

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

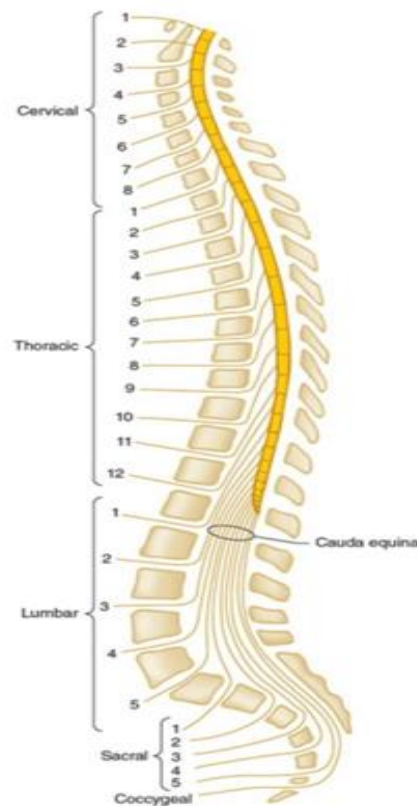
2.1 Anestesi Spinal

2.1.1 Definisi

Anestesi spinal merupakan suatu prosedur blok neuraksial yang melibatkan penyuntikan obat anestesi lokal atau *adjuvant* ke dalam rongga subarachnoid. Ruang subarachnoid tulang belakang menyeluruh dari foramen magnum hingga S2 diperuntukkan orang dewasa lalu S3 kepada anak-anak membantu menghindari trauma langsung pada sumsum tulang belakang.

Penyuntikan dilakukan pada daerah lumbal di bagian bawah vertebra L1 untuk dewasa dan di bagian bawah vertebra L3 untuk anak, mempertimbangkan posisi titik akhir dari medulla spinalis. Keberhasilan penyuntikan ke dalam rongga subarachnoid dapat dilihat dari aliran cairan cerebrospinal (CSF) melalui jarum spinal. Prosedur anestesi spinal bisa diterapkan melalui pendekatan midline atau paramedian. Anestesi spinal tidak mempengaruhi kesadaran, sehingga memungkinkan pasien tetap berkomunikasi selama pembedahan (Rehatta et al., 2019).

Istilah “anestesi spinal” digunakan sebagai sinonim untuk “blok subarachnoid” dan muncul sebagai hasil dari penyuntikan intratekal. Walaupun anestesi regional lebih disukai dalam beberapa kasus, Keputusan antara menggunakan anestesi regional atau umum harus didasarkan pada pertimbangan individual yang melibatkan pasien, ahli anestesi, dan dokter yang melakukan pembedahan tertentu (Butterworth et al., 2022).



Gambar 1. Ruang Vertebrata
(Butterworth et al., 2022)

2.1.2 Indikasi

Prosedur blok neuraksial telah terbukti sangat bermanfaat dalam pembedahan pada bagian perut bawah, hernia inguinal, sistem urogenital, rektum, dan ekstremitas bagian bawah. Selain itu, pembedahan pada tulang belakang bagian lumbar juga dapat dilakukan dengan menggunakan anestesi spinal. Blok neuraksial biasanya digunakan pada sebagian besar pembedahan di bawah leher dan dapat dilakukan sendiri atau bersamaan dengan anestesi umum. Tindakan pada daerah perut bagian atas telah diterapkan menggunakan anestesi spinal, tapi metode ini tidak sering digunakan dikarenakan sulit dan beresiko. Jika pasien menjalani anestesi spinal, risiko dan keuntungannya perlu diberitahu secara jelas dan diperlukan *informed consent* (Butterworth et al., 2022).

2.1.3 Kontraindikasi

Kontraindikasi utama dari blok neuraksial meliputi penolakan dari pasien, diatesis perdarahan, hipovolemia berat. Peningkatan pada tekanan intrakranial, koagulapati, serta infeksi di lokasi penyuntikan. Penentuan apakah teknik blok neuraksial dapat digunakan pada pasien dengan gangguan koagulasi, baik yang bersifat endogen maupun akibat dari antikoagulan, harus dilakukan berdasarkan evaluasi risiko dan manfaat. Keputusan tersebut perlu dibicarakan dengan pasien dan tim bedah (Rehatta et al., 2019).

