjuvant. Methods: This study employed a double-blind randomized controlled trial design. A total of five ASA II patients undergoing ORIF surgery were included. Three patients received isobaric bupivacaine 20 mg combined with epinephrine 0.2 mg, while two patients received isobaric bupivacaine 20 mg alone. Hemodynamic parameters, including blood pressure, heart rate, and oxygen saturation, were monitored intraoperatively. Hypotension was defined as a decrease in mean arterial pressure (MAP) greater than 20% from baseline. Results: Hypotension occurred in three out of five patients (60%). Patients receiving bupivacaine with epinephrine tended to experience delayed onset of hypotension compared to those receiving bupivacaine alone. Elderly patients showed a higher incidence of hypotension, suggesting age as a contributing risk factor. Conclusion: The use of epinephrine as an adjuvant to bupivacaine in spinal anesthesia may provide better hemodynamic stability during ORIF surgery in patients with femoral fractures, particularly in those at risk of cardiovascular complications.

Keywords: Spinal Anesthesia, Hypotension, Bupivacaine, Epinephrine, Femoral Fracture, ORIF.

Abstrak

Latar Belakang: Anestesi spinal merupakan teknik anestesi yang sering digunakan pada pembedahan ortopedi, khususnya tindakan *open reduction and internal fixation* (ORIF) pada fraktur femur. Salah satu komplikasi tersering dari anestesi spinal adalah hipotensi akibat blokade saraf simpatis yang dapat menyebabkan ketidakstabilan hemodinamik, terutama pada pasien usia lanjut. Penggunaan adjuvan seperti epinephrine yang dikombinasikan dengan bupivacaine diharapkan dapat menurunkan dosis anestesi lokal dan meningkatkan stabilitas hemodinamik. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kejadian hipotensi pada pasien dengan diagnosa *close fraktur femur* yang menjalani tindakan ORIF dengan anestesi spinal menggunakan bupivacaine tunggal dibandingkan dengan kombinasi bupivacaine dan epinephrine sebagai adjuvan. Metode: Penelitian ini menggunakan desain *deskriptif observasional*. Sebanyak lima pasien dengan status fisik ASA II yang menjalani operasi ORIF diikutsertakan dalam penelitian. Tiga pasien mendapatkan bupivacaine isobarik 20 mg dengan adjuvan epinephrine 0,2 mg, sedangkan dua pasien mendapatkan bupivacaine isobarik 20 mg. Parameter hemodinamik berupa tekanan darah, denyut nadi, dan saturasi oksigen dipantau selama perioperatif. Hipotensi didefinisikan sebagai penurunan *mean arterial pressure* (MAP) lebih dari 20% dari nilai awal. Hasil: Hipotensi terjadi pada tiga dari lima pasien (60%). Pasien yang mendapatkan kombinasi bupivacaine dan epinephrine cenderung mengalami *onset* hipotensi yang lebih lambat dibandingkan bupivacaine tunggal. Kejadian hipotensi lebih sering ditemukan pada pasien usia lanjut. Kesimpulan: Penggunaan epinephrine sebagai adjuvan bupivacaine pada anestesi spinal cenderung memberikan stabilitas hemodinamik yang lebih baik pada pasien ORIF fraktur femur, sehingga berpotensi menurunkan risiko komplikasi kardiovaskular.

Kata Kunci: Anestesi Spinal, Hipotensi, Bupivacaine, Epinephrine, Fraktur Femur, ORIF.

A. Pendahuluan

Fraktur femur merupakan salah satu trauma ortopedi yang sering memerlukan intervensi pembedahan berupa *open reduction and internal fixation* (ORIF) untuk mengembalikan kontinuitas dan fungsi ekstremitas bawah. Pada tindakan ORIF, teknik anestesi yang dipilih harus mempertimbangkan durasi operasi, kebutuhan analgesia, serta stabilitas hemodinamik perioperatif. Anestesi

spinal sering dipilih karena memberikan analgesia dan relaksasi otot yang adekuat untuk prosedur pada ekstremitas bawah serta menurunkan risiko komplikasi respirasi dibandingkan anestesi umum. Meskipun demikian, hipotensi tetap menjadi komplikasi kardiovaskular yang paling sering terjadi sebagai akibat blokade simpatis yang luas, yang dapat menyebabkan penurunan resistensi

vaskular sistemik dan perfusi organ vital, terutama pada pasien usia lanjut dan trauma berat (Amir et al., 2024).

