



Studi Kasus: Gambaran Onset Blok Motorik pada Pasien Bedah Urologi dengan Spinal Anestesi di Rsud Dr. H. Moch Ansari Saleh Banjarmasin

Nike Aprilia Putri^{1*}, Hanura Aprilia², Evy Noorhasanah³

¹⁻³Program Studi Keperawatan Anestesiologi Program Sarjana Terapan, Fakultas Keperawatan dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Indonesia

*Penulis Korespondensi: nikeapriliaputri26@gmail.com

Abstract. *Spinal anesthesia is widely used in urological surgery because it provides effective sensory and motor blockade of the lower extremities. Motor block onset, defined as the interval between intrathecal anesthetic administration and the development of motor blockade, is an important indicator of anesthetic effectiveness. This study aimed to describe patient characteristics, motor block onset time, and the degree of motor blockade based on the Bromage Scale in patients undergoing urological surgery. A descriptive case study was conducted on five patients who received spinal anesthesia at Dr. H. Moch. Ansari Saleh Regional Hospital, Banjarmasin. Data were collected through direct observation of patient characteristics, motor block onset, and Bromage Scale scores. All patients were adults aged 18 years or older, consisting of one male and four females, with body mass index categories ranging from normal weight to obesity class II. Motor block onset varied between 1 and 7 minutes. Despite this variation, all patients achieved complete motor blockade with a Bromage Score of 3. The findings indicate that motor block onset differs among individuals, while complete motor blockade can still be achieved consistently, providing useful clinical information for evaluating the effectiveness of spinal anesthesia in urological surgery.*

Keywords: *Bromage Scale; Motor Block Onset; Motor Block; Spinal Anesthesia; Urological Surgery.*

Abstrak. Anestesi spinal merupakan teknik anestesi regional yang banyak digunakan pada tindakan bedah urologi karena mampu menghasilkan blok sensorik dan motorik yang efektif pada ekstremitas bawah. Onset blok motorik, yang didefinisikan sebagai interval waktu antara pemberian anestesi intratekal hingga terjadinya blok motorik, merupakan salah satu indikator penting keberhasilan anestesi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik pasien, waktu onset blok motorik, dan derajat blok motorik berdasarkan Skala Bromage pada pasien yang menjalani bedah urologi. Penelitian menggunakan metode studi kasus deskriptif terhadap lima pasien yang menjalani anestesi spinal di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap karakteristik pasien, waktu onset blok motorik, dan nilai Skala Bromage. Seluruh pasien merupakan orang dewasa berusia ≥ 18 tahun, terdiri atas satu laki-laki dan empat perempuan, dengan kategori indeks massa tubuh mulai dari berat badan normal hingga obesitas derajat II. Waktu onset blok motorik bervariasi antara 1 hingga 7 menit. Meskipun terdapat variasi waktu onset, seluruh pasien mencapai blok motorik sempurna dengan Skor Bromage 3. Temuan ini menunjukkan bahwa waktu onset blok motorik berbeda pada setiap individu, namun blok motorik sempurna tetap dapat dicapai secara konsisten, sehingga memberikan informasi klinis yang bermanfaat dalam mengevaluasi efektivitas anestesi spinal pada tindakan bedah urologi.

Kata Kunci: Bedah Urologi; Blok Motorik; Onset Blok Motorik; Scale; Spinal Anesthesia.

1. LATAR BELAKANG

Spinal anesthesia merupakan salah satu teknik anestesi regional yang banyak digunakan pada berbagai prosedur pembedahan, terutama operasi pada abdomen bagian bawah, pelvis, perineum, dan ekstremitas bawah (Kim et al., 2024). Teknik ini dilakukan melalui penyuntikan anestesi lokal ke dalam ruang subaraknoid sehingga menghambat penghantaran impuls saraf sensorik, motorik, dan simpatis (Suprptomo, 2024). Dibandingkan dengan anestesi umum, *spinal anesthesia* memiliki beberapa keunggulan, seperti memberikan analgesi yang efektif, relaksasi otot yang adekuat, mengurangi kebutuhan obat anestesi sistemik, serta mempercepat pemulihan pascaoperasi (Albayrak & Yeniay, 2025). Oleh karena

itu, teknik ini banyak dipilih pada tindakan bedah urologi karena mampu menghasilkan blok sensorik dan blok motorik yang optimal pada area pelvis dan ekstremitas bawah.

Penggunaan *spinal anesthesia* terus meningkat seiring bertambahnya jumlah tindakan pembedahan di berbagai negara. Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa lebih dari 300 juta prosedur pembedahan dilakukan setiap tahun di seluruh dunia (Sanubari et al., 2024). Sekitar 5% dari seluruh prosedur tersebut menggunakan teknik *spinal anesthesia* (Sanubari et al., 2024). Di Indonesia, *spinal anesthesia* juga merupakan teknik anestesi regional yang paling sering digunakan pada berbagai tindakan operatif (Aryasa et al., 2023). Kondisi tersebut sejalan dengan data di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin yang menunjukkan bahwa selama tiga tahun terakhir terdapat 4.314 tindakan pembedahan menggunakan anestesi spinal, dengan bedah urologi sebagai jenis operasi terbanyak, yaitu sebanyak 2.117 kasus. Pada tahun 2025 saja tercatat 728 tindakan bedah urologi dilakukan menggunakan *spinal anesthesia*. Data tersebut menunjukkan bahwa anestesi spinal memiliki peran yang penting dalam pelayanan bedah urologi di rumah sakit tersebut.