Kontraindikasi relatif lainnya termasuk pasien tidak kooperatif, defisit neurologis, deformitas tulang belakang, sepsis atau bakteremia, stenosis aorta atau mitral yang parah dan obstruksi pada aliran keluar dari ventrikel kiri yang parah (kardiomiopati obstruktif hipertrofik). Tetapi, dengan pengawasan yang cermat dan anestesi yang terkendali, anestesi spinal dapat dilaksanakan dengan aman. Meskipun risikonya kecil dan tidak seimbang dengan potensi manfaat yang dapat diperoleh. Pemberian antibiotik sebelum dilakukan tindakan dapat mengurangi resiko infeksi (Rehatta et al., 2019).

Butterworth et al. (2022) menyebutkan bahwa kontraindikasi anestesi spinal sebagai berikut:

1. Mutlak
 - a. Infeksi pada tempat suntikan
 - b. Kurangnya persetujuan
 - c. Koagulapati atau rentan terhadap perdarahan lainnya
 - d. Hypovolemia berat
 - e. Peningkatan pada tekanan intrakranial
2. Relatif
 - a. Sepsis
 - b. Pasien yang kurang bekerja sama
 - c. Riwayat gangguan pada fungsi sistem saraf
 - d. Lesi demielinasi

- e. Lesi katup jantung stenotik
 - f. Obstruksi aliran keluar ventrikel kiri (kardiomiopati obstruktif hipertrofik)
 - g. Deformitas berat pada tulang belakang
3. Kontroversial
- a. Tempat penyuntikan pada operasi punggung
 - b. Operasi yang rumit
 - c. Operasi yang berdurasi panjang
 - d. Kehilangan banyak darah
 - e. Manuver yang membahayakan pernapasan

2.1.4 Teknik

1. Persiapan

Persiapan peralatan untuk melakukan anestesi spinal melibatkan ketersediaan alat resusitasi, peralatan intubasi, dan perlengkapan untuk anestesi umum. Selain itu, pertimbangkan pula penggunaan premedikasi atau pendekatan nonfarmakologi guna mengurangi kecemasan pasien. Jika sedasi diberikan, penting untuk menyediakan suplementasi oksigen. Alat pemantauan minimal, seperti monitor tekanan darah noninvasif, elektrokardiogram (EKG), dan oksimeter denyut jantung, harus siap digunakan (Rehatta et al., 2019).

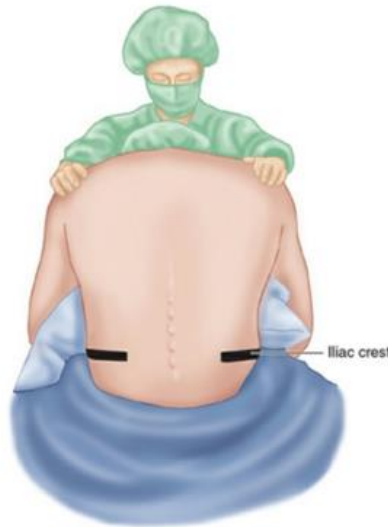
2. Posisi Pasien

Dalam menentukan landmark, pasien dapat ditempatkan dalam posisi duduk dan lateral dekubitus, dan posisi Buie (*Jackknife*).

a. Posisi Duduk

Garis tengah lebih mudah terlihat saat pasien berada dalam posisi duduk. Posisi duduk dilakukan dengan cara memeluk bantal atau menempatkan siku tangan di paha, sambil melakukan fleksi pada tulang belakang. Tujuannya adalah membuat tulang belakang lebih mendekati kulit. Meskipun demikian, kelemahan dari posisi duduk adalah penggunaan obat hiperbarik dapat menyebabkan distribusi obat ke arah caudal, yang dapat

menghasilkan blok *saddle*. Posisi duduk tidak disarankan pada pasien yang sedang dalam kondisi tersedasi dan dapat menyebabkan *vasovagal syncope*.