Bupivacaine isobarik merupakan anestesi lokal intratekal yang banyak digunakan karena *onset* yang cepat dan durasi kerja yang cukup panjang. Namun demikian, penggunaan bupivacaine dalam dosis konvensional berhubungan dengan kejadian hipotensi yang lebih tinggi akibat blok simpatik yang luas. Strategi mengurangi dosis bupivacaine dan menambahkan adjuvan intratekal seperti epinephrine sebagai adjuvan telah dilaporkan dapat menurunkan kejadian hipotensi sambil tetap memberikan kualitas analgesia yang baik. Sebuah tinjauan sistematis menunjukkan bahwa kombinasi bupivacaine dosis rendah dengan epinephrine berpotensi menurunkan risiko hipotensi dibandingkan dengan bupivacaine saja, sekaligus memperpanjang analgesia pasca pembedahan (Ebrie et al., 2022).

Penelitian klinis juga melaporkan bahwa penambahan epinephrine intratekal pada bupivacaine dosis rendah memberikan efek hemodinamik yang lebih stabil dengan insiden hipotensi yang lebih rendah dibandingkan dengan bupivacaine dosis konvensional tanpa adjuvan, serta memperpanjang durasi analgesia intra- dan pascaoperatif. Selain itu, faktor pasien seperti usia, posisi injeksi, dan dosis anestesi lokal turut memengaruhi kejadian hipotensi, sehingga strategi terapi anestesi harus disesuaikan secara individual

untuk meminimalkan komplikasi hemodinamik (Ebrie et al., 2022).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kejadian hipotensi pada pasien dengan fraktur femur yang menjalani tindakan ORIF melalui anestesi spinal menggunakan bupivacaine saja versus kombinasi bupivacaine dengan epinephrine sebagai adjuvan di RSUD Dr. Harjono S. Ponorogo. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran klinis yang lebih baik tentang peranan adjuvan dalam stabilitas hemodinamik anestesi spinal pada populasi pasien trauma ortopedi.

B. Metode

Penelitian ini merupakan deskriptif observasional untuk melihat gambaran kejadian hipotensi pada pemberian bupivacaine 20 mg yang ditambah epinephrine 0,2 mg dan bupivacaine 20 mg sebagai anestesi spinal. Total sampel penelitian 5 pasien, 3 pasien mendapat bupivacaine isobarik 20 mg ditambah adjuvan epinephrine 0,2 mg dan 2 pasien menggunakan bupivacaine isobarik 20 mg. Penelitian dilakukan di RSUD Dr. Harjono S. Ponorogo pada November - Desember 2025. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi semua pasien yang dijadwalkan operasi ORIF, status fisik ASA II, lama operasi kurang dari atau sama dengan 2 jam. Kriteria eksklusi dalam penelitian meliputi denyut jantung sebelum operasi <45 x/menit, pasien dengan kelainan jantung, alergi terhadap obat-obat anestesi, riwayat gangguan penyalahgunaan obat-

obatan narkotika psikotropika zat adiktif (NAPZA) atau gangguan psikiatrik, menolak menandatangani *informed consent*.

Adapun kriteria dropout adalah pada pasien yang mengalami kegagalan anestesi spinal (obat anestesi spinal tidak masuk ke dalam ruang sub-araknoid), high spinal (blokade anestesi lokal di atas T4) atau total spinal (blokade anestesi mencapai setinggi vertebra cervicalis atau di atasnya), pasien merasa nyeri durante operasi.