Keberhasilan *spinal anesthesia* dipengaruhi oleh proses penyebaran anestesi lokal di dalam cairan serebrospinal hingga mencapai akar saraf spinal (Orendacova et al., 2023). Penyebaran tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain dinamika cairan serebrospinal, tekanan intratekal, gravitasi, teknik penyuntikan, serta karakteristik individu pasien (Demilie et al., 2024). Distribusi anestesi lokal yang optimal akan menghasilkan blok sensorik dan blok motorik yang adekuat sehingga pasien berada dalam kondisi yang aman dan siap menjalani tindakan pembedahan.

Salah satu indikator keberhasilan *spinal anesthesia* adalah *motor block onset*, yaitu interval waktu sejak pemberian anestesi intratekal hingga terbentuknya blok motorik pada ekstremitas bawah (Ain, 2022). Secara farmakologis, anestesi lokal bekerja dengan menghambat *voltage-gated sodium channels* pada membran sel saraf sehingga penghantaran impuls motorik menuju otot menjadi terhambat (Krogman et al., 2024). Akibatnya, kemampuan gerak pasien akan menurun secara bertahap hingga terbentuk blok motorik yang adekuat. Perkembangan blok motorik dalam praktik klinis umumnya dievaluasi menggunakan *Bromage Scale*, di mana pencapaian *Bromage Score* 3 menunjukkan blok motorik lengkap dan menjadi salah satu indikator kesiapan pasien untuk menjalani tindakan pembedahan (WFSA, 2009).

Waktu terjadinya *motor block onset* tidak selalu sama pada setiap pasien. Variasi tersebut dipengaruhi oleh faktor farmakologis, seperti jenis, dosis, dan barisitas anestesi lokal (Demilie et al., 2024). Selain itu, faktor nonfarmakologis seperti usia, jenis kelamin, indeks

massa tubuh, posisi pasien, dan teknik penyuntikan juga dapat memengaruhi kecepatan terbentuknya blok motorik (Demilie et al., 2024). Perbedaan karakteristik tersebut menyebabkan setiap pasien dapat menunjukkan waktu pencapaian blok motorik yang berbeda. Apabila blok motorik berkembang lebih lambat dari yang diharapkan, tindakan pembedahan dapat mengalami penundaan dan berpotensi meningkatkan risiko keselamatan pasien apabila operasi dimulai sebelum blok motorik tercapai secara optimal (Yilmaz et al., 2024). Oleh karena itu, pemantauan *motor block onset* menjadi bagian penting dalam evaluasi keberhasilan anestesi spinal dan mendukung pengambilan keputusan klinis di ruang operasi.

Perawat anestesi memiliki peran penting dalam melakukan observasi, pencatatan, dan evaluasi perkembangan blok motorik setelah pemberian anestesi spinal (Baumgarten et al., 2023). Ketepatan dalam mengidentifikasi waktu terbentuknya blok motorik dapat membantu menentukan kesiapan pasien untuk menjalani tindakan pembedahan sekaligus mendukung kolaborasi dengan tim bedah selama proses perioperatif.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji berbagai aspek keberhasilan anestesi spinal. Fettes et al. (2009) menjelaskan bahwa distribusi anestesi lokal di ruang subaraknoid dan dinamika cairan serebrospinal berperan penting dalam menentukan kualitas blokade yang dihasilkan. Demilie et al. (2024) melaporkan bahwa keberhasilan anestesi spinal dipengaruhi oleh karakteristik pasien, teknik penyuntikan, serta distribusi anestesi lokal di ruang subaraknoid. Sementara itu, Wundiawan et al. (2025) menunjukkan bahwa perbedaan jenis anestesi lokal menghasilkan variasi kecepatan tercapainya blok motorik. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa *motor block onset* dipengaruhi oleh berbagai faktor fisiologis maupun farmakologis.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu lebih berfokus pada faktor risiko kegagalan anestesi spinal atau membandingkan efektivitas berbagai jenis anestesi lokal. Penelitian yang secara khusus menggambarkan karakteristik *motor block onset* pada pasien bedah urologi dalam praktik klinis di rumah sakit daerah masih terbatas, khususnya di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. Keterbatasan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan akan data deskriptif yang dapat memberikan gambaran klinis mengenai waktu pencapaian blok motorik pada pasien bedah urologi sebagai dasar evaluasi praktik keperawatan anestesi dan peningkatan mutu pelayanan perioperatif.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik pasien bedah urologi yang menjalani *spinal anesthesia*, waktu *motor block onset*, serta derajat blok motorik berdasarkan *Bromage Scale* di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah dan bahan

evaluasi bagi tenaga kesehatan dalam meningkatkan kualitas pelayanan anestesi spinal serta mendukung keselamatan pasien selama periode perioperatif.

2. KAJIAN TEORITIS

Spinal anesthesia merupakan teknik anestesi regional yang dilakukan melalui penyuntikan anestesi lokal ke dalam ruang subaraknoid sehingga menghasilkan blokade sensorik, motorik, dan simpatis pada segmen saraf di bawah lokasi penyuntikan (Suprptomo, 2024). Teknik ini banyak digunakan pada berbagai prosedur pembedahan, termasuk bedah urologi, karena mampu memberikan analgesi yang efektif, relaksasi otot yang adekuat, serta mempertahankan kesadaran pasien selama tindakan operatif (Albayrak & Yeniay, 2025). Keberhasilan *spinal anesthesia* dipengaruhi oleh distribusi anestesi lokal di dalam cairan serebrospinal yang menentukan luas dan tinggi blok saraf yang terbentuk (Orendacova et al., 2023).

Salah satu efek utama *spinal anesthesia* adalah terbentuknya blok motorik, yaitu kondisi ketika impuls pada serabut saraf motorik terhambat sehingga terjadi penurunan hingga hilangnya kemampuan gerak pada ekstremitas bawah (Krogman et al., 2024). Mekanisme tersebut terjadi karena anestesi lokal menghambat *voltage-gated sodium channels* pada membran sel saraf sehingga proses depolarisasi dan penghantaran impuls saraf tidak dapat berlangsung secara normal. Hambatan tersebut menyebabkan relaksasi otot yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan tindakan pembedahan.