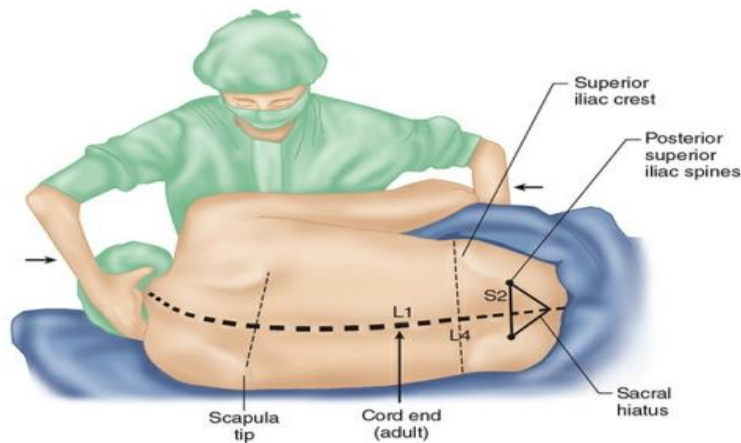


Gambar 2. Posisi Duduk Blok Neuraksial

(Butterworth et al., 2022)

b. Posisi Lateral Dekubitus

Pasien yang mengalami rasa sakit, kelemahan, atau sedasi berat cenderung merasa lebih nyaman dalam posisi lateral dekubitus daripada posisi duduk. Namun, kekurangan dari posisi ini adalah bahwa pelaksanaannya lebih sulit. Dalam posisi ini, pasien berada dalam posisi miring dengan lutut ditekuk, dan paha ditarik ke arah abdomen atau dada, menyerupai posisi janin. Diperlukannya bantuan dari asisten untuk menjaga posisi ini.



Gambar 3. Posisi Lateral Blok Neuraksial
(Butterworth et al., 2022)

c. Posisi Buie (*Jackknife*)

Keunggulan dari posisi ini adalah blok dapat dilakukan tanpa memindahkan pasien dari posisi awalnya selama prosedur pembedahan. Namun, kelemahannya yaitu cairan serebrospinal (CSF) tidak bisa mengalir dengan lancar melalui jarum, sehingga posisi ujung jarum di dalam ruang subarachnoid harus dikonfirmasi melalui aspirasi atau penyedotan CSF. Posisi tengkurap umumnya dipilih ketika fluoroskopi diperlukan (Butterworth et al., 2022).

2.1.5 Jenis Obat dan Dosis Obat

Dosis obat anestesi dapat diberikan bervariasi sesuai dengan dermatome yang diinginkan dan disesuaikan dengan jenis prosedur pembedahan yang dilakukan. *bupivacaine* hiperbarik dan *tetracaine* adalah dua obat yang paling sering terjadi dipakai dalam prosedur anestesi spinal. Kedua agen ini memiliki onset yang relatif lambat antara 5 hingga 10 menit, dan memberikan durasi anestesi panjang sekitar 90 hingga 120 menit. Walaupun keduanya memberikan tingkat sensitivitas sensorik yang sama, *tetracaine* menunjukkan konsistensi yang lebih tinggi dalam menghasilkan blockade motorik jika dibandingkan dengan dosis setara *bupivacaine* (Butterworth et

al., 2018). Untuk mencapai tingkat T10, dibutuhkan *bupivacaine* hiperbarik 0,5 % dengan dosis sekitar 10-14 mg. sedangkan, untuk mencapai tingkat T4, dibutuhkan dosis sekitar 12 -15 mg dengan onset dalam rentang 4 - 6 menit (Rehatta et al., 2019).

Ropivacaine juga diterapkan dalam anestesi spinal, namun pemakaiannya lebih dibatasi. Lidocaine dan procaine menghasilkan onset yang relatif cepat (3 hingga 5 menit) dan durasi anestesi dalam waktu singkat (60 hingga 90 menit). Durasi ini hanya sedikit mengalami pemanjangan dengan penambahan vasokonstriktor. Walaupun lidocaine telah dipakai secara luas dalam anestesi spinal di seluruh dunia, beberapa professional kesehatan tidak lagi menggunakannya karena munculnya gejala neurologis sementara dan *Sindrom Cauda Equina* (CES) (Butterworth et al., 2018).

