



Painless Labour: Perkembangan Terkini dalam Analgesia

Acyuta Ganakin¹, Jeremy Jonathan¹, I Made Gede Widnyana²

1. *Residen Program Studi Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*
2. *Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*

Abstrak

Persalinan merupakan proses fisiologis yang sering kali disertai dengan nyeri hebat, yang dapat menyebabkan stres fisik dan psikologis pada ibu. Manajemen nyeri yang tidak optimal dapat berkontribusi terhadap peningkatan angka morbiditas dan mortalitas ibu serta mempengaruhi kesejahteraan neonatal. Oleh karena itu, pemilihan metode analgesia yang efektif dan aman menjadi perhatian utama dalam praktik obstetri modern. Tujuan dari kajian ini adalah untuk mengevaluasi berbagai metode manajemen nyeri persalinan, baik melalui pendekatan farmakologis maupun non-farmakologis, serta menyoroti keunggulan dan keterbatasan masing-masing pendekatan. Metode farmakologis seperti anestesi epidural, analgesia intravena, dan blok saraf telah terbukti efektif dalam mengurangi intensitas nyeri, sementara pendekatan non-farmakologis seperti teknik pernapasan, hidroterapi, akupunktur, dan stimulasi listrik saraf transkutan (TENS) juga memberikan manfaat tambahan dalam meningkatkan kenyamanan ibu selama persalinan. Kajian ini menekankan pentingnya pendekatan multidisiplin dalam manajemen nyeri persalinan guna memastikan pengalaman persalinan yang lebih aman, nyaman, dan sesuai dengan kebutuhan individual pasien. Pemilihan metode yang tepat harus mempertimbangkan kondisi medis ibu, preferensi pasien, serta ketersediaan fasilitas kesehatan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang metode analgesia yang tersedia, diharapkan pelayanan obstetri dapat semakin optimal dalam meningkatkan kualitas persalinan bagi ibu dan bayi.

Kata kunci: Manajemen nyeri, analgesia epidural, persalinan, peripartum

Abstract

Labor is a physiological process that is often accompanied by severe pain, which can lead to both physical and psychological stress for the mother. Inadequate pain management may contribute to increased maternal morbidity and mortality rates and negatively impact neonatal well-being. Therefore, the selection of effective and safe analgesic methods is a primary concern in modern obstetric practice. This review aims to evaluate various pain management strategies during labor, encompassing both pharmacological and non-pharmacological approaches, while highlighting the advantages and limitations of each method. Pharmacological techniques such as epidural anesthesia, intravenous analgesia, and nerve blocks have been shown to effectively reduce pain intensity. Meanwhile, non-pharmacological approaches, including breathing techniques, hydrotherapy, acupuncture, and transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), also offer additional benefits in enhancing maternal comfort during labor. This review underscores the importance of a multidisciplinary approach to labor pain management to ensure a safer, more comfortable childbirth experience that aligns with the individual needs of each patient. The appropriate choice of analgesic method should consider the mother's medical condition, patient preferences, and the availability of healthcare facilities. With a deeper understanding of the available analgesic options, obstetric care can be further optimized to improve the quality of childbirth outcomes for both mothers and newborns.

Keywords: Pain management, epidural analgesia, labor, peripartum

Pendahuluan

Pengalaman persalinan merupakan hal yang kompleks dan subyektif. Beberapa faktor mempengaruhi persepsi wanita tentang persalinan yang membuat setiap pengalaman menjadi unik. Namun sebagai temuan yang

konsisten, nyeri persalinan menempati peringkat tinggi pada skala peringkat nyeri jika dibandingkan dengan pengalaman hidup yang menyakitkan. Ingatan akan rasa sakit ini berumur pendek, 90% menemukan pengalaman yang memuaskan tiga bulan kemudian. Ingatan

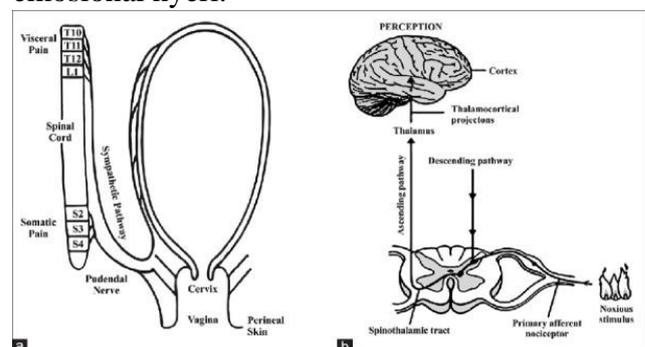
jangka pendek ini mungkin terkait dengan hasil positif yang sering terjadi pada akhir persalinan. Nyeri persalinan telah didefinisikan sebagai "model nyeri akut yang sangat baik", namun tidak seperti nyeri akut lainnya yang biasanya berhubungan dengan cedera atau patologi, nyeri persalinan adalah bagian dari proses fisiologis normal. Rasa sakit yang terkait dengan persalinan menimbulkan pertanyaan filosofis dan teoretis yang signifikan karena kejadiannya yang unik tentang mengapa peristiwa fisiologis normal, yang penting bagi keberadaan manusia, terkait dengan rasa sakit yang begitu hebat. Dari perspektif evolusi, persalinan mungkin menyakitkan untuk mendorong perilaku yang sesuai pada wanita dan orang lain. Artinya, untuk menarik perhatian wanita yang melahirkan dan memotivasinya untuk mencari pertolongan dan keselamatan.^{1,2}

