

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Anestesi Spinal

2.1.1 Definisi Anestesi Spinal

Anestesi spinal adalah salah satu jenis blok neuraksial yang dilakukan dengan menyuntikkan obat anestesi lokal ataupun ajuvan ke dalam rongga subaraknoid. Lokasi penyuntikan berada di area lumbal di bawah L1 pada dewasa dan L3 pada anak-anak dengan mempertimbangkan letak ujung akhir dari medula spinalis. Konfirmasi masuknya ke rongga subaraknoid dilakukan dengan mengalirnya cairan serebrospinal (*cerebrospinal fluid/CSF*) pada jarum spinal (Rehatta *et al.*, 2019). Blok subarachnoid merupakan blok regional yang dicapai dengan menyuntikkan obat anestesi lokal ke dalam ruang subaraknoid melalui tindakan fungsi lumbal (Mangku & Senapathi, 2018).

2.1.2 Mekanisme Kerja Obat Spinal Anestesi

Obat analgetik lokal mencegah terjadinya depolarisasi membran saraf di tempat suntikan, sehingga membran akson tidak dapat bereaksi dengan asetilkolin. Akibatnya, membran tetap dalam keadaan semipermeabel dan tidak terjadi perubahan potensial. Keadaan ini menyebabkan aliran impuls yang melewati saraf tersebut terhenti, sehingga berbagai rangsang atau sensasi tidak mencapai sistem saraf pusat. Akibatnya, timbul parastesia hingga analgesia, paresis hingga paralisis, serta vasodilatasi pembuluh darah di daerah yang terblokir (Mangku & Senapathi, 2018).

2.1.3 Efek Farmakologi Obat Spinal Anestesi

Menurut Mangku & Senapathi (2018), obat anestesi lokal juga memiliki efek pada sistem organ lain pada tubuh, yaitu:

1) Terhadap sistem saraf pusat

Anestesi lokal dapat melewati barier darah otak sehingga menunjukkan efek stabilisasi yang sama pada sel-sel neuron di otak. Pada umumnya, neuron inhibisi lebih sensitif dibandingkan dengan neuron eksitasi. Oleh karena itu, jika anestesi lokal diberikan langsung ke dalam dalam sirkulasi, gejala seperti kejang, tremor, gelisah, dan kejang kronik akan muncul terlebih dahulu diikuti oleh paralisis, kolaps sirkulasi dan koma. Hal ini berlaku untuk semua jenis obat anestesi lokal kecuali kokain.

2) Terhadap ganglion otonom dan hubungan saraf otot

Obat anestesi lokal menghambat transmisi impuls pada ganglion otonom dan hubungan saraf otot melalui mekanisme penghambatan pelepasan asetilkolin dan mekanisme penghambatan kompetitif non-depolarisasi.

3) Terhadap kardiovaskuler

Pada jantung, obat anestesi lokal memiliki efek stabilisasi pada jaringan konduksi, yang menghasilkan pemanjangan periode refraktori, pemanjangan waktu konduksi dan penekanan kepekaan otot jantung. Oleh karena itu, obat ini berguna dalam pengobatan disritmia ventrikel. Pada pembuluh darah, obat anestesi lokal langsung mempengaruhi arteriol yang menyebabkan vasodilatasi. Dengan demikian, tekanan darah dapat turun jika obat ini diberikan secara langsung melalui vena.

4) Terhadap sistem respirasi

Pada dosis kecil, obat ini akan merangsang pusat nafas, meningkatkan frekuensi nafas. Namun, pada dosis yang lebih besar akan terjadi depresi pada sistem pusat nafas, mengakibatkan penurunan frekuensi nafas dan volume tidal, bahkan henti nafas. Obat anestesi lokal juga memiliki efek yang mirip atropine, yaitu efek spasmolitik yang menyebabkan dilatasi bronkus. Selain itu, obat ini memiliki efek antihistamin ringan pada saluran pernapasan.

2.1.4 Indikasi Anestesi Spinal

Menurut Pramono (2021), indikasi dari tindakan anestesi spinal meliputi:

- 1) Pembedahan pada kaki dan tungkai bawah
- 2) Pembedahan pada area panggul
- 3) Prosedur seputar rektum dan perineum
- 4) Pembedahan obstetri dan ginekologi
- 5) Pembedahan urologi
- 6) Pembedahan abdomen bagian bawah
- 7) Pembedahan pada abdomen bagian atas dan bedah pediatrik, sering dikombinasikan dengan anestesi umum ringan.

2.1.5 Kontraindikasi Anestesi Spinal

Menurut Mangku & Senapathi (2018) kontraindikasi dari tindakan anestesi spinal meliputi:

- 1) Pasien tidak kooperatif
- 2) Pasien menolak prosedur
- 3) Gangguan hemostasis
- 4) Penyakit neuromuskular
- 5) Infeksi di daerah lumbal
- 6) Dehidrasi
- 7) Syok
- 8) Anemia
- 9) SIRS (*Systemic Inflammatory Response Syndrome*)
- 10) Kelainan tulang belakang, termasuk artritis dan kelainan anatomi tulang belakang.