2.1.6 Komplikasi

Komplikasi dari teknik neuraksial dapat timbul akibat dampak fisiologis dari obat yang disuntikkan, cedera yang mungkin terjadi akibat penempatan jarum atau kateter, dan juga toksisitas dari anestesi lokal. Mayoritas komplikasi dari anestesi regional bersifat cedera sementara yang tidak bersifat permanen. Namun, dalam kasus tertentu, komplikasi tersebut dapat berlanjut ke Tingkat yang lebih serius, termasuk kematian, cedera saraf permanen, kerusakan otak permanen, dan cedera permanen lainnya (Rehatta et al., 2019).

1. *High Spinal*

High spinal adalah suatu bentuk blok neuraksial yang menyebar lebih luas daripada tinggi dermatom yang diinginkan. Hal ini dapat disebabkan oleh pemberian anestetik lokal dalam jumlah besar, kurangnya penyesuaian dosis untuk kondisi pasien khusus (seperti lanjut usia, ibu hamil, pasien obesitas, atau yang sangat pendek, serta hipersensitifitas). Gejala dari *high spinal* bisa mencakup kesulitan bernapas, baal, atau kelemahan pada ekstremitas atas. Mual seringkali muncul sebelum hipotensi. Anestesi spinal yang menyebar hingga ke tingkat serviks dapat menyebabkan hipotensi berat, bradikardi, dan insufisiensi

pernapasan. Manajemen *high spinal* dengan menenangkan pasien serta menjaga oksigenasi, ventilasi, dan sirkulasi yang memadai (Rehatta et al., 2019).

2. Henti Jantung

Henti jantung dalam sebagian besar kasus anestesi spinal seringkali didahului oleh bradikardi dan lebih cenderung terjadi pada pasien muda yang sehat. Pencegahan komplikasi ini melibatkan penanganan terhadap kondisi hipovolemia, hipotensi, dan bradikardia setelah diidentifikasi. Penyebab umum yang biasa terjadi yaitu oversedasi, hipoventilasi yang tidak terdeteksi, dan kekurangan oksigen (Rehatta et al., 2019).

3. Retensi Urine

Pemberian blokade anestesi lokal pada S2-S4 akan menyebabkan penurunan tonus kandung kemih dan hilangnya refleks berkemih, yang dapat mengakibatkan retensi urine. Kontraksi otot detrusor menjadi hilang dalam 2-5 menit setelah pemberian anestesi spinal. Durasi regresi blok mencapai tingkat S3 adalah sekitar 7-8 jam setelah penyuntikan, baik dengan *bupivacaine* isobarik (20 mg) maupun *bupivacaine* hiperbarik (21,5 mg). Kembali normalnya kekuatan otot detrusor terjadi sekitar 15 menit setelah level analgesia mencapai S3, memungkinkan pasien untuk berkemih secara normal. Pemulihan penuh otot detrusor terjadi dalam rentang waktu 1-3,5 jam setelah pasien mulai bergerak (Rehatta et al., 2019).

4. Anestesi atau Analgesia Yang Inadekuat

Gerakan jarum selama penyuntikan anestetik lokal, melakukan injeksi subdural, atau menyuntikkan anestetik lokal pada selubung akar saraf bisa mengakibatkan ketidakadekuatan dalam anestesi atau analgesia. Meskipun tingkat kegagalan blok spinal umumnya rendah dan berhubungan terbalik dengan tingkat pengalaman dokter anestesi yang melakukannya, kegagalan tetap mungkin terjadi bahkan jika cairan cerebrospinal mengalir dan dapat diaspirasi selama penyuntikan jarum spinal (Rehatta et al., 2019).