Nyeri selama persalinan dapat menyebabkan hiperventilasi, meningkatkan ventilasi se menit, dan meningkatkan konsumsi oksigen. Akibat hipokarbia dan alkalosis respiratorik akibat hiperventilasi, kurva disosiasi oksigen-hemoglobin bergeser ke kiri yang menyebabkan berkurangnya transfer oksigen ke janin, peningkatan progresif curah jantung ibu terutama karena peningkatan volume sekuncup dan pada tingkat yang lebih rendah denyut jantung ibu. Peningkatan maksimum curah jantung terjadi segera setelah persalinan sebagai akibat dari peningkatan aliran balik vena yang berhubungan dengan berkurangnya kompresi venocaval dan autotransfusi akibat involusi uterus. Selain itu, nyeri dapat mengakibatkan gangguan kesehatan mental yang serius yang mengganggu ikatan ibuneonatal, dan hubungan seksual di masa depan dan dapat berkontribusi pada gangguan stres pascapersalinan. Selama persalinan, kadar glukagon, hormon pertumbuhan, renin dan ADH meningkat sementara kadar insulin dan testosteron menurun. Asam lemak bebas sirkulasi dan laktat juga meningkat dengan tingkat puncak pada saat persalinan. Katekolamin ibu dapat menyebabkan asidosis janin karena aliran darah plasenta yang rendah.³ Oleh karena terdapat berbagai dampak nyeri pasca persalinan yang

dapat menjadi penyulit persalinan, proses persalinan tanpa rasa nyeri perlu di bahas pada tinjauan pustaka ini.

Aspek Fisiologis dan Patofisiologi Nyeri Persalinan

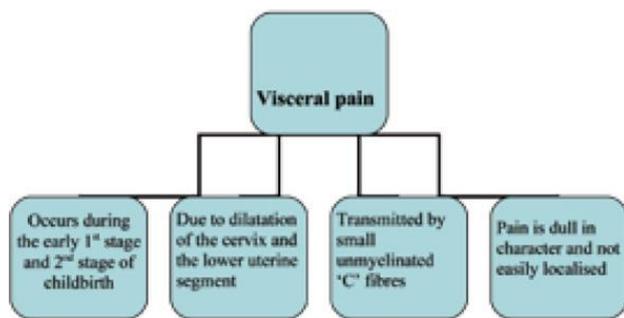
Nyeri persalinan dikaitkan dengan kontraksi uterus yang teratur dan nyeri yang frekuensi dan intensitasnya meningkat seiring kemajuan persalinan dan memiliki komponen viseral dan somatik. Kontraksi uterus dan dilatasi serviks menyebabkan nyeri viseral. Impuls nyeri ini ditransmisikan oleh serabut aferen, konduksi lambat, *A-delta* dan *C* yang menyertai saraf simpatis dan memasuki sumsum tulang belakang pada level T10 hingga L1. Saat persalinan berlanjut, turunnya kepala janin dan tekanan selanjutnya pada dasar panggul, vagina, dan perineum menimbulkan nyeri somatik, yang ditransmisikan oleh saraf pudenda (S2–4). Jalur nyeri supraspinal dimulai dengan jalur menaik memproyeksikan ke pons dan medula, sehingga mengaktifkan pusat kontrol kardiorespirasi dan jalur menurun serta talamus, yang pada gilirannya mengirimkan proyeksi ke daerah *cingulate* anterior, motorik, somatosensori, dan limbik dengan proyeksi ke korteks, menghasilkan pengalaman sensorik-emosional nyeri.^{4,5}



Gambar 1. Jalur Nyeri Persalinan. (A) Jalur Nyeri Viseral Dan Somatik. (B) Jalur Nyeri Supraspinal⁵

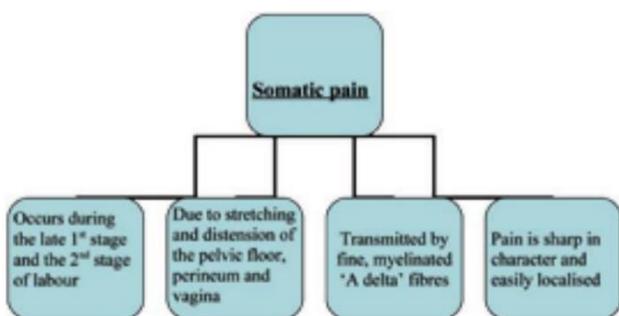
Proses aktif melahirkan janin dikenal sebagai persalinan, dan ditandai dengan kontraksi rahim yang teratur dan menyakitkan yang frekuensi dan intensitasnya meningkat. Nyeri selama persalinan dapat dibagi menjadi dua kategori,

yaitu nyeri viseral dan somatik. Serviks memainkan peran penting baik dalam tahap pertama maupun tahap kedua persalinan.¹ Awal kala satu dan kala dua persalinan merupakan tahapan di mana wanita mengalami nyeri persalinan viseral. Setiap kali rahim berkontraksi, tekanan ditransfer ke serviks, yang menghasilkan peregangan dan distensi serta merangsang aferen dan nosiseptif. Hal ini menyebabkan serviks terasa tidak nyaman. Aferen ini mempersarafi segmen bawah, yang memanjang dari T10 ke L1, serta endoserviks.¹



Gambar 2. Nyeri Viseral¹

Selain nyeri viseral yang telah dijelaskan sebelumnya, nyeri somatik dapat dirasakan pada tahap akhir persalinan kala satu maupun kala dua. Nyeri ini berasal dari aferen yang mempersarafi permukaan vagina serviks, perineum, dan vagina, dan terjadi sebagai akibat dari peregangan, distensi, iskemia, dan cedera (robekan atau iatrogenik) ke dasar panggul, perineum, dan vagina. Kondisi ini muncul sebagai akibat dari faktor-faktor tersebut. Nyeri ini semakin dominan selama turunnya janin, yaitu saat rahim berkontraksi secara aktif dengan cara yang lebih intens, berirama, dan teratur.