Menurut Morgan (2013), kontraindikasi dilakukan spinal anestesi yaitu:

- 1) Kontraindikasi absolut untuk tindakan meliputi: infeksi di tempat penyuntikan, penolakan pasien, koagulopati atau penggunaan terapi antikoagulan, hipovolemia berat, tekanan intrakranial yang tinggi, stenosis aorta berat, stenosis mitral berat.

- 2) Kontraindikasi relative untuk tindakan meliputi: pembedahan sistemik seperti sepsis atau bakteriemia, pasien yang tidak kooperatif, defisit neurologis, lesi stenosis katup aorta, kelainan bentuk tulang belakang yang berat.
- 3) Kontraindikasi kontroversial untuk tindakan meliputi: pembedahan di daerah tempat penyuntikkan, pasien yang tidak mampu berkomunikasi, operasi dengan durasi yang panjang, resiko perdarahan yang signifikan.

2.1.6 Tatalaksana Anestesi Spinal (Mangku & Senapathi, 2018)

1) Anamnesis

Anamnesis yang dilakukan dengan pasien langsung atau dengan keluarga pasien meliputi:

- a. Identitas pasien atau biodata
- b. Anamnesis khusus yang berkaitan dengan penyakit bedah yang mungkin mempengaruhi fungsi sistem organ.
- c. Anamnesis umum meliputi:
 - a) Riwayat penyakit lain yang pernah dialami atau sedang diderita, selain penyakit bedah yang sedang dialami.
 - b) Riwayat penggunaan obat yang telah atau sedang digunakan yang dapat berinteraksi dengan obat anestesi.
 - c) Riwayat operasi atau anestesi sebelumnya.
 - d) Kebiasaan buruk seperti merokok, mengkonsumsi minuman beralkohol, atau penggunaan obat terlarang (narkotik dan sedatif)
 - e) Riwayat alergi terhadap obat atau yang lainnya.

2) Pemeriksaan Fisik

- a. Pemeriksaan status kesadaran, frekuensi napas, tekanan darah, denyut nadi, suhu tubuh, serta pengukuran berat dan tinggi badan untuk menilai status gizi dan indeks massa tubuh (BMI).

- b. Pemeriksaan fisik umumnya mencakup pemeriksaan status:
 - a) Psikis: gelisah, rasa takut dan tingkat nyeri
 - b) Saraf (otak, medulla spinalis dan saraf tepi)
 - c) Respirasi
 - d) Hemodinamik
 - e) Penyakit darah
 - f) Penyakit gastrointestinal
 - g) Sistem hepatobilier
 - h) Sistem urogenital dan saluran kemih
 - i) Sistem metabolik dan endokrin
 - j) Otot rangka
 - k) Integumen (kulit, rambut, dan kuku).
- 3) Pemeriksaan laboratorium, radiologi dan lainnya
 - a. Pemeriksaan rutin

Pasien yang akan menjalani operasi kecil hingga sedang biasanya akan menjalani pemeriksaan rutin. Pemeriksaan ini mencakup pemeriksaan darah untuk mengukur kadar hemaglobin, hematokrit, jumlah eritrosit, jumlah leukosit beserta jenisnya, trombosit, serta waktu perdarahan dan pembekuan. Selain itu, dilakukan juga pemeriksaan urin untuk analisis kimiawi dan pemeriksaan sedimen urin.
 - b. Pemeriksaan khusus

Pemeriksaan fisik ini diperlukan untuk pasien yang akan menjalani operasi besar, serta pasien yang memiliki penyakit penyerta tertentu dengan indikasi yang jelas. Beberapa pemeriksaan yang diperlukan meliputi pemeriksaan laboratorium lengkap termasuk fungsi hati, fungsi ginjal, analisis gas darah, elektrolit, hematologi dan fungsi hemostasis lengkap sesuai indikasi. Selain itu juga diperlukan pemeriksaan radiologi seperti foto thoraks dan pemeriksaan lainnya sesuai indikasi. Pasien yang berusia 35 tahun juga perlu evaluasi

kardiologi. Untuk pasien dengan penyakit paru obstruktif kronis (PPOM), diperlukan pemeriksaan spirometri.

4) Menentukan prognosis pasien perioperative

American Society of Anesthesiologists (ASA) membagi klasifikasi status fisik praanestesi menjadi beberapa kategori, yaitu:

Tabel 1 Status Fisik ASA (American Society of Anesthesiologist)

Kelas	Status Fisik	Keterangan
ASA I	Pasien sehat yang normal	Sehat, tidak merokok, dan tidak mengonsumsi alkohol
ASA II	Pasien dengan penyakit sistemik ringan, tanpa keterbatasan fungsional	Hanya penyakit ringan tanpa keterbatasan fungsional. Contohnya: perokok, pengguna alkohol, kehamilan, obesitas (BMI 30 – 40 kg/m ²), DM/HT yang terkontrol dengan baik, dan penyakit paru ringan.
ASA III	Seorang pasien penyakit sistemik berat dengan keterbatasan fungsional	Mengidap satu atau lebih penyakit moderat hingga berat dengan keterbatasan fungsional. Contoh: DM/HT tidak terkontrol atau, PPOK, obesitas berat (BMI ≥40), hepatitis aktif serta ketergantungan alkohol.
ASA IV	Seorang pasien dengan penyakit sistemik berat yang mengancam nyawa	Riwayat baru (<3 bulan) MI, CVA, TIA, atau CAD/stent, iskemia jantung atau disfungsi katup berat yang sedang berlangsung, penurunan berat fraksi ejeksi, sepsis, DIC, AKI atau ESRD yang tidak menjalani dialisis secara terjadwal.
ASA V	Pasien sekarat yang tidak dapat bertahan hidup tanpa tindakan operasi	Ruptur aneurisma thorakal/abdominal, trauma besar, perdarahan intrakranial dengan efek massa, iskemik usus dengan kelainan jantung yang signifikan atau disfungsi multiorgan.