Tekanan darah, laju nadi, dan saturasi oksigen diukur tiap 5 menit setelah suntikan selama 30 menit pertama, tiap 10 menit pada 30 menit kedua, tiap 15 menit pada 30 menit ketiga sampai operasi selesai, dan selanjutnya tiap 30 menit sampai efek blokade menghilang (Bromage skor 0). Selama operasi dan pasca operasi kejadian hipotensi, bradikardia dicatat. Selama operasi berlangsung dilakukan pencatatan banyaknya penggunaan cairan, efedrin, dan sulfat atropin. Data dianalisis dengan program SPSS. Variabel demografi dicari nilai reratanya dan perbandingan variabel masing-masing kelompok diuji menggunakan *uji Chi-square* dan *uji Mann Whitney U* untuk data nominal dan ordinal, sedangkan untuk data kontinyu diuji dengan independent-t test.

C. Hasil Dan Pembahasan Penelitian Hasil

Karakteristik subjek dan pemantauan tekanan darah (*Mean Arterial Pressure/MAP*) dirangkum dalam tabel berikut:

Pada periode observasi ini tercatat lima pasien dengan status fisik ASA II dengan diagnosa *close Fraktur Femur* Yang Menjalani Tindakan ORIF (*Open Reduction and Internal Fixation*) Dengan Spinal Anestesi Menggunakan Obat bupivacaine dan bupivacaine adjuvan epinephrine di RSUD Dr Harjono S. Ponorogo. Kelima pasien memiliki karakteristik klinis dasar yang serupa: tidak mempunyai riwayat alergi obat, asma, penyakit kardiovaskuler, ataupun kelainan neurologis. Pemeriksaan rongga mulut juga menunjukkan kondisi yang baik, tanpa gigi palsu atau gigi goyang.

Prosedur anestesi dilakukan menggunakan teknik yang seragam pada semua pasien. Setelah memastikan seluruh peralatan, mesin anestesi, serta obat-obatan dalam kondisi siap, pemasangan monitor standar dilakukan meliputi NIBP dan pulse oximetry. Hemodinamik seluruh pasien stabil pada awal tindakan. Posisi pasien disesuaikan dalam posisi supine tanpa penggunaan bantal untuk memudahkan proses induksi dengan bupivacaine dan bupivacaine adjuvan. Premedikasi seragam sebelum induksi, seluruh pasien menerima premedikasi yang sama, yaitu: Ondansetron 4 mg IV.

No. Sampel	Usia (Thn)	Jenis Kelamin	Jenis Obat Anestesi	Penurunan MAP >20%	Onset Hipotensi (Menit ke-)
Pasien 1	24	Laki-laki	Bupivacaine 0.5%	Tidak	-
Pasien 2	51	Perempuan	Bupivacaine + epinephrine 0,2 mg	Ya	Menit ke-10
Pasien 3	45	Laki-laki	Bupivacaine 0.5%	Ya	Menit ke-5
Pasien 4	32	Laki-laki	Bupivacaine + epinephrine 0,2 mg	Tidak	-
Pasien 5	60	Perempuan	Bupivacaine + epinephrine 0,2 mg	Ya	Menit ke-15

Berdasarkan data di atas, didapatkan temuan utama sebagai berikut: Insidensi Hipotensi: Dari 5 pasien, terdapat 3 pasien (60%) yang mengalami penurunan tekanan darah sistolik atau MAP >20% dari nilai *baseline* (hipotensi).

Kelompok Usia: Hipotensi terjadi pada pasien dengan usia lebih tua (Pasien 2 dan Pasien 5), sedangkan pada usia muda cenderung lebih stabil, kecuali pada Pasien 3.

Pengaruh Adjuvan: Pasien yang menggunakan adjuvan (epinephrine) menunjukkan variasi; 2 dari 3 pasien mengalami hipotensi namun dengan *onset* yang lebih lambat dibandingkan penggunaan bupivacaine tunggal pada Pasien 3.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kejadian hipotensi pada pasien dengan diagnosis *close*

fraktur femur yang menjalani tindakan ORIF (*Open Reduction and Internal Fixation*) dengan spinal anestesi menggunakan bupivacaine dan bupivacaine dengan adjuvan di RSUD Dr. Harjono S. Ponorogo. Hipotensi merupakan salah satu komplikasi yang sering terjadi pada spinal anestesi dan dapat berdampak pada perfusi organ vital apabila tidak ditangani dengan baik.