Terjadinya blok motorik berlangsung secara bertahap melalui mekanisme *differential blockade*. Serabut saraf sensorik dan simpatis yang memiliki diameter lebih kecil umumnya mengalami blokade lebih dahulu dibandingkan serabut saraf motorik yang berdiameter lebih besar dan memiliki mielin lebih tebal (Kahveci & Uğur, 2025). Oleh karena itu, blok motorik biasanya muncul setelah blok sensorik dan menunjukkan variasi waktu pencapaian pada setiap pasien. Interval waktu sejak penyuntikan anestesi spinal hingga terbentuknya blok motorik dikenal sebagai *motor block onset* dan merupakan salah satu indikator penting dalam menilai keberhasilan anestesi spinal (Ain, 2022).

Kecepatan *motor block onset* dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi. Faktor farmakologis meliputi jenis anestesi lokal, dosis, volume, dan barisitas larutan yang digunakan, sedangkan faktor pasien meliputi usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, serta karakteristik anatomi tulang belakang (Pardo & Miller, 2018). Selain itu, faktor prosedural seperti lokasi penyuntikan, posisi pasien setelah injeksi, dan teknik pemberian anestesi juga berpengaruh terhadap distribusi anestesi lokal di dalam cairan serebrospinal sehingga dapat

memengaruhi kecepatan terbentuknya blok motorik (Demilie et al., 2024). Variasi faktor-faktor tersebut menyebabkan setiap pasien dapat menunjukkan waktu *motor block onset* yang berbeda meskipun menggunakan teknik anestesi yang sama.

Penilaian blok motorik dalam praktik klinis umumnya menggunakan *Bromage Scale*, yaitu instrumen yang mengukur kemampuan pasien dalam menggerakkan ekstremitas bawah setelah pemberian anestesi spinal (Craig & Carli, 2023). Skala ini terdiri atas empat tingkatan, mulai dari skor 0 yang menunjukkan tidak adanya blok motorik hingga skor 3 yang menunjukkan blok motorik lengkap dengan ketidakmampuan menggerakkan ekstremitas bawah secara aktif (Graham, 2022). Pencapaian *Bromage Score* 3 menjadi indikator bahwa blok motorik telah terbentuk secara optimal sehingga tindakan pembedahan dapat dilaksanakan dengan aman.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa karakteristik blok motorik pada anestesi spinal dipengaruhi oleh berbagai faktor. Fettes et al. (2009) menjelaskan bahwa distribusi anestesi lokal di ruang subaraknoid berperan penting dalam menentukan kualitas blokade yang dihasilkan. Demilie et al. (2024) melaporkan bahwa keberhasilan anestesi spinal dipengaruhi oleh karakteristik pasien, teknik penyuntikan, serta penyebaran anestesi lokal di dalam cairan serebrospinal. Penelitian Wundiawan et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan anestesi lokal dengan karakteristik yang berbeda menghasilkan variasi kecepatan terbentuknya blok motorik. Selain itu, Yilmaz et al. (2024) melaporkan bahwa rata-rata *motor block onset* pada pasien yang menjalani anestesi spinal berkisar sekitar enam menit, meskipun waktu pencapaiannya berbeda pada setiap individu.

Berdasarkan kajian teori dan hasil penelitian terdahulu tersebut, dapat dipahami bahwa *motor block onset* merupakan salah satu indikator penting dalam mengevaluasi keberhasilan *spinal anesthesia*. Meskipun berbagai penelitian telah mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi terbentuknya blok motorik, informasi mengenai gambaran *motor block onset* pada pasien bedah urologi dalam praktik klinis di rumah sakit daerah masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik pasien, waktu *motor block onset*, dan derajat blok motorik berdasarkan *Bromage Scale* pada pasien bedah urologi yang menjalani *spinal anesthesia* di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin.

3. METODE PENELITIAN

Bagian ini memuat rancangan penelitian meliputi disain penelitian, populasi/ sampel penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, alat analisis data, dan model penelitian yang digunakan. Metode yang sudah umum tidak perlu dituliskan secara rinci, tetapi cukup merujuk ke referensi acuan (misalnya: rumus uji-F, uji-t, dll). Pengujian validitas dan reliabilitas instrumen penelitian tidak perlu dituliskan secara rinci, tetapi cukup dengan mengungkapkan hasil pengujian dan interpretasinya. Keterangan simbol pada model dituliskan dalam kalimat.

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus dengan pendekatan observasional deskriptif prospektif untuk menggambarkan *motor block onset* pada pasien bedah urologi yang menjalani *spinal anesthesia*. Penelitian dilakukan di Instalasi Bedah Sentral RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin pada periode Januari–Juni 2026, sedangkan pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 25, 26, 29, dan 30 Mei 2026. Desain studi kasus dipilih karena sesuai untuk menggambarkan fenomena klinis secara mendalam tanpa melakukan manipulasi variabel maupun pengujian hubungan sebab-akibat (Yin, 2023).

Partisipan penelitian terdiri atas lima pasien bedah urologi yang menjalani *spinal anesthesia* dan dipilih menggunakan teknik purposive sampling sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria inklusi meliputi pasien berusia ≥ 18 tahun, memiliki tingkat kesadaran *compos mentis*, mampu mengikuti instruksi sederhana untuk penilaian *Bromage Scale*, menjalani tindakan *spinal anesthesia* menggunakan bupivakain hiperbarik dan fentanyl, serta bersedia menjadi partisipan penelitian. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan gangguan neurologis atau neuromuskular, gangguan komunikasi atau penurunan kesadaran, riwayat *hernia nucleus pulposus*, kegagalan anestesi spinal atau konversi menjadi anestesi umum, komplikasi intraoperatif sebelum tercapainya blok motorik lengkap, serta tindakan anestesi spinal yang memerlukan lebih dari dua kali penusukan.

