

Manajemen Anestesi pada Pasien Seksio Sesarea dengan Stenosis Mitral Berat

Naufal Anasy, Pinter Hartono, Ratih Kumala Fajar

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan
UGM–RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta

Received: 2 July 2025, Accepted: 5 October 2025 Publish: 21 November 2025

Correspondence: naufal.anasy@gmail.com

Abstrak

Stenosis mitral berat pada kehamilan meningkatkan risiko dekompensasi kardiovaskular, aritmia, dan edema paru, terutama selama persalinan. Penatalaksanaan anestesi yang tepat sangat penting untuk mencegah komplikasi pada ibu dan janin. Secara historis, anestesi regional dianggap kontraindikasi pada stenosis mitral berat karena risiko penurunan tiba-tiba resistensi vaskular sistemik (SVR) dan preload yang dapat memperburuk fungsi jantung. Namun, pemahaman patofisiologi yang lebih baik serta perkembangan teknik epidural memungkinkan penggunaan anestesi regional secara aman pada pasien yang dipilih secara hati-hati. Kami melaporkan kasus seorang wanita primigravida usia 25 tahun, kehamilan 37 minggu, dengan diagnosis stenosis mitral berat, regurgitasi mitral berat, dan fibrilasi atrium, yang direncanakan menjalani seksio sesarea elektif karena sesak napas yang memburuk. Anestesi regional dipilih menggunakan teknik epidural inkremental dengan bupivakain isobarik 0,5% sebanyak 15 ml dan fentanyl 25 mcg. Blok sensorik mencapai level T4 tanpa perubahan hemodinamik yang signifikan. Bayi lahir dengan skor Apgar 8 dan 9 pada menit pertama dan kelima. Pascaoperasi, pasien dirawat di ICU untuk pemantauan ketat dan terapi jantung lanjutan. Risiko autotransfusi uterus dan perubahan volume intravaskular diantisipasi dengan pemantauan hemodinamik invasif dan dukungan farmakologis terarah guna mencegah komplikasi seperti hipertensi pulmonal, edema paru, dan gagal jantung. Penanganan anestesi pada pasien hamil dengan stenosis mitral menuntut kewaspadaan tinggi terhadap perubahan preload, afterload, dan denyut jantung. Pendekatan epidural inkremental terbukti efektif menjaga stabilitas hemodinamik dan menghindari penurunan SVR secara mendadak. Kolaborasi multidisiplin antara tim anestesi, obstetri, dan kardiologi merupakan strategi krusial dalam menghadapi persalinan berisiko tinggi.

Kata kunci: Stenosis mitral, kehamilan, anestesi regional, epidural, seksio sesarea, ICU, penyakit jantung maternal

Anesthetic Management in Caesarean Section Patient with Severe Mitral Stenosis

Abstract

Severe mitral stenosis in pregnancy increases the risk of cardiovascular decompensation, arrhythmia, and pulmonary edema, particularly during delivery. Careful anesthetic management is essential to prevent maternal and fetal complications. Although regional anesthesia was historically considered contraindicated due to concerns about sudden reductions in systemic vascular resistance (SVR) and preload, incremental epidural techniques are now considered safe in selected patients. We report a 25-year-old primigravida at 37 weeks of gestation with severe mitral stenosis, severe mitral regurgitation, and atrial fibrillation who underwent elective cesarean section due to progressive dyspnea. An incremental epidural technique was selected to maintain hemodynamic stability. A total of 15 ml of 0.5% isobaric bupivacaine with 25 mcg of fentanyl was administered gradually, achieving a T4 sensory block without significant hemodynamic fluctuations. A healthy infant was delivered with Apgar scores of 8 and 9 at one and five minutes. Postoperatively, the patient was monitored in the intensive care unit, where intravascular volume shifts and postpartum autotransfusion were anticipated and managed using invasive hemodynamic monitoring and pharmacologic support to prevent pulmonary hypertension and heart failure. This case highlights that incremental epidural anesthesia is a safe and effective option in severe mitral stenosis during pregnancy when managed by a multidisciplinary team.