Open Reduction Internal Fixation (ORIF) adalah sebuah prosedur bedah medis dengan pemasangan fiksasi internal yang dilakukan ketika fraktur tersebut tidak dapat direduksi secara cukup dengan *close reduction*. Fungsi ORIF adalah mempertahankan posisi fragmen tulang agar tetap menyatu dan tidak mengalami pergerakan. Tujuan dari tindakan ORIF adalah untuk mengembalikan fungsi pergerakan tulang dan stabilisasi sehingga

pasien diharapkan untuk memobilisas lebih awal setelah operasi (Li et al., 2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hipotensi masih sering ditemukan pada pasien yang menjalani spinal anestesi. Hal ini sejalan dengan teori bahwa spinal anestesi menyebabkan blokade simpatis yang mengakibatkan vasodilatasi perifer, penurunan resistensi vaskular sistemik, serta penurunan aliran balik vena ke jantung. Kondisi tersebut berujung pada penurunan tekanan darah, terutama pada pasien dengan cadangan kardiovaskular yang terbatas atau kehilangan volume akibat trauma fraktur femur (Akelma et al., 2025).

Pasien dengan *close fraktur femur* memiliki risiko hipotensi yang lebih tinggi karena kemungkinan perdarahan tersembunyi (*hidden blood loss*) dan nyeri hebat sebelum tindakan operasi. Kehilangan darah ini sering kali tidak tampak secara klinis, namun dapat menyebabkan hipovolemia relatif yang memperberat efek hipotensi setelah spinal anestesi diberikan. Temuan ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa fraktur femur merupakan salah satu kondisi trauma yang berisiko tinggi terhadap ketidakstabilan hemodinamik (Non-farmakologis, 2025).

Penggunaan bupivacaine sebagai anestesi lokal pada spinal anestesi diketahui memiliki durasi kerja yang panjang dan potensi blokade simpatis yang cukup kuat. Penambahan adjuvan, seperti epinephrine

intratekal, bertujuan untuk meningkatkan kualitas analgesia dan memperpanjang durasi blok sensorik. Namun, beberapa studi menyatakan bahwa penggunaan adjuvan dapat memperberat efek blokade simpatis, sehingga berpotensi meningkatkan kejadian hipotensi, terutama bila tidak disertai manajemen cairan dan pemantauan hemodinamik yang adekuat (Chang et al., 2020).

Mekanisme Hipotensi pada Spinal Anestesi Hipotensi merupakan komplikasi paling umum dari spinal anestesi. Hal ini terjadi karena blokade pada saraf simpatis pre-ganglionik yang menyebabkan vasodilatasi masif yang menyebabkan penurunan resistensi vaskular sistemik (*systemic vascular resistance/SVR*) dan penumpukan darah di perifer (*venous pooling*). Pada pasien fraktur femur, kondisi ini diperberat dengan adanya risiko perdarahan internal akibat trauma tulang besar (Cases, 2020).

Perbandingan Bupivacaine Tunggal vs Adjuvan. Penggunaan Bupivacaine isobarik secara tunggal cenderung memerlukan dosis yang lebih besar untuk mencapai level blokade yang adekuat, yang berkorelasi dengan blokade simpatis yang lebih luas. Pada pemberian bupivacaine Adjuvan (Epinephrine), dosis anestesi lokal dapat dikurangi (*dose-sparing effect*). Secara teoritis, hal ini seharusnya meminimalkan instabilitas hemodinamik. Namun, pada hasil penelitian ini, Pasien 2 dan 5 tetap mengalami hipotensi. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor usia dan status hidrasi pre-operasi (Sitorus, 2025).