ASA VI	Pasien mati batang otak yang organ tubuhnya dapat didonorkan
E	Lambing E ditambahkan pada setiap kasus operasi emergensi

Sumber: Anestesiologi dan terapi intensif. KATI-Perdatin, 2018

5) Pemantauan pemulihan anestesi

Menurut Mangku dan Senapathi (2018), pemantauan yang dilakukan di ruang *recovery room* (RR) selama 15 menit pertama yaitu, pemantauan ketat pernapasan pasien, tekanan darah, denyut nadi, suhu, perdarahan dan rasa sakit yang diperiksa setiap 5 menit atau sampai stabil setelah itu dilakukan setiap 15 menit. Sebelum pasien dipindahkan ke ruang perawatan, pastikan apakah pasien siap untuk dipindahkan atau masih memerlukan pengamatan di ruang pemulihan. Evaluasi tingkat sensorik dan motorik secara teratur dan catat dalam catatan kehilangan blok.. Untuk mengevaluasi nilai blokade motorik ekstremitas inferior pada anestesi spinal menggunakan kriteria evaluasi *bromage score*. Jika *bromage score* pasien ≤ 2 pasien boleh dipindahkan ke ruang bangsal.

2.1.7 Komplikasi Anestesi Spinal

Menurut Mangku & Senapathi (2018), komplikasi spinal anestesi meliputi:

- 1) Bradikardi dan hipotensi (seringkali terjadi)
- 2) Hipoventilasi hingga henti nafas
- 3) Blok spinal total
- 4) Menggigil
- 5) Pasien tidak kooperatif
- 6) Mual dan muntah
- 7) Intoksikasi obat
- 8) Kegagalan blok

- 9) Nyeri kepala
- 10) Nyeri pinggang
- 11) Neuropati (contohnya sindrom kauda equina)
- 12) Retensi urine.

Menurut Morgan (2013), komplikasi neurologis yang dapat timbul akibat anestesi spinal adalah gejala sisa neurologis. Hal ini disebabkan oleh kemungkinan terjadinya trauma langsung pada jarum spinal. Pasien mungkin mengalami keluhan berupa parastesia yang berlangsung hingga beberapa bulan setelah anestesi spinal. *Arachnoiditis adhesive* juga dapat terjadi sebagai komplikasi yang dapat menyebabkan kerusakan permanen pada *medulla spinalis*. Hal ini disebabkan oleh injeksi larutan yang bersifat iritan ke dalam ruang subarachnoid.

2.2 Penyakit Penyerta

Istilah penyakit umumnya mengacu pada kondisi apa pun yang mengganggu fungsi normal tubuh. Penyakit merupakan keadaan abnormal yang merugikan struktur atau fungsi keseluruhan atau sebagian dari organisme, disebabkan oleh faktor eksternal seperti patogen atau disfungsi internal (Bainus & Rachman, 2020). Ada dua jenis penyakit yaitu:

2.2.1 *Communicable Disease*

1) Pengertian

Penyakit menular adalah kondisi penyakit yang disebabkan oleh agen infeksius tertentu seperti virus, bakteri, atau parasit, yang ditularkan melalui transmisi agen dari orang yang terinfeksi, hewan, atau reservoir lainnya ke inang (host) yang rentan, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui media seperti air, udara, vektor, tanaman dan sebagainya.

2.2.2 *Non- Communicable Disease*

1) Pengertian

Penyakit tidak menular (PTM) adalah penyakit yang tidak dapat ditularkan atau menyebar dari satu individu ke individu lainnya, sehingga tidak mengancam orang lain. Penyakit tidak menular merupakan beban kesehatan yang signifikan di negara-negara berkembang maupun di negara industri. Menurut laporan WHO mengenai PTM di Asia Tenggara, terdapat lima PTM dengan tingkat kesakitan dan kematian yang sangat tinggi, yaitu penyakit jantung (kardiovaskular), diabetes melitus, kanker, penyakit pernafasan obstruktif kronis, dan penyakit karena kecelakaan. Kebanyakan PTM merupakan bagian dari penyakit degeneratif dan memiliki prevalensi tinggi pada orang yang berusia lanjut (Irwan, 2016).