Gambar 2. Nyeri Viseral¹

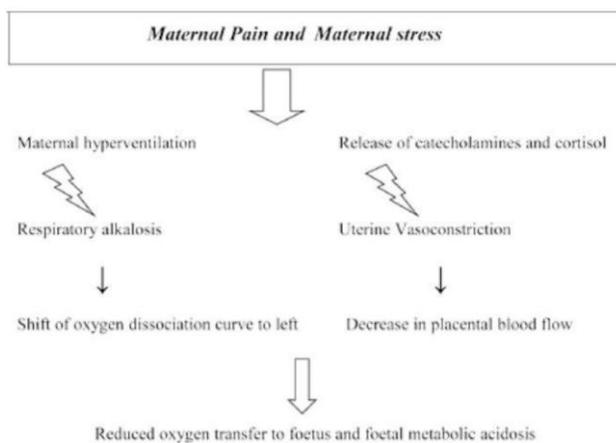
Terdapat korelasi yang kuat antara intensitas, durasi, dan frekuensi kontraksi uterus dengan tingkat nyeri yang dialami selama persalinan. Intensitas nyeri persalinan akan meningkat saat pembukaan serviks semakin lebar.¹

Efek Sistemik pada Nyeri Persalinan

Nyeri persalinan serta robeknya jaringan selama persalinan berhubungan dengan efek langsung dan tidak langsung pada ibu dan janin. Pada sistem respirasi, nyeri menyebabkan hiperventilasi, meningkatkan ventilasi semenit, dan meningkatkan konsumsi oksigen. Akibat hipokarbia dan alkalosis respiratorik akibat hiperventilasi, kurva disosiasi oksigen-hemoglobin bergeser ke kiri yang menyebabkan berkurangnya transfer oksigen ke janin.³ Pada sistem kardiovaskular, nyeri persalinan menyebabkan peningkatan progresif curah jantung ibu terutama karena peningkatan volume sekuncup dan pada tingkat yang lebih rendah denyut jantung ibu. Peningkatan maksimum curah jantung terjadi segera setelah persalinan sebagai akibat dari peningkatan aliran balik vena yang berhubungan dengan berkurangnya kompresi venocaval dan autotransfusi akibat involusi uterus. Tindakan pencegahan khusus harus dilakukan pada pasien hamil dengan penyakit jantung, hipertensi pulmonal, dan pre-eklampsia sebelum beralih ke intervensi klinis apa pun.³ Pada sistem saraf pusat / sistem saraf otonom, sistem saraf simpatik diaktifkan sebagai akibat dari stres persalinan, meningkatkan kadar katekolamin plasma. Epinefrin adalah tokolitik dan dokter telah lama mengamati bahwa pola persalinan yang disfungsi dapat diperbaiki dengan analgesia yang efektif. Stimulasi rasa sakit menghasilkan pelepasan *beta-endorphin* dan ACTH dari hipofisis anterior dan kecemasan lebih lanjut membesar-besarkan respons hipofisis ini. Aktivitas simpatik yang berlebihan dapat menyebabkan tindakan uterus yang tidak terkoordinasi, persalinan lama, dan pola detak jantung janin yang abnormal. Aktivasi sistem saraf otonom juga menunda pengosongan lambung dan mengurangi peristaltik usus. Efek ini secara klinis memiliki aspek yang sangat signifikan jika ibu melahirkan harus dibawa

untuk persalinan operatif dengan anestesi umum karena akan ada potensi peningkatan risiko aspirasi paru. Intensitas nyeri persalinan yang parah dapat mengakibatkan gangguan kesehatan mental yang serius yang mengganggu ikatan ibu-neonatal, dan hubungan seksual di masa depan dan dapat berkontribusi pada gangguan stres pascapersalinan.³

Selama persalinan, kadar glukagon, hormon pertumbuhan, renin dan ADH meningkat sementara kadar insulin dan testosteron menurun. Asam lemak bebas sirkulasi dan laktat juga meningkat dengan tingkat puncak pada saat persalinan. Katekolamin ibu dapat menyebabkan asidosis janin karena aliran darah plasenta yang rendah. Pemahaman kami saat ini tentang mekanisme neurofisiologis nyeri persalinan cukup dangkal. Penelitian lebih lanjut, uji coba terkontrol secara klinis acak, pemahaman yang lebih baik tentang jalur nyeri, fisiologi neurotransmitter dan pengetahuan tentang reseptor yang terlibat dalam mekanisme nyeri kompleks akan membantu dalam mengeksplorasi lebih banyak peluang untuk pengobatan nyeri persalinan yang efektif.³



Gambar 2. Efek Nyeri dan Stres Maternal¹

Terapi Nyeri Non-farmakologis pada Persalinan

Hipnosis merupakan keadaan berkurangnya kesadaran terhadap rangsangan eksternal dan peningkatan respons terhadap sugesti. Hipnosis yang digunakan pada persalinan adalah *self-hypnosis*, di mana seorang praktisi mengajarkan ibu bagaimana menginduksi 'keadaan serupa meditasi yang mengakibatkan kegalan

mencapai kesadaran'. Metode ini menggunakan perhatian terfokus dan relaksasi, untuk mengembangkan penerimaan yang meningkat terhadap komunikasi verbal dan non-verbal yang disebut sebagai 'sugesti'.⁶ *Biofeedback* (atau umpan balik biologis) mencakup teknik terapeutik di mana individu menerima pelatihan untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan mereka melalui sinyal yang berasal dari tubuh mereka sendiri (termasuk suhu, detak jantung, ketegangan otot). Prinsip dasarnya adalah bahwa perubahan pikiran dan emosi dapat menyebabkan perubahan fungsi tubuh. *Biofeedback* bertujuan untuk mendapatkan kendali atas respons fisiologis dengan bantuan instrumen elektronik, di bawah pengawasan para ahli. Instrumen meliputi: elektromiograf yang mengukur ketegangan otot; alat pengukur suhu kulit yang menunjukkan perubahan emisi panas oleh kulit, mencerminkan perubahan aliran darah; sensor respons kulit galvanik, yang menilai volume keringat yang dihasilkan di bawah tekanan dengan mengukur konduktivitas kulit; *electroencephalographs* yang mengukur aktivitas gelombang otak; elektrokardiograf yang memantau detak jantung dan irama dan mungkin berguna dalam mendeteksi dan menghilangkan takikardia (detak jantung yang terlalu cepat) dan, pada gilirannya, mengendalikan tekanan darah tinggi. Perangkat umpan balik pernapasan berkonsentrasi pada laju, ritme, dan jenis pernapasan untuk membantu mengurangi gejala asma, kecemasan, dan hiperventilasi, dan juga meningkatkan relaksasi.⁶