Instrumen penelitian berupa lembar observasi terstruktur yang disusun berdasarkan penilaian derajat blok motorik menggunakan *Bromage Scale*. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik pasien (usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, diagnosis medis, jenis operasi, jenis dan dosis anestesi lokal), waktu penyuntikan anestesi spinal, waktu *motor block onset*, dan derajat blok motorik. Penilaian blok motorik menggunakan *Bromage Scale* yang merupakan instrumen baku sehingga tidak memerlukan pengujian validitas dan reliabilitas kembali (Craig & Carli, 2023). Pengukuran waktu *motor block onset* dilakukan menggunakan *stopwatch*, dihitung sejak penyuntikan anestesi spinal hingga pasien mencapai *Bromage Score* 3 yang menunjukkan blok motorik lengkap.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung selama pelaksanaan anestesi spinal. Peneliti tidak melakukan intervensi maupun memodifikasi prosedur anestesi yang dilakukan oleh dokter anestesi, tetapi hanya mengamati dan mencatat perkembangan blok motorik sesuai praktik klinis yang berlaku. Penilaian derajat blok motorik dilakukan setiap satu menit oleh dokter anestesi atau penata anestesi menggunakan *Bromage Scale*, sedangkan peneliti mencatat hasil penilaian tersebut ke dalam lembar observasi setelah dilakukan konfirmasi dengan tenaga anestesi.

Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan pendekatan *single case analysis*. Setiap partisipan dianalisis sebagai satu kasus untuk menggambarkan waktu *motor block onset* dan derajat blok motorik yang dicapai. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan uraian naratif, kemudian diringkas menggunakan nilai minimum dan maksimum waktu *motor block onset*. Penelitian ini tidak menggunakan uji statistik inferensial karena bertujuan menggambarkan fenomena klinis tanpa menguji hubungan antarvariabel.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Universitas Muhammadiyah Banjarmasin dengan nomor KEPK: 0128226371 serta izin penelitian dari RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. Seluruh partisipan memperoleh penjelasan mengenai tujuan, prosedur, manfaat, dan risiko penelitian sebelum menandatangani *informed consent*. Kerahasiaan identitas partisipan dijaga dengan menggunakan kode penelitian, dan seluruh data hanya digunakan untuk kepentingan penelitian sesuai prinsip etik penelitian kesehatan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien Bedah Urologi yang Menjalani *Spinal Anesthesia*

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25, 26, 29, dan 30 Mei 2026 di Instalasi Bedah Sentral RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. Penelitian melibatkan lima pasien bedah urologi yang menjalani *spinal anesthesia*. Karakteristik partisipan yang diamati meliputi usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh (IMT), jenis tindakan urologi, jenis anestesi, area penusukan, dan lokasi penusukan.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Bedah Urologi yang Menjalani *Spinal Anesthesia*.

No	Jenis Tindakan	Usia	JK	BB	TB	IMT	Jenis Obat	Area	Lokasi penusukan
P1	RIRS	42 Thn	Pr	59 Kg	155 Cm	24,5	Bupivakain + Fentanyl	Median	L3 L4
P2	URS	52 Thn	Pr	83 Kg	158 Cm	33,2	Bupivakain + Fentanyl	Median	L3 L4
P3	Uretroskopi dengan	46 Thn	Pr	60 Kg	158 Cm	24,0	Bupivakain + Fentanyl	Paramedian	L3 L4

	dilatasi uretra								
P4	Uretroskopi dengan dilatasi uretra	27 Thn	Lk	64 Kg	160 Cm	25	Bupivakain + Fentanyl	Paramedian	L3 L4
P5	Evakuasi clot + Fulgurasi + Biopsi	53 Thn	Pr	45 Kg	148 Cm	20,5	Bupivakain + Fentanyl	Paramedian	L3 L4

Berdasarkan Tabel 1, seluruh pasien berusia ≥ 18 tahun dengan rentang usia 27–53 tahun, yang terdiri atas satu pasien laki-laki dan empat pasien perempuan. Berdasarkan kategori indeks massa tubuh, satu pasien memiliki IMT normal, dua pasien termasuk kategori *overweight*, satu pasien mengalami obesitas tingkat I, dan satu pasien obesitas tingkat II. Jenis tindakan urologi yang dilakukan meliputi *Retrograde Intrarenal Surgery* (RIRS), *Ureteroscopy* (URS), uretroskopi dengan dilatasi uretra, serta evakuasi *clot* disertai *fulguration* dan biopsi. Seluruh pasien mendapatkan *spinal anesthesia* menggunakan bupivakain hiperbarik dengan adjuvan fentanyl pada ruang intervertebra L3–L4. Pendekatan median digunakan pada dua pasien, sedangkan tiga pasien menjalani pendekatan paramedian.

Karakteristik pasien merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan *spinal anesthesia* karena dapat memengaruhi respons fisiologis terhadap anestesi lokal serta distribusi obat di dalam ruang subaraknoid. Usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, serta kondisi anatomi pasien diketahui berpotensi memengaruhi penyebaran anestesi lokal sehingga dapat menyebabkan variasi respons blok motorik (Pardo & Miller, 2018). Oleh karena itu, identifikasi karakteristik pasien menjadi penting sebagai bagian dari evaluasi klinis selama pelaksanaan anestesi spinal.