5. Nyeri Punggung

Nyeri punggung pasca anestesi neuraksial umumnya bersifat ringan dan dapat menghilang dengan sendirinya, meskipun kadang-kadang dapat berlangsung selama beberapa minggu. Nyeri punggung ini disebabkan oleh terbentuknya memar dan reaksi inflamasi di area lokal, yang dapat disertai atau tidak dengan spasme otot refleks yang timbul akibat trauma pada jaringan selama penyuntikan jarum. Pemberian astaminofen atau NSAID seringkali cukup efektif untuk mengatasi nyeri punggung tersebut. Penting untuk diingat bahwa nyeri punggung ini mungkin juga menjadi tanda klinis dari komplikasi yang lebih serius, seperti hematoma atau abses epidural (Rehatta et al., 2019).

6. *Postdural Puncture Headache* (PDPH)

PDPH atau nyeri kepala akibat menurunnya tekanan cerebrospinal, muncul dalam kurun lima hari setelah tindakan fungsi lumbal. Kondisi ini disebabkan oleh kebocoran cairan cerebrospinal melalui tempat tusukan pungsi lumbal, seringkali ditandai dengan kaku pada leher dan/atau masalah pendengaran. Ciri khas PDPH adalah adanya nyeri kepala yang intensifikasi saat pasien sedang dalam posisi duduk atau berdiri, dan mereda ketika berbaring. Gejala PDPH umumnya mulai muncul 12-72 jam setelah prosedur, meskipun kadang-kadang dapat terjadi dengan cepat. PDPH secara alami akan hilang dalam dua minggu. Faktor-faktor yang meningkatkan risiko PDPH melibatkan jenis kelamin wanita, umur antara 31-50 tahun, kehamilan, adanya riwayat PDPH sebelumnya, serta terkait ukuran dan jenis jarum (Rehatta et al., 2019).

7. Cedera Neurologis

Neuropati perifer pasca pembedahan mungkin timbul karena kerusakan pada saraf akibat trauma fisik langsung pada radiks saraf atau medulla spinalis, yang mengakibatkan regangan, tekanan, atau pemotongan jaringan saraf (neuropraxia). Sebagian besar cedera saraf bersifat sementara, dan hanya Sebagian kecil yang mungkin bersifat permanen, tergantung pada tingkat keparahan cedera. Cedera saraf tersebut dapat menyebabkan disfungsi otonom dan motorik, yang dapat

mengakibatkan gangguan pada sensasi nyeri, suhu, tekanan, dan propriosepsi (Rehatta et al., 2019).

8. Hematom Spinal

Hematom spinal meskipun terjadi sangat jarang, memiliki potensi untuk menyebabkan sekuel neurologis yang permanen atau bahkan dapat berakibat fatal jika tidak segera diatasi. Faktor-faktor yang meningkatkan terjadinya perdarahan di dalam ruang spinal melibatkan kelainan fungsi koagulasi, keberadaan malformasi vaskular, dan anomali tulang belakang. Gejala yang mungkin timbul meliputi nyeri tajam pada daerah punggung dan kaki, disertai dengan kelemahan motorik dan/atau gangguan fungsi *sfincter* (Rehatta et al., 2019).

9. Meningitis dan Aracnoiditis

Infeksi pada ruang subarachnoid dapat terjadi setelah prosedur blok neuraksial, yang mungkin disebabkan oleh kontaminasi peralatan atau larutan yang disuntikkan, atau dapat berasal dari organisme yang sudah ada pada pasien, seperti darah atau kulit. Kateter spinal bisa menjadi jalur bagi kontaminasi dari organisme kulit. Gejala meningitis dapat muncul dalam beberapa jam hingga beberapa hari atau bahkan bulan setelah prosedur. Manifestasi awal melibatkan gejala khas meningitis, seperti demam, sakit kepala, nyeri punggung, dan muntah. Analisis cairan cerebrospinal mungkin menunjukkan kekeruhan, peningkatan jumlah leukosit, protein, dan rendahnya kadar gula. Sebagian besar kasus disebabkan oleh streptococcus alpha-hemolitik.

Arachnoiditis ditandai oleh tanda-tanda iritasi pada radiks saraf, sindrom *cauda equina*, dan *conus medullaris*. Biasanya, pasien umumnya melaporkan rasa sakit di bagian bawah punggung, sensasi abnormal seperti kebas, dan baal yang tidak mengikuti pola distribusi dermatome tertentu (Rehatta et al., 2019).