Selain itu, injeksi air steril intrakutan atau intradermal pada kulit di atas sakrum telah terbukti mengurangi nyeri. Teknik ini bisa berguna bagi mereka yang berpraktik di rumah sakit yang tidak memiliki akses ke analgesia epidural. Teknik ini juga dapat membantu wanita yang ingin menghindari pengobatan selama persalinan dan melahirkan. Teknik ini dianggap bekerja melalui pelepasan opioid endogen (endorfin dan *encephalin*) dan didasarkan pada teori kontrol gerbang nyeri. Perendaman air hangat selama persalinan, termasuk kelahiran, digunakan untuk relaksasi

dan menghilangkan rasa sakit, memiliki sejarah panjang dalam perawatan awam dan klinis. Hal ini mengacu pada perendaman dalam air oleh wanita hamil selama setiap tahap persalinan (pertama, kedua, ketiga), dan di mana perut wanita benar-benar terendam. Daya apung air memungkinkan seorang wanita untuk bergerak lebih mudah daripada di darat. Hal ini dapat memfasilitasi interaksi neuro-hormon persalinan, mengurangi rasa sakit, dan berpotensi mengoptimalkan kemajuan persalinan. Perendaman air dapat dikaitkan dengan perfusi uterus yang lebih baik, kontraksi yang tidak terlalu menyakitkan, dan persalinan yang lebih singkat dengan intervensi yang lebih sedikit. Selain itu, perendaman air hangat

setinggi bahu mengurangi tekanan darah karena vasodilatasi pembuluh perifer dan redistribusi aliran darah. Disarankan bahwa perendaman air selama persalinan meningkatkan kepuasan ibu dan rasa kontrol. Juga disarankan agar janin mendapat manfaat dari ibu yang rileks, karena hal ini mengoptimalkan perfusi plasenta, dan pelepasan 'opiat alami', opioid endogen (endorfin dan *encephalin*). Oleh karena itu, saat ibu tidak merasa takut, pelepasan oksitosin dioptimalkan, merangsang kontraksi yang efektif. Selain itu, kemudahan mobilitas yang ditawarkan perendaman air dapat mengoptimalkan posisi janin dengan mendorong fleksi.⁶

Nonpharmacological	Pharmacological	
	Systemic	Regional
Continuous emotional support	Inhalational methods	Neuraxial techniques
Relaxation/breathing techniques	Entonox	Lumbar epidural analgesia
TENS	Volatile anesthetic agents: sevoflurane, isoflurane, desflurane, enflurane	CSEA
Bio-feedback and physical therapies	Systemic analgesics	Single shot spinal analgesia
Hydrotherapy	Opioids: pethidine, meperidine, morphine, diamorphine	CSA
Intradermal water injection	fentanyl, sufentanil, remifentanil, alfentanil	Dural puncture epidural technique
Hypnosis	Nonopioid analgesics	Maintenance of LA
Acupuncture/acupressure	Agonist-antagonist analgesics (nalbuphine, buprenorphine, butorphenol)	Intermittent top ups
Miscellaneous: aromatherapy, music, massage, therapeutic use of heat and cold	Sedatives, tranquilizers (barbiturates, benzodiazepines, phenothiazine derivatives)	Continuous epidural infusion
	Dissociative or amnesic drugs (ketamine)	PCEA
		CI-PCEA
		PIEB
		Alternative regional anesthetic techniques
		Lumbar sympathetic block
		Pudendal block
		Paracervical block

CSEA – Combined spinal epidural analgesia; CSA – Continuous spinal analgesia; PCEA – Patient-controlled epidural analgesia; CI-PCEA – Computer-integrated patient-controlled epidural analgesia; PIEB – Programmed intermittent epidural bolus; TENS – Transcutaneous electrical nerve stimulation; LA – Labour analgesia

Gambar 5. Metode Mengatasi Nyeri selama Persalinan⁵

Teknik lain yang dapat digunakan, yaitu aromaterapi. Aromaterapi adalah penggunaan minyak esensial, yang memanfaatkan kekuatan penyembuhan tanaman. Mekanisme aksi aromaterapi masih belum jelas. Studi yang menyelidiki efek psikologis dan fisiologis dari minyak atsiri menunjukkan tidak ada perubahan pada parameter fisiologis seperti tekanan darah atau detak jantung tetapi menunjukkan peningkatan psikologis dalam suasana hati dan kecemasan. Minyak atsiri diperkirakan dapat meningkatkan sekresi neurotransmitter penenang, stimulan, dan relaksasi tubuh sendiri (parakrin dan endokrin). Minyak dapat dipijat ke dalam kulit, atau dihirup dengan menggunakan infus atau pembakar uap. Aromaterapi semakin populer di kalangan bidan dan perawat. Teknik

relaksasi (yoga, musik, audio) adalah intervensi pikiran-tubuh yang didasarkan pada pengembangan kesadaran akan ketegangan otot, praktik melepaskan ketegangan dan mempertahankan relaksasi yang sering dilakukan bersamaan dengan pernapasan terfokus, meditasi, dan visualisasi. Jenis pendekatan ini biasanya digunakan untuk tenaga kerja. Pertanyaan yang belum terjawab termasuk: Pendekatan mana yang paling efektif, waktu yang paling tepat untuk intervensi persiapan selama kehamilan, sejauh mana praktik membuat perbedaan dan teknik mana yang menurut wanita dapat diterima dan berguna. Yoga, meditasi, musik, dan teknik hipnosis semuanya dapat memiliki efek