2) Faktor risiko penyakit penyerta tidak menular

Macam-macam faktor risiko:

a. Menurut dapat atau tidaknya risiko itu diubah

a) *Unchangeable risk factors*

Faktor risiko yang tidak dapat diubah, misalnya usia dan faktor genetik.

b) *Changeable risk factors*

Faktor risiko yang dapat dirubah, misalnya kebiasaan merokok dan tingkat aktivitas fisik.

b. Menurut kestabilan peran faktor risiko

a) Faktor risiko yang dicurigai

Faktor risiko yang dicurigai adalah faktor yang belum didukung oleh bukti ilmiah yang kuat namun dipersepsikan berperan dalam terjadinya suatu penyakit. Contohnya, asumsi bahwa merokok dapat menyebabkan kanker leher rahim.

b) Faktor risiko yang telah ditegakkan

Faktor risiko yang telah terbukti adalah faktor resiko yang didukung oleh bukti ilmiah yang kuat dan telah terbukti berperan dalam terjadinya suatu penyakit. Contohnya, hubungan antara merokok dan faktor paru-paru yang telah terbukti melalui penelitian yang luas dan konsisten.

Faktor-faktor yang diketahui terkait dengan penyakit tidak menular kronis termasuk:

- a) Merokok
- b) Konsumsi alkohol
- c) Kadar kolestrol
- d) Tekanan darah tinggi (hipertensi)
- e) Pola makan
- f) Kegemukan (obesitas)
- g) Tingkat aktivitas fisik
- h) Tingkat stress
- i) Pekerjaan
- j) Faktor lingkungan sosial
- k) Gaya hidup umum

3) Jenis-jenis penyakit tidak menular

Penyakit tidak menular sering disebabkan oleh kombinasi faktor keturunan dan gaya hidup yang tidak sehat. Penyakit ini terjadi akibat penurunan fungsi organ tubuh manusia, dan sering kali tergolong dalam kategori penyakit degeneratif yang berhubungan dengan faktor usia. Penyakit tidak menular mencakup penyakit jantung, diabetes dan penyakit lainnya. Dari sini dapat disimpulkan bahwa penyakit-penyakit ini tidak disebabkan oleh bakteri, virus, atau kuman. Oleh karena itu, bagi mereka yang menderita penyakit tidak menular, tidak perlu takut

merasa takut atau canggung karena penyakit yang dialami tidak menular dan tidak dapat menularkan kepada orang lain.

Saat ini, Indonesia mengalami sekitar 30 jenis penyakit tidak menular, seperti yang disebutkan oleh Irwan (2016). Penyakit-penyakit tersebut meliputi:

- (1) Hipertensi
- (2) Diabetes mellitus
- (3) Asma bronkial
- (4) Osteoporosis
- (5) Depresi
- (6) Keracunan makanan/minuman
- (7) Sariawan
- (8) Rematik
- (9) Stroke
- (10) Kanker
- (11) Maag
- (12) Asam lambung
- (13) Tukak lambung
- (14) Obesitas
- (15) Diabetes
- (16) Glaukoma
- (17) Gagal ginjal
- (18) Alzheimer
- (19) Varises
- (20) Keloid
- (21) Usus buntu
- (22) Varikokel
- (23) Amandel
- (24) Ambien
- (25) Asam urat
- (26) Kolesterol

(27) Migrain

(28) Vertigo

(29) Katarak

(30) Penyakit jiwa

Dari berbagai penyakit tidak menular yang disebabkan sebelumnya, beberapa jenis yang memiliki prevelensi tinggi dan sering dialami masyarakat termasuk gagal jantung, asma, hipertensi, kanker, diabetes melitus, gagal ginjal kronis, penyakit mata seperti katarak, rematik, obesitas dan penyakit jiwa (Irwan, 2016).

1) Hipertensi

a. Definisi

Menurut Rehatta *et al.*, (2019), hipertensi adalah suatu keadaan di mana tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Hipertensi adalah kondisi di mana terjadi peningkatan tekanan darah pada arteri yang melebihi batas normal, menyebabkan jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Hipertensi terbagi menjadi dua jenis, yaitu hipertensi terkontrol dan hipertensi tidak terkontrol. Hipertensi terkontrol didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik <140 mmHg dan tekanan darah diastolik <90 mmHg pada individu yang sedang menjalani pengobatan antihipertensi. Sedangkan, hipertensi tidak terkontrol adalah kondisi di mana tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg, berdasarkan rata-rata pengukuran tiga kali pada penderita hipertensi baik dengan atau tanpa pengobatan antihipertensi.

b. Patofisiologi

Penyebab hipertensi dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu idiopatik (esensial) atau sekunder akibat penyakit lain, seperti penyakit ginjal, stenosis arteri renalis, penyakit cushing, akromegali, feokromositoma, kehamilan, atau

penggunaan terapi estrogen. Hipertensi esensial menyebabkan sekitar 80% hingga 95% kasus hipertensi dan mungkin berhubungan dengan peningkatan curah jantung dasar, resistensi vaskular sistemik, atau keduanya (Rehatta *et al.*, 2019).

c. Klasifikasi hipertensi

Menurut *Joint National Committee 7* (JNC 7), klasifikasi hipertensi dibagi menjadi:

Tabel 2 Hipertensi

Klasifikasi Hipertensi	Tekanan Darah		Tekanan Darah
	Sistole (mmHg)		Diastole (mmHg)
Normal	<120	dan	<80
Prehipertensi	120-139	atau	80-89
Hipertensi Stadium 1	140-159	atau	90-99
Hipertensi Stadium 2	>160	atau	>100