Keywords: mitral stenosis, pregnancy, regional anesthesia, epidural, cesarean section, ICU, maternal cardiac disease

Pendahuluan

Penyakit kardiovaskular secara konsisten dilaporkan sebagai salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas maternal di seluruh dunia. Penyakit jantung pada ibu ditemukan sebagai komorbiditas pada sekitar 0,2 hingga 3% dari seluruh kehamilan. Salah satu bentuk penyakit jantung yang sering dijumpai di negara berkembang dengan prevalensi demam rematik yang tinggi, adalah stenosis mitral. Kehamilan dengan stenosis mitral berat yang simptomatik, memiliki risiko tinggi mengalami edema paru akut selama proses persalinan pervaginam akibat peningkatan beban volume dan perubahan hemodinamik yang terjadi. Oleh karena itu, tindakan persalinan melalui seksio sesarea terencana sering menjadi pilihan yang lebih aman untuk menghindari dekompensasi kardiovaskular akut yang berpotensi fatal.¹

Penatalaksanaan kehamilan dengan stenosis mitral membutuhkan pendekatan multidisiplin yang terintegrasi, di mana peran dokter anestesi sangat krusial dalam menjaga stabilitas hemodinamik selama proses persalinan dan perioperatif. Perawatan perinatal yang optimal terbukti mampu menurunkan angka morbiditas dan mortalitas maternal secara signifikan. Salah satu prinsip utama dalam anestesi pasien ini adalah mencegah terjadinya takikardia yang dipicu oleh nyeri atau stres, karena peningkatan laju nadi dapat memperberat gradien tekanan atrium kiri dan meningkatkan risiko edema paru. Penggunaan anestesi neuraksial, terutama anestesi epidural dengan pemberian dosis inkremental, dapat menghambat peningkatan katekolamin endogen, mengontrol denyut jantung, serta meminimalkan fluktuasi hemodinamik. Strategi ini dapat membantu mengurangi risiko komplikasi kardiopulmoner selama persalinan pada pasien dengan stenosis mitral berat.^{2,3} Laporan kasus ini bertujuan untuk memahami manajemen anestesi pasien dengan mitral stenosis berat yang menjalani operasi seksio sesarea.

Kasus

Anamnesis

Wanita usia 25 tahun dengan G1P0A0 hamil 37 minggu datang untuk terminasi kehamilan. Keluhan saat ini keluhan kenceng-kenceng dirasakan, tidak ada rembes ketuban ataupun lendir darah, gerakan janin aktif. BAB tidak ada keluhan, pasien merasa sesak nafas dan tidur dengan 4 bantal, namun pasien merasakan saat ini lebih sesak dibandingkan sebelumnya. Sebelumnya pasien rujukan RSUD Prambanan dengan keterangan G1P0A0 UK 37 minggu dengan Mitral Stenosis (MS) berat *ec Rheumatoid Heart Disease* (RHD). Pasien mengatakan sering merasa sesak, biasa tidur dengan 3 bantal, nyeri ulu hati dirasakan hilang timbul. Pasien riwayat kontrol rutin di poli Jantung RSS dengan diagnosis RHD MS Severe MR Moderate, Atrial Fibrillation, dengan obat rutin: Bisoprolol 1x2.5 mg, Warfarin 1x2 mg, Kalk 1x1, TTD 1x1 tab. Sebelumnya pasien ini sudah dilakukan konfrensi klinik dengan hasil direncanakan untuk persalinan pervaginam dipermudah, namun karena kondisi pasien sesak oleh operator diputuskan untuk dilakukan seksio sesarea.

Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik didapatkan tekanan darah 130/66 mmHg dengan nadi 99x/menit, laju napas 24 kali/menit, dan saturasi oksigen 100% dengan nasal kanul 3 liter/menit. Pemeriksaan auskultasi terdengar kedua paru vesikular, tidak ada ronki, dan bunyi jantung S1 dan S2 ireguler dengan murmur diastolik. Pemeriksaan abdomen sesuai dengan umur kehamilan. Pada ekstremitas terdapat edema pada ekstremitas inferior.

Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan laboratorium menunjukkan kadar hemoglobin 12 g/dL, hematokrit 35,4%, leukosit 3.870/μL, trombosit 184.000/μL, PPT 10.3 detik, INR 0.94, APTT 27.2 detik, albumin 3.97 g/dL, SGOT 20 U/L, SGPT 19 U/L, BUN 7 mg/dL, kreatinin 0.69 U/L, GDS 94, Na 138 mmol/L, K 4.4 mmol/L, dan Cl 106 mmol/L. Rontgen toraks menunjukkan adanya permulaan edema paru dan kardiomegali. Ekokardiografi menunjukkan stenosis berat katup mitral WS 8, regurgitasi mitral sedang karena RHD disertai dilatasi atrium kanan dan kedua ventrikel serta hipertrofi eksentrik ventrikel kiri. Fungsi sistolik global

dan segmental ventrikel kiri baik dengan EF 57%, terdapat disfungsi diastolik ventrikel kiri. Berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan yang dilakukan, disimpulkan pasien memiliki status fisik ASA III G1P0A0 Hamil 37 Minggu, AF NVR, CHF FC II ec RHD dengan hasil echo MS *Severe* WS 8, MR *Moderate*, RA, RV LA Dilatasi, LVH Eksentrik, PR Mild, AR *Moderate*, TR *Moderate*, MWHO CR IV.

Pengelolaan Anestesi

Pasien tiba di kamar operasi lalu dilakukan pemasangan monitor EKG, saturasi oksigen, serta ABP (*Arterial Blood Pressure*). Pasien tampak cemas, hemodinamik pasien sebelum pembiusan menunjukkan AF NVR (90–110x/menit), tekanan darah 122/80 mmHg, SpO₂ 98% dengan oksigen nasal kanul 3 liter/menit. Proses epidural dimulai dalam posisi duduk dengan pemasangan kateter epidural pada L3–L4 kemudian dilakukan test dose untuk memastikan kateter epidural tidak di dalam pembuluh darah ataupun rongga spinal. Selanjutnya dimasukkan regimen epidural bupivacaine isobarik 0,5% sebanyak 15 ml dan fentanyl 25 mcg secara inkremental. Pasca pemberian regimen tidak terjadi perubahan hemodinamik yang signifikan. Dua puluh menit pasca pemberian regimen epidural, blok mencapai dermatom setinggi T4, pasien sudah tidak dapat mengangkat kedua kaki.

Bayi laki-laki dengan berat badan 3000 gr, APGAR score 8–9 lahir 40 menit kemudian. Furosemide 40 mg secara intravena diberikan atas instruksi spesialis kardiologi. Pasca bayi lahir hemodinamik pasien terjaga stabil dengan laju nadi 90x/menit, tekanan darah 120/80 mmHg dan SpO₂ 99%. Pasca operasi pasien rawat di ICU untuk observasi lebih lanjut. Selama di ICU, hemodinamik pasien stabil dengan nadi 70x/menit, tekanan darah 106/55 mmHg, dan SpO₂ 99% dengan nasal kanul 3 liter/menit. Hasil laboratorium pascaoperasi dalam batas normal.

Pasien dirawat selama satu hari di ICU dengan perawatan multidisiplin oleh tim anestesi, obstetri, dan kardiologi. Terapi anestesi meliputi monitoring hemodinamik, injeksi parasetamol 1 gram/ 8 jam, fentanyl titrasi, ondansetron 4 mg/

8 jam, ranitidin 50 mg/ 12 jam, dan ketorolac 30 mg/ 8 jam. Terapi obstetri mencakup drip oksitosin 10 IU dalam 500 cc RL selama 6 jam pascaoperasi, injeksi cefotaxim 1 gram/ 24 jam pada hari pertama, serta pemberian *oxyvell* 1 tablet/24 jam, lactomicin 1 tablet/ 8 jam, dan dexketoprofen 1 tablet/ 8 jam. Terapi kardiologi meliputi peningkatan dosis bisoprolol menjadi 2,5 mg/ 24 jam, *phenoxymethylpenicillin* 250 mg/12 jam, dan warfarin 2 mg/ 24 jam.