Faktor Risiko Usia dan Kondisi Klinis Pasien 2 (51 thn) dan Pasien 5 (60 thn) mengalami hipotensi yang lebih signifikan. Hal ini sejalan dengan teori bahwa pada pasien lansia, sensitivitas barorefleks menurun dan pembuluh darah lebih kaku, sehingga kompensasi terhadap vasodilatasi akibat spinal anestesi tidak seefektif pasien muda.

Kaitan dengan Tindakan ORIF melibatkan manipulasi jaringan yang luas dan potensi perdarahan saat insisi serta pemasangan implan. Penurunan tekanan darah pada menit ke-10 dan ke-15 (seperti pada Pasien 2 dan 5) sering kali bertepatan dengan dimulainya tindakan pembedahan yang memicu stres hemodinamik tambahan di atas efek anestesi yang sedang berada pada level puncak.

D. Kesimpulan

Terdapat perbedaan gambaran stabilitas hemodinamik antara penggunaan bupivacaine tunggal dan kombinasi dengan adjuvan. Penggunaan adjuvan cenderung memberikan angka kejadian hipotensi yang lebih rendah pada pasien ORIF fraktur femur, sehingga berpotensi diberikan pada pasien dengan risiko komplikasi kardiovaskular. Insidensi Hipotensi: Hipotensi tetap menjadi komplikasi utama dalam anestesi spinal untuk tindakan ORIF fraktur femur, dengan angka kejadian mencapai 60% (3 dari 5 pasien).

Efektivitas Adjuvan: Penggunaan epinephrine sebagai adjuvan bupivacaine cenderung memberikan stabilitas hemodinamik yang lebih baik karena memperlambat onset

terjadinya hipotensi dibandingkan dengan penggunaan bupivacaine Tunggal. Faktor Risiko Usia: Pasien usia lanjut memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipotensi yang signifikan karena penurunan fungsi kompensasi kardiovaskular dibandingkan pasien usia muda.

Rekomendasi: Penambahan adjuvan sangat disarankan untuk pasien yang berisiko tinggi terhadap komplikasi kardiovaskular guna meminimalkan ketidakstabilan tekanan darah selama operasi.

E. Daftar Pustaka

- Akelma, F. K., Mafizer, M., & Nalbant, B. (2025). *Perfusion index as a predictor of hypotension after spinal anesthesia in lower extremity orthopedic surgery: a prospective observational trial*.
- Amir, M. S., Yudono, D. T., & Suandika, M. (2024). *Crossectional study*. 2(3), 330–339.
<https://doi.org/10.61716/jnj.v2i3.71>
- Cases, W. J. C. (2020). *World Journal of*. 8960(8).
- Chang, Y. S., Kim, J., & Sung, T. (2020). *Low-dose Bupivacaine with Dexmedetomidine Prevents Hypotension After Spinal Anesthesia*. 39–45.
- Ebrie, A. M., Woldeyohanis, M., Jemal, B., Id, A., Id, A. A., Zemedkun, A., Yimer, Y., Ashebir, Z., & Mohammed, S. (2022). *Hemodynamic and analgesic effect of intrathecal fentanyl with bupivacaine in patients undergoing elective*

- cesarean section ; a prospective cohort study.* 1–12.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268318>
- li, B. A. B., Close, A. K., Dengan, F., & Orif, P. (2019). *No Title.* 8–20.
- Mikjunovikj-derebanova, L., Kartalov, A., Kuzmanovska, B., Donev, L., Lleshi, A., Toleska, M., Dimitrovski, A., Demjanski, V., Macedonia, R. N., Theresa, M., & Macedonia, R. N. (2021). *Epinephrine And Dexamethasone As Adjuvants In Upper Extremity Peripheral Nerve Blocks In Pediatric Patients.* 3.
- Non-Farmakologis, D. A. N. (2025). *Strategi Pencegahan Hipotensi Spinal Pada Pasien Pendekatan Farmakologis.* 9, 4038–4047.
- Sitorus, G. L. (2025). *Efektifitas Epinefrin Tambahan Anestesi Lokal dan Mengevaluasi Mitos dan Realita “ Never Inject Local Anesthesia with Epinephrine into Akral , Ears and Penis .”* 4(12), 11978–11989.