Sumber: (JNC 7 dalam Puspitosari & Nurhidayah, 2022)

d. Faktor yang mempengaruhi hipertensi

Menurut (Supriyono, 2019) faktor risiko hipertensi adalah kondisi secara potensial dapat memicu terjadinya hipertensi. Faktor resiko dibedakan menjadi dua kelompok yaitu:

a) Faktor yang tidak dapat diubah

(1) Usia

Usia mempengaruhi kejadian hipertensi. Risiko terkena hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia. Menurut Riskesdas 2013, prevalensi hipertensi pada kelompok usia di atas 55 tahun mencapai >45%. Pada usia lanjut, hipertensi terutama terjadi dalam bentuk peningkatan tekanan darah sistolik yang dikenal sebagai hipertensi sistolik terisolasi (HST). Pada tahun 2014, sekitar 22% dari populasi yang berusia di atas 18 tahun di seluruh dunia memiliki tekanan darah tidak

terkontrol (tekanan darah sistolik dan diastolik $\geq 140/90$ mmHg).

(2) Jenis kelamin

Jenis kelamin juga berpengaruh terhadap terjadinya hipertensi. Laki-laki memiliki risiko tekanan darah sistolik sekitar 2,3 kali lebih tinggi dibandingkan dengan wanita, karena laki-laki cenderung memiliki gaya hidup yang meningkatkan tekanan darah. Namun, setelah mencapai menopause, prevalensi hipertensi pada wanita meningkat. Bahkan setelah usia 65 tahun, kejadian hipertensi pada wanita dan laki-laki tergantung pada faktor hormonal.

(3) Riwayat keluarga/keturunan

Riwayat keluarga hipertensi juga meningkatkan risiko hipertensi, terutama hipertensi primer (esensial). Tentu saja, faktor lingkungan dan faktor genetik juga berperan penting. Menurut Davidson, jika kedua orang tua memiliki hipertensi, sekitar 45% kemungkinannya akan diturunkan kepada anak-anak mereka, sedangkan jika salah satu orang tua memiliki riwayat hipertensi, sekitar 30% kemungkinannya akan diturunkan kepada anak-anak mereka.

b) Faktor yang dapat diubah

(1) Merokok

Zat-zat kimia beracun seperti nikotin dan karbon monoksida yang terhirup melalui rokok masuk ke dalam sirkulasi darah dan menyebabkan kerusakan pada lapisan endotel pembuluh darah arteri. Hal ini mengakibatkan arterosclerosis dan peningkatan tekanan darah. Merokok juga meningkatkan denyut jantung, yang menyebabkan peningkatan kebutuhan akan

oksigen oleh otot-otot jantung. Pada individu dengan tekanan darah tinggi, merokok akan lebih meningkatkan risiko kerusakan pada pembuluh darah arteri.

(2) Alkohol berlebihan

Efek alkohol dalam meningkatkan tekanan darah telah terbukti, namun mekanismenya masih belum sepenuhnya dipahami. Peningkatan kadar kortisol, peningkatan volume sel darah merah, dan peningkatan viskositas darah diduga berperan dalam meningkatkan tekanan darah. Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan langsung antara tekanan darah dan asupan alkohol. Efek terhadap tekanan darah dikatakan hanya terlihat ketika sekitar 2-3 gelas alkohol berukuran standar dikonsumsi setiap hari.

(3) Faktor psikososial dan stress

Stress atau ketegangan jiwa seperti perasaan tertekan, murung, marah, dendam, rasa takut, rasa bersalah dapat merangsang kelenjar adrenal untuk melepaskan hormon adrenalin. Hal ini dapat meningkatkan denyut jantung dan kekuatan kontraksi jantung yang pada gilirannya meningkatkan tekanan darah.

2) Diabetes Melitus

a. Definisi

Diabetes melitus yang juga dikenal sebagai kencing manis adalah penyakit kronis yang dapat menyebabkan penderitaan seumur hidup. Diabetes melitus (DM) disebabkan oleh gangguan metabolisme yang terjadi pada pankreas, yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah, yang disebut hiperglikemia, biasanya disebabkan oleh kurangnya insulin yang diproduksi oleh pankreas. Penyakit diabetes melitus dapat

menyebabkan berbagai komplikasi, baik makrovaskular maupun mikrovaskular. Diabetes melitus dapat menyebabkan gangguan kardiovaskular, suatu kondisi yang sangat serius jika tidak segera ditangani, meningkatkan resiko hipertensi dan dapat menyebabkan serangan jantung (Saputri, 2016 dalam Lestari *et al.*, 2021).

b. Patofisiologi

Gangguan dalam sekresi atau fungsi insulin, kelainan metabolik yang mempengaruhi sekresi insulin, kerusakan mitokondria, dan berbagai kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa dapat menyebabkan diabetes melitus. Diabetes melitus juga dapat disebabkan oleh karena penyakit pada pankreas eksokrin, ketika terjadi kerusakan pada sebagian besar pulau pankreas. Hormon yang bertindak sebagai antagonis insulin juga dapat menyebabkan diabetes.