Pada penelitian ini, rentang usia pasien berada pada kelompok dewasa awal hingga dewasa akhir. Menurut Pardo dan Miller (2018), perubahan fisiologis yang terjadi seiring bertambahnya usia, seperti penurunan elastisitas jaringan dan perubahan volume cairan serebrospinal, dapat memengaruhi penyebaran anestesi lokal di ruang subaraknoid. Meskipun demikian, hasil penelitian ini belum menunjukkan adanya kecenderungan bahwa usia tertentu menghasilkan *motor block onset* yang lebih cepat ataupun lebih lambat. Sebagai contoh, pasien termuda justru memiliki waktu *motor block onset* paling lama dibandingkan beberapa pasien yang berusia lebih tua. Hal tersebut menunjukkan bahwa usia bukan merupakan satu-satunya faktor yang memengaruhi pembentukan blok motorik.

Mayoritas partisipan penelitian berjenis kelamin perempuan. Temuan ini menggambarkan karakteristik pasien yang menjalani tindakan bedah urologi selama periode penelitian dan tidak menunjukkan bahwa tindakan bedah urologi lebih banyak dilakukan pada perempuan dibandingkan laki-laki. Perempuan diketahui memiliki uretra yang lebih pendek sehingga lebih rentan mengalami infeksi saluran kemih dan gangguan sistem urinaria yang memerlukan tindakan diagnostik maupun terapeutik (Zare et al., 2022). Selain itu, peningkatan usia, perubahan hormonal, dan penyakit penyerta juga dapat meningkatkan risiko gangguan saluran kemih pada perempuan (Cai, 2021). Namun demikian, penelitian ini tidak bertujuan mengevaluasi pengaruh jenis kelamin terhadap *motor block onset*.

Variasi indeks massa tubuh yang ditemukan pada penelitian ini juga memberikan gambaran adanya perbedaan karakteristik fisik antarpartisipan. Menurut Pardo dan Miller (2018), indeks massa tubuh dapat memengaruhi volume cairan serebrospinal dan distribusi anestesi lokal sehingga berpotensi menyebabkan variasi tinggi blok maupun waktu terbentuknya blok motorik. Akan tetapi, karena penelitian ini menggunakan desain studi kasus dengan jumlah partisipan yang terbatas, hubungan antara indeks massa tubuh dan *motor block onset* belum dapat disimpulkan.

Seluruh pasien memperoleh *spinal anesthesia* menggunakan bupivakain hiperbarik dengan adjuvan fentanyl pada level intervertebra L3–L4. Keseragaman jenis anestesi, adjuvan, dan lokasi penyuntikan memberikan kondisi prosedural yang relatif sama pada seluruh partisipan. Meskipun demikian, teknik penusukan yang digunakan berbeda, yaitu median dan paramedian. Kedua teknik tersebut merupakan pendekatan yang umum digunakan dalam praktik anestesi spinal dan sama-sama memiliki tingkat keberhasilan yang baik apabila dilakukan sesuai prosedur (Kim et al., 2024). Oleh karena itu, variasi karakteristik pasien yang ditemukan dalam penelitian ini lebih menggambarkan kondisi klinis masing-masing partisipan daripada menunjukkan adanya faktor yang secara langsung memengaruhi keberhasilan blok motorik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien bedah urologi yang menjalani *spinal anesthesia* memiliki karakteristik yang beragam dari aspek usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, maupun teknik penusukan. Variasi tersebut memberikan gambaran bahwa setiap pasien memiliki kondisi fisiologis yang berbeda sehingga respons terhadap anestesi spinal juga dapat bervariasi. Namun, mengingat penelitian ini merupakan studi kasus dengan jumlah partisipan yang terbatas, temuan yang diperoleh hanya bersifat deskriptif dan belum dapat digunakan untuk menyimpulkan hubungan antara karakteristik pasien dengan pembentukan blok motorik.

Motor Block Onset pada Pasien Bedah Urologi

Pengamatan *motor block onset* dilakukan setiap satu menit sejak penyuntikan *spinal anesthesia* hingga pasien mencapai *Bromage Score* 3 sebagai indikator blok motorik lengkap.

Tabel 2. *Motor Block Onset* pada Pasien Bedah Urologi.

Pasien	<i>Motor Block Onset</i> (menit)
P1	1
P2	5
P3	2
P4	7
P5	6

Berdasarkan Tabel 2, *motor block onset* pada lima pasien bedah urologi berkisar antara 1–7 menit. *Motor block onset* tercepat terjadi pada pasien P1, yaitu pada menit pertama setelah penyuntikan *spinal anesthesia*, sedangkan waktu terlama terjadi pada pasien P4, yaitu pada menit ketujuh. Pasien P3 mencapai *motor block onset* pada menit kedua, P2 pada menit kelima, dan P5 pada menit keenam. Hasil tersebut menunjukkan adanya variasi waktu pembentukan blok motorik meskipun seluruh pasien mendapatkan jenis anestesi lokal, adjuvan, dan level penyuntikan yang sama.

Motor block onset merupakan salah satu indikator penting dalam menilai keberhasilan *spinal anesthesia* karena menunjukkan waktu yang dibutuhkan sejak pemberian anestesi intratekal hingga terbentuknya blok motorik yang adekuat. Secara fisiologis, anestesi lokal bekerja dengan menghambat *voltage-gated sodium channels* pada membran sel saraf sehingga penghantaran impuls motorik menuju otot menjadi terhambat (Krogman et al., 2024). Hambatan tersebut menyebabkan penurunan kemampuan gerak ekstremitas bawah secara bertahap hingga terbentuk blok motorik lengkap. Proses ini berlangsung melalui mekanisme *differential blockade*, yaitu kondisi ketika serabut saraf sensorik dan simpatis yang berdiameter lebih kecil mengalami blokade lebih dahulu dibandingkan serabut motorik yang berdiameter lebih besar (Kahveci & Uğur, 2025). Oleh karena itu, waktu *motor block onset* dapat berbeda pada setiap individu meskipun prosedur anestesi dilakukan dengan teknik yang sama.