10. Transient Neurological Symptoms (TNS)

TNS yang juga dikenal sebagai iritasi radicular transien, ditandai oleh nyeri punggung yang merambat ke kaki tanpa adanya gangguan sensorik dan motorik tambahan. Sindrom ini muncul setelah anestesi spinal dan bisa menghilang secara

spontan dalam beberapa hari. Kejadian sindrom ini lebih umum terjadi pada pasien rawat jalan, khususnya pada laki-laki yang menjalani pembedahan dengan posisi litotomi dan memiliki kelebihan berat badan. TNS diyakini terkait dengan neurotoksisitas dari anestetik lokal yang bergantung pada konsentrasi (Rehatta et al., 2019).

11. Menggigil

Menggigil sebagai respon terhadap blok neuraksial disebabkan oleh penyebaran panas yang berasal dari inti tubuh ke daerah perifer sebagai akibat dari proses pelebaran pembuluh darah perifer. Menggigil dapat menyebabkan peningkatan konsumsi oksigen hingga 500 persen, diikuti oleh peningkatan ventilasi per menit dan curah jantung dalam upaya meningkatkan metabolisme aerobik. Keadaan ini dapat menimbulkan risiko bagi pasien (Rehatta et al., 2019).

12. Pruritus

Pruritus yang terjadi selama blok neuraksial terkait dengan penggunaan opioid sebagai obat utama atau *adjuvant* blok neuraksial. Meskipun mekanisme pastinya belum sepenuhnya jelas, pruritus tersebut tampaknya terkait dengan aktivitas reseptor opioid pada sistem saraf pusat, bukan pelepasan histamin. Oleh karena itu, penanganan pruritus dapat melibatkan penggunaan malokson, *naltrexone*, atau agonis parsial nalbuphine. Selain itu, ondansetron dan propofol juga dapat digunakan (Rehatta et al., 2019).

13. Mual Muntah

Mual muntah yang terjadi pada blok neuraksial disebabkan oleh aktivasi dari zona pemicu kimia reseptor (CTZ), hipotensi, dan peningkatan peristaltik usus. Beberapa faktor yang meningkatkan risiko mual muntah pada blok neuraksial melibatkan penggunaan zat tambahan seperti epinefrin dan opioid dalam anestesi lokal, tingkat anestesi yang mencapai T5 ke atas, dan terjadinya hipotensi selama anestesi neuraksial. Morfin menjadi *adjuvant* yang paling sering memicu mual dan muntah, serta bersifat *dose-dependent* (Rehatta et al., 2019).

2.2 *Bromage Score*

2.2.1 Definisi

Kriteria evaluasi yang digunakan sebagai penentu untuk mengeluarkan pasien dari *recovery room* setelah anestesi spinal menggunakan penilaian *bromage score*. Respon gerakan otot (motorik) setelah pemberian anestesi spinal ditunjukkan dengan *bromage score*.

Menurut Finucane (2007) dalam (Fitria et al., 2018), *bromage score* tidak hanya digunakan sebagai standar untuk mengevaluasi pergerakan gerak otot ekstremitas bawah pasien pasca anestesi spinal, tetapi juga digunakan menjadi tolak ukur kesiapan pasien sebelum dipindahkan ke ruang perawatan. Perhitungan dimulai saat saat pasien menerima anestesi spinal sampai kemampuan pasien untuk kembali menggerakkan tungkai kakinya.

Evaluasi *bromage score* dilakukan setiap interval 15 menit setelah operasi menggunakan anestesi spinal, dengan pencapaian rata-rata *bromage score* mencapai skor 2 dalam waktu 45 menit dan pasien akan dipindahkan ke ruang rawat. Ketika *bromage score* mencapai lebih dari 2 dalam waktu lebih dari 2 jam pasca operasi, hal ini menyebabkan perpanjangan durasi perawatan pasien (Farida et al., 2022).