Resistensi insulin pada otot adalah salah satu gangguan yang paling awal terdeteksi dalam diabetes tipe 1. Penyebab resistensi insulin meliputi: obesitas atau kelebihan berat badan, kelebihan glukokortikoid (baik dalam sindrom cushing atau sebagai bagian dari terapi steroid), pertumbuhan berlebih hormon (misalnya, akromegali), kehamilan, diabetes gestasional, penyakit ovarium polikistik, lipodistrofi (baik yang didapat atau bersifat genetik, yang terkait dengan akumulasi lipid di hati), autoantibodi terhadap reseptor insulin, mutasi pada reseptor insulin, mutasi pada reseptor activator proliferasi peroksisome gamma (PPAR γ), dan mutasi yang menyebabkan obesitas genetik (contoh: mutasi reseptor melanocortin), dan juga dapat berasal dari hemokromatosis penyakit keturunan yang menyebabkan akumulasi besi dalam jaringan (Ozougwu *et al.*, 2013 dalam Lestari *et al.*, 2021).

c. Faktor risiko diabetes mellitus

Faktor risiko dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu faktor yang tidak dapat diubah dan faktor yang dapat diubah. Faktor yang tidak dapat diubah meliputi usia, jenis kelamin, dan faktor keturunan. Faktor risiko diabetes melitus sering terjadi setelah usia ≥ 45 tahun. Meskipun belum ada mekanisme yang jelas tentang kaitan diabetes melitus dengan jenis kelamin, namun di Amerika Serikat banyak penderita diabetes melitus adalah perempuan. Diabetes melitus bukanlah penyakit yang dapat ditularkan, tetapi penyakit ini dapat diturunkan pada generasi berikutnya (Ramadhan, 2017 dalam Nasution *et al.*, 2021). Sedangkan, faktor yang dapat diubah meliputi pola makanan, kebiasaan merokok, obesitas, hipertensi, tingkat stres, aktivitas fisik, konsumsi alkohol, dan faktor-faktor lainnya. Ada hubungan antara obesitas dan kadar glukosa darah di mana indeks massa tubuh (IMT) > 23 dapat menyebabkan peningkatan glukosa darah (Tandra, 2017 dalam Nasution *et al.*, 2021). Tekanan darah tinggi juga dapat menyebabkan resistensi insulin, sehingga individu yang menderita hipertensi memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan diabetes melitus.

2.3 Konsep Mobilisasi

2.3.1 Definisi Mobilisasi

Mobilisasi adalah kemampuan seseorang untuk bergerak secara bebas, mudah, dan teratur dengan tujuan memenuhi kebutuhan hidup sehat (Zulvia, 2019). Kehilangan mobilitas dapat menyebabkan ketergantungan, yang mengharuskan perawatan lebih lama. Oleh karena itu, mobilisasi diperlukan untuk meningkatkan kemandirian, memperbaiki kesehatan, dan memperlambat perkembangan penyakit (Mubarak *et al.*, 2015).

2.3.2 Tujuan Mobilisasi

Menurut Hidayat dan Uliyah (2015), jenis mobilisasi ada dua, yaitu sebagai berikut:

1) Mobilisasi penuh

Kemampuan seseorang untuk bergerak sepenuhnya dan bebas tanpa batasan, memungkinkan mereka mempertahankan interaksi sosial dan memenuhi perannya sehari-hari. Mobilisasi penuh ini melibatkan fungsi saraf motorik dan sensorik yang dapat mengontrol semua area tubuh orang yang melakukan mobilisasi.

2) Mobilisasi sebagian

Kemampuan seseorang untuk bergerak dengan batasan jelas, tidak mampu bergerak secara bebas, dapat dipengaruhi oleh gangguan saraf motorik dan sensorik pada area tubuh tertentu. Mobilisasi sebagian dibagi menjadi dua jenis yaitu:

a. Mobilisasi sebagian temporer

Kemampuan seseorang untuk bergerak dengan keterbatasan yang bersifat sementara, yang dapat disebabkan oleh trauma reversibel pada sistem muskuloskeletal.

b. Mobilisasi sebagian permanen

Kemampuan individu untuk bergerak dengan batasan yang menetap, disebabkan oleh kerusakan ireversibel pada sistem saraf.

Menurut Fitriyahsari (2012), tujuan mobilisasi adalah menjaga fungsi tubuh, memperlancar peredaran darah, membantu memperbaiki pernapasan, memperlancar eliminasi urine dan mengembalikan kemampuan melakukan aktivitas tertentu sehingga pasien dapat kembali beraktivitas normal dan memenuhi kebutuhan gerak sehari-hari.

2.3.3 Manfaat Mobilisasi

Menurut (Frayoga & Nurhayati, 2017) manfaat mobilisasi dini adalah meningkatkan sirkulasi darah yang dapat mengurangi rasa nyeri,

menyediakan nutrisi untuk penyembuhan luka, dan mengembalikan status pencernaan menjadi normal. Dampak jika mobilisasi dini tidak dilakukan dapat kesulitan buang air besar dan kecil, distensi lambung, gangguan pernafasan, dan gangguan kardiovaskuler.

2.3.4 Faktor Yang Mempengaruhi

Menurut Hidayat dan Uliyah (2015), faktor yang mempengaruhi mobilisasi adalah:

1) Gaya hidup

Perubahan gaya hidup dapat mempengaruhi kemampuan mobilisasi dan imobilitas, karena dampak perilaku atau kebiasaan sehari-hari.