Rentang *motor block onset* sebesar 1–7 menit pada penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh pasien mencapai blok motorik dalam waktu yang relatif cepat. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Uzun et al. (2025) yang melaporkan bahwa penggunaan bupivakain hiperbarik menghasilkan *motor block onset* yang lebih cepat dibandingkan levobupivakain hiperbarik. Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian Yilmaz et al. (2024) yang melaporkan bahwa blok motorik pada anestesi spinal umumnya terbentuk dalam beberapa menit setelah penyuntikan intratekal. Kesamaan temuan tersebut menunjukkan bahwa

penggunaan bupivakain hiperbarik mampu menghasilkan blok motorik yang cepat sehingga dapat mendukung kesiapan pasien untuk menjalani tindakan pembedahan.

Meskipun seluruh pasien memperoleh jenis anestesi lokal, adjuvan, dan level penyuntikan yang sama, variasi waktu *motor block onset* tetap ditemukan pada setiap partisipan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembentukan blok motorik tidak hanya dipengaruhi oleh jenis obat anestesi, tetapi juga dipengaruhi oleh karakteristik fisiologis masing-masing pasien. Menurut Pardo dan Miller (2018), penyebaran anestesi lokal di ruang subaraknoid dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain volume cairan serebrospinal, usia, indeks massa tubuh, kondisi anatomi tulang belakang, posisi pasien, serta distribusi larutan anestesi setelah penyuntikan. Variasi faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan kecepatan penyebaran anestesi menuju akar saraf spinal berbeda pada setiap individu sehingga waktu terbentuknya blok motorik juga tidak selalu sama.

Pada penelitian ini, pasien P1 menunjukkan *motor block onset* tercepat, sedangkan P4 memiliki waktu *motor block onset* paling lama. Menariknya, P4 merupakan pasien dengan usia paling muda. Temuan ini menunjukkan bahwa usia saja belum dapat menjelaskan perbedaan waktu pembentukan blok motorik. Kemungkinan terdapat faktor lain yang turut berperan, seperti variasi volume cairan serebrospinal, kondisi anatomi ruang intervertebra, distribusi larutan hiperbarik, maupun karakteristik fisik pasien yang tidak diukur secara langsung dalam penelitian ini. Oleh karena itu, hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa *motor block onset* merupakan respons klinis yang bersifat multifaktorial dan dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor fisiologis maupun prosedural.

Seluruh pasien pada penelitian ini menggunakan bupivakain hiperbarik yang dikombinasikan dengan fentanyl sebagai adjuvan intratekal. Bupivakain hiperbarik memiliki densitas yang lebih tinggi dibandingkan cairan serebrospinal sehingga penyebarannya dipengaruhi oleh gravitasi dan posisi pasien setelah penyuntikan (Pardo & Miller, 2018). Penambahan fentanyl diketahui dapat meningkatkan kualitas analgesia intratekal tanpa memperpanjang waktu pemulihan secara bermakna (Purnomo et al., 2022). Meskipun demikian, pengaruh fentanyl terhadap percepatan *motor block onset* masih menunjukkan hasil yang bervariasi pada berbagai penelitian sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menjelaskan hubungan tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian ini, seluruh pasien berhasil mencapai *motor block onset* dalam waktu kurang dari 10 menit. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bupivakain hiperbarik dengan adjuvan fentanyl pada pasien bedah urologi di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin mampu menghasilkan blok motorik yang berkembang relatif

cepat. Namun demikian, karena penelitian ini menggunakan desain studi kasus dengan jumlah partisipan yang terbatas, hasil penelitian hanya memberikan gambaran klinis mengenai variasi *motor block onset* dan belum dapat digunakan untuk menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi perbedaan waktu pembentukan blok motorik secara kausal.

Derajat Blok Motorik Berdasarkan Bromage Scale

Perkembangan blok motorik diamati menggunakan *Bromage Scale* setiap satu menit hingga seluruh pasien mencapai blok motorik lengkap.

Tabel 3. Derajat Blok Motorik Berdasarkan *Bromage Scale*.

No	Bromage Skor						
	Menit ke-1	Menit ke-2	Menit ke-3	Menit ke-4	Menit ke-5	Menit ke-6	Menit ke-7
P1	3	-	-	-	-	-	-
P2	1	2	2	2	3	-	-
P3	2	3	-	-	-	-	-
P4	1	2	2	2	2	2	3
P5	1	2	2	2	2	3	-

Berdasarkan Tabel 3, seluruh pasien mencapai *Bromage Score* 3 sebagai indikator blok motorik lengkap, meskipun waktu pencapaiannya berbeda pada setiap pasien. Pasien P1 mencapai *Bromage Score* 3 pada menit pertama, P3 pada menit kedua, P2 pada menit kelima, P5 pada menit keenam, dan P4 pada menit ketujuh. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh pasien mengalami perkembangan blok motorik secara bertahap hingga mencapai blok motorik lengkap sebelum tindakan pembedahan dilakukan.

Bromage Scale merupakan instrumen klinis yang banyak digunakan untuk mengevaluasi derajat blok motorik setelah pemberian *spinal anesthesia*. Penilaian dilakukan berdasarkan kemampuan pasien menggerakkan sendi panggul, lutut, dan pergelangan kaki sehingga memberikan gambaran objektif mengenai perkembangan blok motorik pada ekstremitas bawah (Craig & Carli, 2023). Pencapaian *Bromage Score* 3 menunjukkan bahwa pasien tidak lagi mampu menggerakkan ekstremitas bawah secara aktif, sehingga blok motorik telah terbentuk secara optimal untuk mendukung pelaksanaan tindakan pembedahan (Graham, 2022).