menenangkan dan mengalihkan perhatian dari rasa sakit dan ketegangan.^{1,6}

Akupunktur atau akupresur melibatkan penyisipan jarum halus ke berbagai bagian tubuh tertentu. Teknik terkait akupunktur lainnya termasuk akupunktur laser dan akupresur (menerapkan tekanan pada titik akupunktur). Semua teknik ini bertujuan untuk mengobati penyakit dan menenangkan rasa sakit dengan merangsang titik akupunktur. Titik akupunktur yang digunakan untuk mengurangi nyeri persalinan terletak pada tangan, kaki, dan telinga. Beberapa teori telah disajikan tentang bagaimana tepatnya akupunktur bekerja. Satu teori mengusulkan bahwa stimulasi serat sentuhan menghalangi impuls nyeri di 'gerbang nyeri' di sumsum tulang belakang. Impuls pada serabut nyeri lebih kecil kemungkinannya untuk mencapai batang otak, talamus dan korteks serebral. Karena sebagian besar titik akupunktur terhubung atau terletak di dekat struktur saraf, hal ini menunjukkan bahwa akupunktur merangsang sistem saraf. Teori lain menunjukkan bahwa akupunktur merangsang tubuh untuk melepaskan endorfin (opioid endogen), yang mengurangi rasa sakit. Metode penyembuhan manual meliputi pijat dan refleksi. Pijat melibatkan manipulasi jaringan lunak tubuh dan hal ini biasanya digunakan untuk membantu mengendurkan otot yang tegang dan untuk menenangkan individu. Seorang wanita yang mengalami sakit punggung selama persalinan mungkin menganggap pijatan di daerah lumbosakral menenangkan. Beberapa wanita menganggap pijatan perut ringan, yang dikenal sebagai '*effleurage*', menenangkan. Teknik pemijatan yang berbeda mungkin cocok untuk wanita yang berbeda. Pijat dapat membantu meredakan nyeri dengan membantu relaksasi, menghambat transmisi sensorik pada jalur nyeri atau dengan meningkatkan aliran darah dan oksigenasi jaringan. Tekanan diterapkan pada kaki telah terbukti menghasilkan efek anestesi pada bagian lain dari tubuh.^{1,6}

Mesin *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) adalah perangkat non-farmakologis non-invasif yang menghasilkan

arus listrik intensitas rendah dan dianggap memberikan efeknya melalui teori kontrol nyeri. Stimulasi saraf listrik transkutan (TENS) menggunakan perangkat yang memancarkan impuls listrik tegangan rendah yang bervariasi dalam frekuensi dan intensitas. Dalam proses persalinan, elektroda dari mesin TENS biasanya dipasang di punggung bawah dan wanita itu sendiri mengontrol arus listrik menggunakan perangkat genggam. TENS juga dapat diterapkan pada titik akupunktur atau langsung ke kepala oleh staf terlatih. Denyut listrik dianggap merangsang jalur saraf di sumsum tulang belakang yang menghalangi transmisi rasa sakit. Menurut teori kontrol gerbang, transmisi nyeri dihambat oleh stimulasi serabut saraf raba yang besar, aferen atau sensorik yang membawa impuls menuju sistem saraf pusat. Selain itu, rangsangan yang menyakitkan menghasilkan pelepasan endorfin dan enkefalin, yang memediasi pengalaman rasa sakit. TENS meningkatkan rasa kesejahteraan wanita dengan mengurangi kecemasan dan meningkatkan rasa kontrol dengan memberikan gangguan sehingga mengurangi rasa sakit saat persalinan. Terakhir, TENS dapat mengurangi lama persalinan dengan menekan pelepasan katekolamin, yang dapat menghambat kontraksi rahim dan dengan demikian, menunda kemajuan.⁶

Terapi Nyeri Nonfarmakologis pada Persalinan

Inhalasi anestesi gas dan volatil telah berhasil digunakan dalam tatalaksana nyeri persalinan. Agen sebelumnya yang digunakan adalah eter, kloroform dan siklopropana diikuti oleh trikloroetilena dan metoksi-fluran. Agen ini dapat digunakan dalam konsentrasi sub-anestesi untuk pemberian analgesia selama persalinan dan pada saat yang sama dapat menjaga kesadaran ibu dan menghindari regurgitasi atau aspirasi isi lambung. Agen ini dengan mudah melewati sawar plasenta dan mencapai konsentrasi ekuipotensial dalam darah janin seperti pada ibu, tetapi dikeluarkan dengan cepat melalui paru-paru janin. Eter memiliki beberapa efek samping termasuk efek muntah yang kuat dengan bau yang menyengat. Eter juga mengiritasi saluran pernapasan dan bersifat

eksplosif sehingga tidak dapat digunakan di zaman modern di mana penggunaan kauter listrik secara ekstensif wajib dilakukan. *Methoxyflurane* dan *trichloro-ethylene* telah digunakan untuk analgesia dalam persalinan tetapi telah ditarik karena alasan non-obstetrik lainnya. Satu-satunya agen yang memenuhi uji waktu adalah nitrogen oksida dan diberikan sebagai 'Entonox' yang merupakan campuran proporsional yang sama antara (50:50) oksigen dan nitrogen oksida.³