2) Proses penyakit

Proses penyakit atau cedera dapat mempengaruhi kemampuan mobilisasi karena dapat mempengaruhi fungsi sistem tubuh. Misalnya, seseorang dengan fraktur femur akan membatasi pergerakan pada ekstremitas bagian bawah.

3) Kebudayaan

Kemampuan melakukan mobilisasi juga dapat dipengaruhi oleh faktor kebudayaan. Sebagai contoh, dalam budaya di mana orang sering jalan jauh mereka cenderung memiliki kemampuan mobilisasi yang kuat, sementara dalam situasi sakit, gangguan mobilisasi juga dapat dipengaruhi oleh faktor budaya.

4) Tingkat energi

Energi merupakan sumber untuk melakukan mobilisasi. Oleh karena itu, seseorang membutuhkan energi yang cukup untuk melakukan mobilisasi dengan baik.

5) Usia

Kemampuan mobilisasi pada tingkat usia yang berbeda dipengaruhi oleh kemampuan atau kematangan fungsi alat gerak. Usia manusia dibagi menjadi beberapa kelompok yang mencerminkan tahapan pertumbuhan manusia. Pembagian

kelompok usia menurut Departemen Kesehatan RI (2019), dalam penelitian yang dilakukan oleh (Al Amin & Juniati, 2017), adalah sebagai berikut:

- a. Remaja: 17-25 tahun
- b. Dewasa: 26-45 tahun
- c. Lansia: 46- 65 tahun
- d. Manula: >65 tahun

2.3.5 *Bromage Score*

Bromage score adalah salah satu indikator respon motorik atau mobilitas setelah dilakukan operasi dengan anastesi regional. Biasanya, *bromage score* mencapai tingkat normal dalam waktu 2-3 jam pasca anastesi regional dilakukan. Menurut Farida et al., (2022), *bromage score* adalah tindakan untuk menilai respons motorik pasien setelah anastesi spinal dengan mengukur kemampuan seseorang untuk bergerak bebas melalui koordinasi sistem saraf dan muskuloskeletal mereka.

Penilaian *bromage score* dilakukan dengan menilai gerakan penuh dari tungkai, dengan score 0 menunjukkan kemampuan untuk bergerak penuh, score 1 menunjukkan ketidakmampuan ekstensi tungkai, score 2 menunjukkan ketidakmampuan fleksi lutut, score 3 menunjukkan ketidakmampuan fleksi pergelangan kak. Jika nilai *bromage score* pasien mencapai 2, maka pasien dianggap pulih dari anastesi (Finuance, 2007 dalam Fitria et al., 2018).

Gambar 1. Penilaian *Bromage Score*

Gambar	Kriteria	Score	Derajat Blok
	Tidak dapat menggerakkan kaki dan tidak bisa fleksi lutut	3	Lengkap (100%)
	Tidak dapat memfleksikan lutut tetapi bisa gerakkan kaki	2	Hampir lengkap (66%)

	Hanya dapat memfleksikan lutut dengan gerakan bebas dari kaki	1	Persial (33%)
	Gerakan penuh dari tungkai	0	Nihil (0%)

Penilaian ini dilakukan di fase pemulihan pasca anestesi, di mana pencapaian nilai pulih dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah status fisik menurut *America Society of Anesthesiologists (ASA)* (Suprptomo, 2021). Penilaian ini dilakukan di fase pemulihan pasca anestesi spinal, di mana pencapaian nilai pulih dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

1) Jenis obat dan dosis obat

Anestesi spinal dengan obat yang memiliki berat jenis lebih besar dari serebrospinal (hiperbarik) dapat menyebabkan cairan hiperbarik tersebut cenderung ke bawah akibat gravitasi bumi. Hal ini dapat mempengaruhi pergerakan ekstermitas bawah setelah pasien sadar dari anestesi. Sebaliknya, jika obat memiliki berat jenis lebih kecil (hipobarik), obat akan berada di area penyuntikan. Salah satu obat spinal anestesi yang umum digunakan adalah bupivacaine 0.5%. Untuk prosedur bedah hingga 120 menit penggunaan bupivacaine 0,5% sudah cukup. Penambahan epinefrin, opioid, atau agonis reseptor akan memperpanjang durasi analgesia (Fakhrudin, 2017). Salah satu keuntungan dari penggunaan obat bupivacaine adalah bahwa potensinya hampir tiga hingga empat kali lipat dari lidokain dan delapan kali lipat dari prokain. Durasi kerja bupivacaine memang dua sampai tiga kali lebih lama dari mepivacaine atau lidokain. Namun, penting untuk dicatat bahwa bupivacaine memiliki toksisitas tertinggi pada sistem

kardiovaskular dibandingkan dengan obat bius lokal lainnya (Agus, 2013).