Pada penelitian ini, seluruh pasien berhasil mencapai *Bromage Score* 3 meskipun membutuhkan waktu yang berbeda. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bupivakain hiperbarik dengan adjuvan fentanyl mampu menghasilkan blok motorik yang adekuat pada seluruh partisipan penelitian. Keseragaman pencapaian blok motorik lengkap juga mengindikasikan bahwa prosedur *spinal anesthesia* yang dilakukan telah memberikan efek anestesi yang sesuai dengan kebutuhan tindakan bedah urologi.

Perbedaan waktu pencapaian *Bromage Score* 3 yang ditemukan pada penelitian ini kemungkinan berkaitan dengan variasi karakteristik fisiologis masing-masing pasien. Menurut Pardo dan Miller (2018), penyebaran anestesi lokal di ruang subaraknoid dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain volume cairan serebrospinal, karakteristik anatomi tulang belakang, indeks massa tubuh, usia, serta distribusi larutan anestesi setelah penyuntikan. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan setiap pasien menunjukkan respons blok motorik yang berbeda meskipun jenis obat, dosis, dan lokasi penyuntikan yang digunakan sama.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Demilie et al. (2024) yang menyatakan bahwa keberhasilan anestesi spinal dipengaruhi oleh kombinasi faktor pasien, teknik penyuntikan, dan distribusi anestesi lokal di ruang subaraknoid. Selain itu, penelitian Wundiawan et al. (2025) juga menunjukkan bahwa penggunaan bupivakain hiperbarik mampu menghasilkan blok motorik yang adekuat untuk menunjang pelaksanaan tindakan operatif. Kesamaan hasil tersebut memperkuat bahwa pencapaian blok motorik lengkap merupakan salah satu indikator penting dalam menilai efektivitas *spinal anesthesia*.

Dalam praktik klinis, penilaian menggunakan *Bromage Scale* memiliki peran penting karena memberikan informasi mengenai kesiapan pasien sebelum tindakan pembedahan dimulai. Evaluasi blok motorik secara berkala memungkinkan tenaga anestesi memastikan bahwa efek anestesi telah berkembang secara optimal sehingga tindakan operasi dapat dilakukan dengan kondisi relaksasi otot yang memadai. Selain itu, pemantauan menggunakan *Bromage Scale* juga membantu mendokumentasikan perkembangan blok motorik secara sistematis sebagai bagian dari evaluasi pelayanan anestesi.

Berdasarkan hasil penelitian ini, seluruh pasien mencapai *Bromage Score* 3 sebelum tindakan pembedahan dimulai, sehingga menunjukkan bahwa *spinal anesthesia* yang diberikan mampu menghasilkan blok motorik lengkap pada seluruh partisipan. Namun demikian, penelitian ini menggunakan desain studi kasus dengan jumlah partisipan yang terbatas sehingga hasil yang diperoleh hanya memberikan gambaran klinis mengenai perkembangan blok motorik pada pasien bedah urologi dan belum dapat digeneralisasikan pada populasi yang lebih luas.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik pasien bedah urologi yang menjalani *spinal anesthesia* di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin bervariasi berdasarkan usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, jenis tindakan urologi, dan teknik penusukan, meskipun seluruh pasien memperoleh bupivakain hiperbarik dengan adjuvan fentanyl pada ruang intervertebra L3–L4. *Motor block onset* terjadi dalam rentang waktu 1–7 menit, yang menunjukkan adanya variasi waktu pembentukan blok motorik pada setiap pasien. Seluruh pasien mencapai blok motorik lengkap dengan *Bromage Score* 3 sebelum tindakan pembedahan dimulai, sehingga menunjukkan bahwa *spinal anesthesia* yang diberikan mampu menghasilkan blok motorik yang adekuat untuk menunjang pelaksanaan bedah urologi. Temuan penelitian ini memberikan gambaran klinis mengenai variasi *motor block onset* pada pasien bedah urologi dan dapat menjadi informasi pendukung dalam evaluasi praktik keperawatan anestesi, khususnya pada pemantauan perkembangan blok motorik selama periode perioperatif.

Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya pemantauan perkembangan blok motorik secara sistematis menggunakan *Bromage Scale* setelah pemberian *spinal anesthesia* sebagai bagian dari penilaian kesiapan pasien sebelum tindakan pembedahan. Oleh karena itu, tenaga anestesi diharapkan terus melakukan observasi dan dokumentasi perkembangan blok motorik secara konsisten untuk mendukung keselamatan pasien dan meningkatkan mutu pelayanan anestesi. Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan desain studi kasus dengan jumlah partisipan yang terbatas sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan pada populasi yang lebih luas. Oleh sebab itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah partisipan yang lebih besar, karakteristik pasien yang lebih beragam, serta mempertimbangkan faktor-faktor lain yang berpotensi memengaruhi *motor block onset*, seperti volume cairan serebrospinal, posisi pasien, teknik penyuntikan, maupun karakteristik farmakologis anestesi lokal, sehingga diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pembentukan blok motorik pada *spinal anesthesia*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, S. U. (2022). *The Effect of Gabapentin on Spinal Anesthesia Duration*. https://aging.networkofcare.org/riverside/CommunityResources/ClinicalTrials/Detail/NC_T05659810?keyword=%22Spinal%20Anesthesia%22
- Albayrak, T., & Yeniay, D. (2025). The Effect of Spinal Anesthesia on Sensory and Motor Block in Cesarean Cases With a Diagnosis of Gestational Diabetes Mellitus. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 41(10), 2883–2888. <https://doi.org/10.12669/pjms.41.10.12138>
- Aryasa, T. E. M., Rehatta, N. M., Isngadi, I., Sari, D., Lestari, M. I., Liberty, I. A., Nugroho, A. M., Wijaya, D. W., Agnesha, F., Septica, R. I., Palinrungi, A. S., Bisri, D. Y., Lalenoh, D. C., Adhiany, E., Dewi, F. H., Nuryawan, I., Fitriati, M., Hidayat, N., Purwoko, P., ... Uyun, Y. (2023). Obstetric anesthesia services profile in cesarean section in Indonesian population: A prospective, observational, multicenter study. *Bali Journal of Anesthesiology*, 7(4), 215–219. https://doi.org/10.4103/bjoa.bjoa_112_23
- Baumgarten, M., Brødsgaard, A., Nørholm, V., Foss, N. B., & Bunkenborg, G. (2023). Interprofessional Collaboration Between Nurses and Physicians in the Perioperative Period. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 38(5), 724–731. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2022.12.002>
- Cai, T. (2021). Recurrent uncomplicated urinary tract infections: Definitions and risk factors. *GMS Infectious Diseases*, 9, Doc03. <https://doi.org/10.3205/ID000072>
- Craig, D., & Carli, F. (2023). Bromage motor blockade score – A score that has lasted more than a lifetime. *Canadian Journal of Anesthesia*, 65(7), 837–838. <https://doi.org/10.1007/s12630-018-1101-7>
- Demilie, A. E., Denu, Z. A., Bizuneh, Y. B., & Gebremedhn, E. G. (2024). Incidence and factors associated with failed spinal anaesthesia among patients undergoing surgery: A multicenter prospective observational study. *BMC Anesthesiology*, 24(1), 129. <https://doi.org/10.1186/S12871-024-02484-Y>
- Fettes, P. D. W., Jansson, J. R., & Wildsmith, J. A. W. (2009). Failed spinal anaesthesia: Mechanisms, management, and prevention. *British Journal of Anaesthesia*, 102(6), 739–748. <https://doi.org/10.1093/bja/aep096>
- Graham, H. (2022). *Assessment of spinal anaesthetic block*. World Federation of Societies of Anaesthesiologists.
- Kahveci, M., & Uğur, L. (2025). The Effect of Injection Parameters on Drug Distribution for Spinal Anesthesia: A Numerical Approach. *Journal of Clinical Medicine*, 14(17), 6236. <https://doi.org/10.3390/JCM14176236>
- Kim, S. Y., Na, H. S., Park, J. I., Lee, K. O., & Shin, H. J. (2024). Comparison of the Effect of Landmark-Based Midline and Paramedian Approaches on Spinal Anesthesia-Related Complications in Adult Patients. *Medicina*, 60(1). <https://doi.org/10.3390/medicina60010178>
- Krogman, W. L., Woodard, T., & McKay, R. S. F. (2024). Anesthetic Mechanisms: Synergistic Interactions With Lipid Rafts and Voltage-Gated Sodium Channels. *Anesthesia and Analgesia*, 139(1), 92–106. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000006738>

- Orendacova, J., Izkova, D., Kafka, J., Lukáčová, N., Maršala, M., Šulla, I., Maršala, J., & Katsube, N. (2023). Cauda equina syndrome. *Progress in Neurobiology*, 64(6), 613–637. [https://doi.org/10.1016/S0301-0082\(00\)00065-4](https://doi.org/10.1016/S0301-0082(00)00065-4)
- Pardo, M. C., & Miller, R. D. (2018). *Basics of Anesthesia* (7th ed.). Elsevier.
- Sanubari, A. A. N., Suandika, M., & Sutanto, A. (2024). Gambaran Komplikasi Pasca Spinal Anestesi Dengan Sub Arachnoid Block (SAB) di RS Khusus Bedah Jatiwinangun. *Journal of Nursing and Health*, 9(1), 51–58. <https://doi.org/10.52488/jnh.v9i1.350>
- Suprptomo, R. (2024). Pengaruh Regional Anesthesia Subarachnoid Block pada G3P2A0 dengan Preeklampsia Berat. *Jurnal Anestesi Obstetri Indonesia*, 7(3), 157–164. <https://doi.org/10.47507/obstetri.v7i3.184>
- WFSA. (2009). *Assessment of Spinal Anaesthetic Block*. World Federation of Societies of Anaesthesiologists.
- Wundiawan, K. F., Panji, P. A. S., Suranadi, W., Widnyana, M. G., Dewi, D. A. M. S., Hartawan, I. G. A. G. U., Parami, P., & Aryasa, T. (2025). Comparison of Hemodynamic Profiles and Onset and Offset of Motor and Sensory Blockade between 2% Hyperbaric Prilocaine and 0.5% Hyperbaric Bupivacaine for Spinal Anesthesia in Scheduled Cesarean Sections: A Double-Blind, Randomized Clinical Trial. *Bali Journal of Anesthesiology*, 9(1), 35–41. https://doi.org/10.4103/bjoa.bjoa_17_25
- Yilmaz, Y., Durmayuksel, E., Erturk, T., Inal, F. Y., Yamac, D. M., & Ersoy, A. (2024). The Effect of Preoperative Anxiety on Motor and Sensory Block Duration and Effectiveness in Spinal Anesthesia. *Anesthesiology Research and Practice*, 2024, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2024/8827780>
- Yin, R. K. (2023). *Studi Kasus: Desain & Metode* (Terjemahan). Adab.
- Zare, M., Vehreschild, M. J. G. T., & Wagenlehner, F. (2022). Management of uncomplicated recurrent urinary tract infections. *BJU International*, 129(6), 668–678. <https://doi.org/10.1111/BJU.15630>