Berbagai penelitian telah menyimpulkan bahwa Entonox tentu saja bukan analgesik yang potensial, tetapi beberapa efek menguntungkan pasti diberikan jika dihirup dengan benar. Hal ini sangat berguna jika analgesia neuraksial merupakan kontraindikasi. Isoflurane, enflurane,

desflurane dan sevoflurane adalah tambahan terbaru dalam armamentarium ahli anestesi. Sevofluran adalah salah satu tambahan terbaru dalam kelompok anestesi fluorida inhalasi yang memiliki onset dan penghentian kerja yang sangat cepat. Properti ini membuatnya menjadi agen anestesi inhalasi yang ideal untuk analgesia persalinan. Administrasi diberikan melalui alat penguap khusus dengan oksigen yang bertindak sebagai gas pembawa dan dengan dosis 0,8-1% untuk menghilangkan rasa sakit persalinan. Agen ini sedang dievaluasi secara ekstensif untuk analgesia persalinan, tetapi penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menetapkannya sebagai agen yang aman untuk persalinan tanpa rasa sakit.^{3,7}

Properties of commonly used opioids in obstetric analgesia

	Pethidine	Diamorphine	Remifentanil
Dose	50–150 mg	5–10 mg	10–40 µg bolus every 2–3 minutes
Most common route for obstetric analgesia	IM	IM	IV PCA
Type of opioid	Synthetic phenylpiperidine derivative	Semi-synthetic diacetylated morphine derivative	Synthetic phenylpiperidine derivative
Receptor	Mu agonist (kappa and delta to lesser extent)	Mu agonist (kappa and delta to lesser extent)	Mu agonist (pure)
Introduced	1940	1898	1997
Degree of protein-binding	60%	40%	70%
Potency compared with morphine (morphine = 1)	0.1	2	200
Metabolism	Liver	Plasma	Plasma
Metabolites	Norpethidine (active) pethidinic acid	6-Monoacetylmorphine (active)	Remifentanil acid (1/300th–1/4600th potency remifentanil)
Excretion	Urine	Urine 7–10% biliary excretion	Urine
Elimination t _{1/2}	4 hours	3 minutes	5–30 minutes
Context sensitive t _{1/2}			3.5 minutes
Caution with use	Renal/hepatic impairment Epilepsy (proconvulsant effect of pethidine and norpethidine) Avoid if had monoamine oxidase inhibitor in last 2 weeks	Renal/hepatic impairment	Other opioids administered within the last 4 hours, intrauterine fetal death, high or low BMI, obstructive sleep apnoea, concurrent magnesium sulphate administration, prematurity

Gambar 6. Sifat Opioid Yang Umum Digunakan Dalam Analgesia Obstetri⁸

Petidin adalah salah satu turunan opioid yang paling umum digunakan untuk waktu yang lama untuk menghilangkan rasa sakit. Namun, pengaruhnya terhadap kemajuan persalinan secara umum cukup kontroversial dan berbagai penelitian telah menyimpulkan bahwa petidin tidak boleh diberikan pada parturien dengan distosia serviks karena tidak ada manfaatnya dan terdapat risiko yang lebih besar untuk hasil yang merugikan pada neonatus. Untuk nyeri

persalinan, tramadol telah diresepkan dalam dosis 50-100 mg setiap 4 jam dan tidak ditemukan depresi pernapasan yang signifikan secara klinis, tetapi kejadian mual lebih sering terjadi dengan tramadol dibandingkan dengan petidin atau morfin. *Nalbuphine* adalah campuran mu-agonis/antagonis sintetik dan agonis kappa serta diberikan dalam dosis 10-20 mg secara intramuskular untuk menghilangkan nyeri persalinan. Sedasi dan disforia adalah

kerugian utama dari obat ini. *Butorphanol* adalah narkotika sintetis yang lima kali lebih kuat dari morfin dan 40 kali lebih kuat dari petidin. Dosis *butorphanol* adalah 1-2 mg secara intramuskular. Depresi pernapasan neonatus dilaporkan lebih sedikit dibandingkan dengan petidin sehingga tidak sering digunakan untuk analgesia persalinan karena menghasilkan sedasi yang lebih besar.³

Remifentanil adalah opioid sintetis kerja sangat pendek dengan onset kerja cepat dan waktu paruh 6 menit. Obat ini dapat dengan mudah melewati plasenta, tetapi dimetabolisme secara ekstensif oleh janin. Dosis infus yang dianjurkan adalah 0,025 mcg/kg/menit yang dapat ditingkatkan secara bertahap hingga dosis maksimum 0,15 mcg/kg/menit. Setiap kali seseorang bermaksud menggunakan opioid untuk menghilangkan nyeri persalinan, mereka harus siap dengan nalokson injeksi yang merupakan antagonis opioid pilihan untuk membalikkan efek neonatal dari pemberian opioid ibu. Dosis nalokson untuk membalikkan depresi pernafasan neonatus adalah 0,1 ml/kg secara intramuskular sedangkan untuk depresi pernafasan ibu, dosisnya adalah 0,4 mg secara intravena.³ Mual atau gatal ringan relatif umum terjadi pada remifentanil tetapi jarang memerlukan intervensi medis. Remifentanil membawa risiko desaturasi maternal dengan kelompok SAFE remiPCA melaporkan saturasi oksigen tetapi rata-rata vena umbilikalis: rasio arteri umbilikalis 0,29 menunjukkan kombinasi metabolisme cepat dan redistribusi cepat remifentanil pada janin. Tidak ada penelitian yang menemukan kelebihan jejak kardiokograf yang tidak meyakinkan. Hasil audit 6 tahun dari kelompok SAFE remiPCA menemukan bahwa efek samping parah neonatal (kebutuhan resusitasi kardiopulmoner) yang berpotensi terkait dengan remifentanil jarang terjadi, didokumentasikan pada 13/4559 neonatus (0,3%), dibandingkan dengan studi retrospektif besar lainnya di mana neonatal resusitasi diperlukan pada 0,08% hingga 1,48% kelahiran hidup tanpa Remifentanil. Oksigen tambahan diperlukan pada 5% neonatus (5,0%). Pada 2013, kelompok remiPCA SAFE

merekomendasikan penghentian PCA remifentanil 5-10 menit sebelum penjepitan tali pusat.^{3,8}