2) Usia

Pada orang yang dewasa atau muda, pulih lebih cepat dari efek anestesi karena fungsi organ mereka masih optimal dalam melawan metabolisme obat anestesi. Dalam penelitian Fitria *et al.*, (2018), ditemukan bahwa responden dalam rentan usia 18-45 lebih cepat dalam mencapai *bromage score*. Ini berkaitan dengan dampak bertambahnya usia yang dapat mengakibatkan penurunan fungsi organ tertentu seperti ginjal dan metabolisme hati, peningkatan risiko penumpukkan lemak, serta penurunan sirkulasi darah, yang pada gilirannya mengakibatkan penurunan metabolisme obat. Dengan bertambahnya usia, volume tulang belakang di ruang spinal dan epidural cenderung menurun.

3) Jenis kelamin

Menurut Hanny (2012), wanita cenderung memiliki kekuatan otot yang lebih rendah, khususnya dibagian bawah pinggang dengan tingkat sekitar 70-80% dari kekuatan otot yang dimiliki oleh pria. Hormon androgen dan testosterone juga membantu pergerakan otot dan menjaga stamina fisik, karena pria memiliki sekitar 20 kali lebih banyak androgen dan hormon testosteron dibandingkan dengan wanita.

4) Status fisik *America Society of Anesthesiologist (ASA)*

Pasien dengan kondisi fisik ASA III memerlukan waktu lebih lama untuk mencapai *bromage score* ≤ 2 dibandingkan dengan pasien kondisi fisik ASA II. Ini berkaitan dengan adanya penyakit sistemik yang dimiliki pasien dan lamanya operasi, yang akan membutuhkan waktu lama bagi pasien untuk pulih di ruang pemulihan.

2.4 Penelitian Terdahulu

Tabel 3 Penelitian terdahulu

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Perbedaan	Persamaan	Hasil Penelitian
1.	Faktor Yang Berhubungan Dengan <i>Bromage Score</i> pada Pasien Spinal Anestesi di Ruang Pemulihan (Fitria et al., 2018).	Penelitian ini menggunakan <i>survey analitik</i> dengan pendekatan <i>cross sectional</i> dengan teknik <i>accidental sampling</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien pasca anestesi spinal di ruang pemulihan rumah sakit di Bandar Lampung dengan jumlah sampel 33 responden. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi dengan menggunakan uji <i>chi square</i> .	Tempat penelitian, waktu penelitian, jumlah populasi	Metode yang digunakan kuantitatif analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i> dan pengumpulan data yang digunakan yaitu lembar observasi dengan menggunakan <i>uji square</i> .	Hasil dari penelitian ini yaitu, terdapat dua faktor yang berhubungan dengan <i>bromage score</i> yaitu status fisik ASA dengan nilai p value = 0,000 sedangkan nilai QR = 105,00 (9,932-1110.017) dan umur nilai p value = 0,001 sedangkan nilai QR=14.000 (2,539-77,208). Sedangkan yang tidak berhubungan yaitu faktor posisi pembedahan dengan nilai p value = 0,665.

2.	Hubungan Status Fisik <i>American Society of Anesthesiologist</i> (ASA) dengan <i>Bromage Score</i> pada Pasien Pasca Anestesi Spinal (Abd. Razak <i>et al.</i> , 2020)	Penelitian ini menggunakan <i>survey analitik</i> dengan pendekatan <i>cross sectional</i> . Populasi dalam penelitian ini yaitu semua pasien yang menggunakan anestesi spinal dengan jumlah sampel sebanyak 44 responden. Metode pengumpulan data menggunakan uji <i>chi square</i> .	Tempat penelitian, kriteria penelitian, dan jumlah sampel	Metode pengumpulan data dengan pendekatan <i>cross sectional</i> dengan metode pengumpulan data menggunakan <i>uji square</i> .	Hasil dari penelitian ini yaitu, didapatkan adanya hubungan status fisik <i>american society of anesthesiologist</i> (ASA) dengan <i>bromage score</i> .
3.	Analisis Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Pemulihan <i>Bromage Score</i> Pasien Pasca Anestesi Spinal di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun (Rismawati <i>et al.</i> , 2023)	Penelitian ini menggunakan metode <i>deskriptif korelasional</i> dengan pendekatan <i>cross sectional</i> . Populasi dalam penelitian ini melibatkan 65 responden dan metode pengumpulan data menggunakan lembar observasi.	Tempat penelitian, metode penelitian <i>deskriptif korelasional</i>	Metode pengumpulan data yaitu dengan menggunakan lembar observasi	Hasil dari penelitian ini yaitu, didapatkan bahwa status fisik ASA memiliki nilai ρ value $0,000 < \alpha$ 0,05 dan nilai uji <i>korelasi coefficient</i> =0,763 menunjukkan keeratan hubungan sedang dan <i>korelasi positif</i> . Usia memiliki nilai ρ value $0,000 < \alpha$ 0,05 dan nilai uji <i>korelasi coefficient</i> =0,873 menunjukkan keeratan hubungan yang kuat dan <i>korelasi positif</i> . Untuk jenis kelamin nilai ρ value $0,033 < \alpha$ 0,05 dan nilai uji <i>contingensi coefficient</i> =0,256. Kesimpulan dari penelitian ini,

pemulihan *bromage*
score pasien pasca
anestesi spinal di
Rumah Sakit
Khusus Bedah
Jatiwinangun
dipengaruhi oleh
status fisik ASA,
usia dan jenis
anestesi.