Menurut Triyono (2017) dalam (Gunarja, 2021,) dampak dari lamanya proses pemulihan menyebabkan gangguan psikologis akibat ketidakmampuan menggerakkan ekstremitas bawah. Selain itu, dampak lain yang dapat terjadi adalah menyebabkan gangguan seperti sensasi mati rasa (parastesi), kelemahan otot motorik, dan kehilangan kontrol sfingter. Oleh karena itu, penting untuk secara cermat memantau pasien pasca anestesi spinal untuk mencegah kemungkinan komplikasi.

2.2.2 Kriteria *Bromage Score*

Dalam pengukurannya pasien dinyatakan pulih apabila telah mencapai *bromage score* 2 atau kurang dari *bromage score* 2. Menurut Fitria et al. (2018), menyebutkan

bahwa pasien pasca spinal akan dinilai menggunakan *bromage score* di recovery room dan dapat dipindahkan ke ruang rawat dengan kriteria skor kurang dari sama dengan 2.

Tabel 1. Kriteria Penilaian *Bromage Score*

<i>Bromage Score</i>	Keterangan
3	Pasien tidak memiliki kemampuan menggerakkan pinggul, lutut, dan pergelangan kaki
2	Pasien tidak memiliki kemampuan menggerakkan pinggul dan lututnya tetapi mampu untuk menggerakkan pergelangan kaki
1	Pasien tidak dapat menggerakkan pinggulnya tetapi mampu menggerakkan lutut dan pergelangan kaki
0	Pasien mampu menggerakkan pinggul, lutut, dan pergelangan kaki

2.2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi *bromage score*

Bromage score dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, yaitu umur, jenis kelamin, status fisik ASA, serta jenis dan dosis obat (Rismawati et al., 2023). Pertimbangan utama dalam pemilihan jenis anestesi, khususnya anestesi spinal yaitu umur. Bayi dan anak sering kali memerlukan anestesi umum disebabkan kurangnya kolaborasi atau rendahnya tingkat kerja sama. Orang dewasa mungkin memilih antara anestesi regional dan anestesi umum dapat disesuaikan dengan pembedahan yang akan dilakukan. Secara umum anestesi regional lebih dipilih untuk pasien lanjut usia, kecuali apabila jenis pembedahan yang diperlukan tidak memungkinkan penggunaannya.

Karena anestesi spinal tidak memerlukan kontrol sistem pernapasan pasien, sehingga menjadikan anestesi pilihan untuk pembedahan yang melibatkan perut hingga ekstremitas bawah (Mangku & Senapathi, 2018). Pembedahan dengan indikasi tindakan anestesi spinal, yaitu pembedahan ekstremitas bawah, pembedahan daerah

panggul, tiintervensi pada daerah rectum dan perineum, pembedahan abdomen bawah, pembedahan urologi, pembedahan obgyn (Pramono, 2022).

Terkait dengan fenomena bahwa seiring bertambahnya umur, beberapa fungsi tubuh tertentu mengalami penurunan terutama penurunan pada volume cairan cerebrospinal yang dapat menyebabkan peningkatan distribusi penyaluran anestesi (Rehatta et al., 2019). Pada umur dewasa muda, pemulihan dari anestesi lebih cepat dikarenakan organ-organ yang masih bekerja secara optimal dalam mengatasi metabolisme obat anestesi. Pada tahap usia lanjut, sensitivitas terhadap obat anestesi cenderung meningkat. Kondisi ini dapat melambatkan metabolisme dan menyebabkan penundaan dalam pemulihan sadar pasca anestesi (Fitria et al., 2018). Bertambahnya umur menghambat kapasitas pasien untuk menyesuaikan dengan tekanan pembedahan sebab terjadinya penurunan beberapa fungsi tubuh.

Sejalan dengan penelitian Fitria et al. (2018), terdapat hubungan atau korelasi umur dan waktu dalam pencapaian bromage score. Pada responden dengan umur antara 18 hingga 45 tahun mencapai bromage score lebih cepat. Hal ini terkait dengan penurunan fungsi tertentu pada tubuh seiring bertambahnya umur. Hasil penelitian dari Rismawati et al. (2023) menunjukkan bahwa sebagian besar pasien dengan skor pemulihan bromage >2 jam adalah usia lanjut (>65 tahun).