Fentanyl adalah opioid sintetis yang sangat larut dalam lemak dengan potensi 100 kali lebih tinggi daripada morfin dan bekerja pada reseptor mu. Efek analgesik puncak terjadi dalam 3-5 menit dan durasi efek berlangsung selama kurang lebih 30 menit. Obat ini dapat diberikan dalam bentuk bolus 25-50mcg setiap jam atau sebagai infus kontinu 0,25mcg/kg/jam. Morfin memiliki durasi kerja yang lama dan tidak disukai saat ini karena kemungkinan depresi pernafasan pada bayi baru lahir, kecanduan dan mual dan muntah dengan dosis bolus 2 mg, periode *lock out* 6 menit, 4 jam maksimal 40 mg. Untuk meredakan nyeri persalinan, ketamin harus diberikan dalam dosis yang lebih tinggi (dosis anestesi) yang dapat mengganggu jalan napas karena berkurangnya refleks jalan napas.^{3,7}

Teknik Analgesia Neuroaksial

Analgesia neuraksial sentral adalah metode penghilang rasa sakit yang paling lengkap dan efektif selama persalinan dan merupakan teknik standar emas dalam kebidanan tanpa sedasi ibu atau janin. Teknik ini semakin banyak digunakan selama tiga dekade terakhir karena semakin banyak wanita yang menggunakan layanan ini di negara-negara barat tetapi tidak banyak dilakukan di negara-negara berkembang. Istilah analgesia epidural 'berjalan' atau 'bergerak' pertama kali diciptakan untuk menggambarkan kombinasi analgesia opioid epidural spinal karena fungsi motorik dipertahankan dan kemampuan untuk berjalan tidak terganggu. Keuntungan analgesia persalinan neuraksial meliputi analgesia lengkap, tanpa sedasi ibu, abolisi refleks merusak yang terkait dengan rasa sakit dan prosedur dapat diubah menjadi anestesi lengkap jika terjadi intervensi operatif. Blokade neuraksial sentral datang dengan kelemahan tertentu juga yang mencakup ketersediaan ahli anestesi, hipotensi ibu, dan penurunan perfusi utero-plasenta, persalinan kala dua yang berkepanjangan dan kemungkinan peningkatan risiko pengiriman instrumen. Saat ini, terdapat

empat teknik neuraksial untuk analgesia persalinan: epidural, CSE (*Combined Spinal Epidural*), spinal (*single shot* atau kontinu melalui kateter) dan teknik DPE (*Dural Puncture Epidural*). Analgesia epidural klasik melibatkan penempatan kateter di ruang epidural dengan pemberian dosis bolus awal diikuti dengan infus agen anestesi lokal dengan opioid.^{1,3}

Penggunaan analgesia spinal terbatas karena durasi yang tetap dari teknik satu suntikan, dan oleh risiko nyeri kepala yang tinggi saat jarum berdiameter besar digunakan untuk menempatkan kateter di ruang subaraknoid. Ketika seorang wanita mendekati persalinan, suntikan tunggal anestesi lokal (misalnya, *bupivacaine* atau *ropivacaine* 2-4 mg) dengan opioid (*fentanyl* 10-15 µg atau *sufentanil* 1-4 µg) menggunakan jarum 25 atau 27gauge (G) pada tulang belakang dapat memberikan analgesia selama 1-2 jam.^{9,10} Dalam sebagian besar penelitian, CSE telah terbukti memberikan analgesia yang lebih cepat, lebih dapat diandalkan, dan lebih efektif daripada analgesia epidural. Secara teoritis, injeksi pada bagian dural memungkinkan beberapa transportasi langsung masuknya obat dari ruang epidural ke ruang intratekal, memberikan blok yang lebih padat, meskipun hal ini lebih terlihat dengan jarum 25 G daripada jarum 27 G. Dalam studi acak, pasien yang menerima CSE memiliki skor

nyeri rata-rata 1,4 dibandingkan dengan pada mereka yang menerima analgesia epidural ($P < 0.001$). Teknik CSE juga memiliki kelemahan, yaitu ditemukan peningkatan ringan pada insiden hipotensi yang dialami ibu, dan pemberian opioid spinal menyebabkan insiden pruritus yang jauh lebih tinggi.^{1,9}

Efek yang paling tidak diinginkan mengenai teknik CSE adalah peningkatan insiden pola detak jantung janin abnormal setelah analgesia, kemungkinan besar terkait dengan dosis opioid spinal. Teknik CSE yang dilakukan dengan opioid spinal dosis tinggi (20-25 µg fentanyl) dan tanpa anestesi lokal memiliki risiko deselerasi DJJ yang lebih tinggi (24% dibandingkan dengan 12%) dan hiperaktivitas uterus (takisistol) (12% dibandingkan dengan 2%) ketika dibandingkan dengan CSE yang dilakukan dengan anestesi lokal dan dosis opioid yang lebih rendah (fentanyl 10-15 µg). Teknik CSE juga telah terbukti berhubungan dengan peningkatan tonus uterus setelah analgesia dibandingkan dengan analgesia epidural saja. Penurunan sirkulasi katekolamin dari analgesia cepat telah disarankan, karena konsentrasi plasma tipikal adrenalin (epinefrin) pada nyeri diharapkan menjadi tokolitik ringan melalui agonis beta-adrenergik, dan dengan demikian penghentian cepat pelepasan adrenalin dapat menyebabkan peningkatan kontraksi uterus.