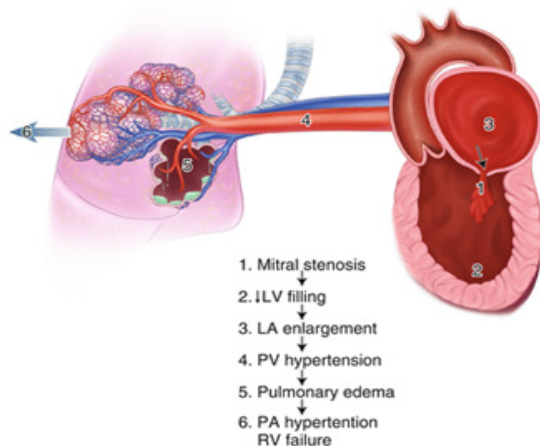
Pembahasan

Mitral stenosis (MS) merupakan kelainan katup jantung yang memiliki dampak signifikan terhadap kehamilan, terutama jika sudah mencapai derajat berat. Pada negara berkembang, seperti Indonesia, sebagian besar kasus stenosis mitral disebabkan oleh RHD. Kehamilan sendiri memunculkan serangkaian perubahan fisiologis yang dapat memperberat kondisi hemodinamik pasien dengan kelainan jantung, terutama MS berat.^{1,4} Selama kehamilan, terjadi peningkatan volume plasma darah secara progresif, dimulai sejak trimester pertama (10–20%) hingga mencapai sekitar 50% pada trimester ketiga. Peningkatan ini disebabkan aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) akibat produksi estrogen dan progesteron yang meningkat dari plasenta dan ovarium. Meskipun terjadi peningkatan massa eritrosit, hal ini tidak sebanding dengan peningkatan volume plasma, menyebabkan anemia fisiologis. Di sisi lain, penurunan resistensi vaskular sistemik (SVR) akibat vasodilatasi hormon menyebabkan peningkatan curah jantung (CO) hingga 30–50% pada trimester kedua, terutama usia kehamilan 24–29 minggu.^{4,5}

Pasien dengan MS berat tidak mampu mengimbangi perubahan hemodinamik ini. Luas katup mitral normal adalah 4–6 cm², dan gejala mulai muncul ketika luasnya <2 cm²; stenosis dinilai berat jika <1.0 cm². Stenosis ini menyebabkan obstruksi aliran darah dari atrium kiri ke ventrikel kiri, menurunkan stroke volume (SV) dan curah jantung (CO), serta meningkatkan tekanan di atrium kiri. Konsekuensinya adalah peningkatan tekanan pulmonal, kongesti, dan berisiko menimbulkan edema paru. Tekanan

tinggi di atrium kiri dalam jangka panjang dapat menyebabkan dilatasi atrium dan memicu fibrilasi atrial—komplikasi aritmia yang paling umum pada pasien MS.^{3,6} Penurunan CO yang terjadi juga dapat menyebabkan komplikasi pada janin seperti pertumbuhan janin terhambat, berat badan lahir rendah, dan persalinan preterm.¹

Dalam kasus ini, pasien memiliki stenosis mitral berat dan fibrilasi atrial (AF), serta diklasifikasikan sebagai risiko mWHO kelas IV, yang artinya kehamilan sangat tidak direkomendasikan karena risiko mortalitas dan morbiditas maternal yang sangat tinggi (40–100%).⁷ Meskipun demikian, pasien tetap memilih untuk mempertahankan kehamilannya karena merupakan anak pertama. Penanganan kasus-kasus seperti ini memerlukan pemantauan ketat dan kolaborasi multidisiplin yang intensif



Gambar 1. Progresi stenosis mitral.³

antara spesialis jantung, obstetri, dan anestesi.

Indikasi Seksio Sesarea dan Strategi Anestesi

Seksio sesarea menjadi pilihan karena pasien datang dengan sesak napas memburuk pada usia kehamilan 37 minggu. Meski persalinan pervaginam sebelumnya dipertimbangkan pada konferensi klinis dengan manajemen kala I yang ketat, gejala klinis yang memburuk menandakan adanya dekompensasi jantung yang mengindikasikan tindakan bedah. Seksio sesarea dapat dipertimbangkan pada pasien

dengan MS berat dengan NYHA kelas III–IV atau dengan gejala hipertensi pulmonal.^{7,8} Terjadinya berbagai perubahan pada kehamilan dan perinatal meningkatkan risiko kematian pada pasien dengan MS. Target manajemen anestesi pada pasien dengan MS berat adalah untuk mencegah takikardia, mempertahankan preload yang stabil, serta menghindari penurunan drastis SVR. Takikardia menurunkan waktu pengisian diastolik, meningkatkan tekanan atrium kiri, dan mencetuskan edema paru.⁷ Pilihan teknik anestesi menjadi aspek krusial. Anestesi umum menimbulkan risiko yang tinggi, termasuk depresi miokard, takikardia, dan fluktuasi tekanan darah ekstrem. Anestesi spinal murni juga memiliki risiko penurunan SVR yang mendadak, yang bisa mencetuskan takikardia dan dekompensasi jantung. Oleh karena itu, anestesi regional dengan teknik epidural inkremental menjadi pilihan aman untuk pasien dengan masalah jantung.^{1,3}