Dalam penelitian Fitria et al. (2018), menyebutkan bahwa adanya hubungan atau korelasi antara status fisik ASA dan *bromage score*. Diperlukan waktu lebih lama bagi pasien dengan status fisik ASA 3 dibandingkan pasien dengan status fisik ASA 2 untuk memperoleh *bromage score*. Ini berkaitan dengan adanya penyakit sistemik pada pasien dan terkait dengan durasi pembedahan yang membutuhkan waktu yang lebih lama untuk perawatan di *recovery room*.

Pemulihan motorik pada jenis kelamin laki-laki berlangsung lebih cepat dibandingkan pada perempuan, dikarenakan laki-laki mempunyai kekuatan otot lebih besar. Distribusi anestesi subarachnoid dan lokal terpengaruh oleh tingkat kepadatan cairan serebrospinal (CSF), yang berdampak pada penurunan waktu dalam pemulihan pasien. Laki-laki memiliki pemulihan lebih cepat disebabkan oleh tingkat kepadatan

cairan serebrospinal pada perempuan cenderung lebih rendah. Penggunaan dosis obat lokal anestesi mempengaruhi pemulihan bromage score. Semakin tinggi dosis yang digunakan berkaitan dengan durasi blok anestesi spinal (Rismawati et al., 2023).

2.3 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Analisis Faktor-faktor Yang Berhubungan Terhadap Pemulihan Bromage Score Pasien Pasca Anestesi Spinal di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun	Metodologi penelitian deskripsi korelasi <i>cross-sectional</i> . Populasi adalah setiap pasien yang melakukan anestesi spinal di RS Bedah Khusus Jatiwinangun dengan jumlah sampel 65 responden. Total sampling adalah metode yang digunakan sebagai pengambilan sampel. Lembar observasi <i>bromage score</i> digunakan dalam pengumpulan data. Analisa data	Mengukur <i>bromage score</i> pada pasien pasca anestesi spinal	Jenis penelitian kuantitatif deskriptif observasional. Teknik pengambilan sampel dengan <i>purposive sampling</i> .

		univariat dan bivariat menggunakan uji <i>rank spearman</i> dan korelasi kontingensi.		
2.	Hubungan Usia Dengan Waktu Pencapaian <i>Bromage Score 2</i> Pada Pasien Pasca Anestesi Spinal di Ruang Pemulihan RSU Negara	Metode penelitian menggunakan analitik korelasional dengan cross- sectional. Populasi adalah setiap pasien anestesi spinal di Instalansi Bedah Sentral RSU Negara dengan banyaknya sampel 60 responden. Variabel penelitian berupa variabel bebas adalah usia dan variabel dependen adalah waktu pencapaian <i>bromage score 2</i> . <i>convenience</i> <i>sampling</i> digunakan untuk teknik	Mengukur waktu pencapaian <i>bromage score</i> 2 dengan lembar observasi <i>bromage score</i> .	metode penelitian kuantitatif deskriptif dengan <i>purposive</i> <i>sampling</i> sebagai teknik sampling. Variabel tunggal yaitu pencapaian <i>bromage score</i> ≤ 2 .

		pengambilan sampel. lembar observasi <i>bromage score</i> digunakan sebagai pengambilan sampel. Analisa data univariat dan bivariat dengan uji <i>Pearson Correlations</i> .		
3.	Faktor Yang Berhubungan Dengan Bromage Score pada Pasien Spinal Anestesi Di Ruang Pemulihan	Metode penelitian menggunakan <i>survey analitik</i> dengan <i>cross-sectional</i> . Dengan <i>accidental sampling</i> sebagai teknik pengambilan sampel. lembar observasi digunakan untuk pengambilan data dengan uji Chi Square.	Lembar observasi digunakan untuk pengumpulan data.	Metode penelitian menggunakan kuantitatif deskriptif dengan teknik pengambilan sampel berupa <i>purposive sampling</i> .