Technique	Indications	Contraindications
Continuous lumbar epidural	Maternal request for pain relief (technique of choice for LA)	Absolute
CSEA	For initiation of early LA For immediate pain relief in advanced labour Difficult spine, morbid obesity	Coagulopathy/bleeding disorders Local infection Increased intracranial pressure Allergy to local anesthetic drugs
SSS	Resiting of epidural catheter for inadequate pain relief Severe pain, restless parturient in advanced labour	Patient refusal even after counseling by a senior anaesthesiologist
CSA	For resource-limited situations Difficult epidural catheter placement: previous spine surgery, morbid obesity Difficult airway Severe cardiac disease	Relative Preexisting neurological disease Fixed cardiac output states Severe anatomical deformity of spine Thrombocytopenia
DPEA	Salvage technique after accidental dural puncture during labour epidural To improve the quality of epidural analgesia Indication same as for CSEA	Patient is on prophylactic low-dose heparin therapy Unco-operative patient

CSEA – Combined spinal – epidural analgesia; SSS – Single-shot spinal; CSA – Continuous spinal analgesia; DPEA – Dural puncture epidural analgesia; LA – Labour analgesia

Gambar 7. Indikasi dan Kontraindikasi Analgesia Neuroaksial⁵

Bradikardia janin akibat prosedur CSE harus dikelola dengan manajemen tekanan darah ibu dan kadang-kadang obat tokolitik (misalnya terbutalin, nitroglicerol) jika dicurigai adanya takisistol, dan jarang menyebabkan persalinan darurat. Penelusuran detak jantung janin yang buruk merupakan faktor yang dapat dipertimbangkan saat memutuskan antara CSE dan teknik epidural.⁹

DPE adalah teknik baru yang dapat digunakan ketika beberapa efek potensial dari dosis spinal tidak sesuai atau tidak diinginkan, seperti dalam kasus penyakit kardiovaskular yang signifikan pada ibu atau pelacakan janin yang buruk. Teknik yang sama digunakan dengan prosedur CSE, tetapi tidak ada obat spinal yang disuntikkan setelah pengamatan CSF. Aliran balik CSF menegaskan penempatan epidural midline, salah satu keunggulan teknis dari prosedur CSE, sedangkan kurangnya dosis spinal menghindari efek samping (pruritus, efek detak jantung janin, hipotensi). Analgesia yang diberikan oleh teknik DPE lebih dapat diandalkan dengan lebih sedikit kegagalan dan blok unilateral dibandingkan dengan teknik epidural. Analgesia, termasuk penutupan sakral, juga dapat terjadi lebih cepat karena obat disuntikkan ke dalam ruang epidural translokasi ke dalam ruang subaraknoid melalui lubang dural. Namun, keuntungan potensial dari DPE mungkin tergantung pada ukuran lubang dural, dan mungkin ada sedikit atau tidak ada manfaat bila menggunakan jarum yang lebih kecil dari 26 G.¹⁰⁻¹²

Kesimpulan

Anestesi obstetri adalah bidang yang sangat banyak diteliti dan seringkali kontroversial, dan merupakan subjek dari banyak opini publik (informasi dan tidak informasi) tentang praktik kedokteran. Sangat penting untuk kepuasan dan keselamatan pasien bagi praktisi untuk mengetahui strategi dan rekomendasi saat ini. Hal ini menjadi lebih sulit karena sifat dan distribusi praktik obstetri, dengan persalinan di sebagian besar rumah sakit, dari semua ukuran, membatasi kemungkinan pemberian perawatan anestesi oleh subspecialis, karena lebih mungkin dilakukan di area klinis seperti bedah

kardioraks, bedah saraf, bedah anak atau bahkan bedah ortopedi besar. Meskipun analgesia persalinan menjadi perhatian utama pasien, dan topik artikel ini, keselamatan pasien selalu menjadi prioritas utama. Metode yang saat ini digunakan untuk analgesia persalinan meliputi analgesia inhalasi, narkotik sistemik, dan analgesia neuraksial.

Daftar Pustaka

1. Labor S, Maguire S. The Pain of Labour. *Rev Pain*. 2008 Dec;2(2):15–9.
2. Whitburn LY, Jones LE, Davey MA, McDonald S. The nature of labour pain: An updated review of the literature. *Women Birth*. 2019 Feb;32(1):28–38.
3. Bajwa SK, Bajwa SS, Singh K, Singh A. Painless labour: how far have we travelled? *Sri Lanka Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2012 Jan 21;32(4):89.
4. Sara P, Whittington J, Lack N. Normal Labour. In: *Quick Hits in Obstetric Anesthesia*. Cham: Springer International Publishing; 2022. p. 163–8.
5. Gupta S, Partani S. Neuraxial techniques of labour analgesia. *Indian J Anaesth*. 2018 Sep;62(9):658–66.
6. Howle R, Husain T. Non-neuraxial Options for Labour Analgesia. In: *Quick Hits in Obstetric Anesthesia*. Cham: Springer International Publishing; 2022. p. 13–20.
7. Jones L, Othman M, Dowswell T, Alfirovic Z, Gates S, Newburn M, et al. Pain management for women in labour: an overview of systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Mar 14;2012(3):CD009234.
8. Robinson C, Howie LA. Non-neuraxial analgesia in labour. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. 2019 Jul;20(7):367–70.
9. Shatil B, Smiley R. Neuraxial analgesia for labour. *BJA Educ*. 2020 Mar;20(3):96–102.
10. Van de Velde M. Combined Spinal-Epidural Analgesia for Labour. In: *Quick Hits in Obstetric Anesthesia*. Cham: Springer International Publishing; 2022. p. 7–11.
11. Wilson SH, Wolf BJ, Bingham K, Scotland QS, Fox JM, Woltz EM, et al. Labor Analgesia Onset With Dural Puncture Epidural Versus Traditional Epidural Using a 26-Gauge Whitacre Needle and 0.125% Bupivacaine Bolus: A Randomized Clinical Trial. *Anesth Analg*. 2018 Feb;126(2):545–51.
12. Chau A, Bibbo C, Huang CC, Elterman KG, Cappiello EC, Robinson JN, et al. Dural Puncture Epidural Technique Improves Labor Analgesia Quality With Fewer Side Effects Compared With Epidural and Combined Spinal Epidural Techniques: A Randomized Clinical Trial. *Anesth Analg*. 2017 Feb;124(2):560–9.