Anestesi epidural memungkinkan titrasi perlahan terhadap anestesi lokal, sehingga tubuh memiliki waktu untuk beradaptasi terhadap blok simpatis yang progresif. Blokade simpatis dan penurunan katekolamin dari analgesia epidural membantu untuk menurunkan laju nadi, konsumsi oksigen miokard, serta menurunkan PVR dan SVR yang lebih terkendali.^{2,7,8} Pada pasien ini, digunakan bupivakain 0,5% sebanyak 15 ml dan fentanyl 25 mcg, diberikan secara bertahap hingga tercapai blok sensorik T4 tanpa terjadi perubahan hemodinamik signifikan. Pemantauan invasif dengan *arterial line* dipasang untuk mendeteksi perubahan tekanan darah secara nyata. Studi menunjukkan bahwa penggunaan anestesi epidural titrasi aman untuk pasien dengan mitral stenosis berat. Hasil penelitian memperlihatkan penurunan HR, SVR, dan tekanan kapiler paru tanpa mengurangi perfusi sistemik. Selain itu, kombinasi anestesi lokal dosis rendah dengan opioid dapat menurunkan risiko toksisitas dan mempertahankan densitas blok sensorik.⁹

Blok epidural dengan cakupan hingga T4 mencakup segmen saraf T5–L1 yang bertanggung jawab terhadap nyeri viseral abdominopelvik selama seksio sesarea. Pemberian kombinasi

bupivakain dan fentanyl menghasilkan blok yang adekuat, dengan *onset* lambat namun lebih stabil secara hemodinamik dibandingkan anestesi spinal murni.¹⁰ Pasien MS berat juga memiliki predisposisi terhadap hipotensi karena adanya penimbunan cairan pada vena, terapi penyekat beta dan diuretik sebelumnya. Oleh karena itu, digunakan agen farmakologis seperti phenylephrine untuk mengatasi hipotensi bila terjadi, karena bekerja secara selektif pada reseptor alfa-1 tanpa meningkatkan denyut jantung. Sebaliknya, efedrin dihindari karena efeknya meningkatkan HR dan dapat menurunkan CO akibat pengisian ventrikel yang kurang efektif.⁹

Selama tindakan, oksitosin tetap diberikan untuk mencegah perdarahan pasca melahirkan, namun pada kasus ini diberikan secara intravena 10 IU dalam 100 mL cairan dan kecepatannya disesuaikan hingga kontraksi uterus adekuat. Oksitosin tidak diberikan dalam bolus cepat untuk menghindari penurunan SVR dan peningkatan tekanan vaskular paru. Obat uterotonik lain seperti methylergonovin tidak dipilih karena dapat menyebabkan hipertensi dan vasospasme pulmonal. Untuk mengantisipasi *overload* cairan postpartum, pasien diberikan furosemid 20 mg IV untuk mengurangi risiko edema paru akibat autotransfusi pasca-ekspulsi plasenta.¹

Hipertensi Pulmonal dan Strategi Antisipatif

Hipertensi pulmonal merupakan komplikasi lanjut dari MS berat, dan dapat dipicu oleh hipoksia, asidosis, serta peningkatan HR. Penyempitan katup mitral pada pasien dengan MS berat meningkatkan tekanan di pembuluh darah paru, menyebabkan vasokonstriksi dan remodeling pembuluh darah. Dalam kondisi ini, strategi farmakologis seperti inhalasi nitric oxide (NO), sildenafil, iloprost, atau milrinone dapat disiapkan.¹¹ NO bekerja secara selektif melebarkan pembuluh darah paru, menurunkan tekanan arteri pulmonal, sehingga memperbaiki oksigenasi. NO diberikan melalui alat seperti INOmax dimulai dengan dosis 20 parts per million (ppm) dan dititrasi berdasarkan respon dengan rentang 5–40 ppm. Sildenafil meningkatkan kadar NO paru untuk menurunkan tekanan arteri pulmonalis dan dimulai dengan dosis oral 3x20

mg. Ilioprost meniru efek prostasiklin untuk menyebabkan relaksasi otot polos pembuluh darah dan menurunkan tekanan arteri pulmonalis, diberikan dengan nebulizer sebesar 2,5 mcg yang dapat ditingkatkan menjadi 5 mcg, dihirup 6–9 kali sehari dengan interval minimal 2 jam. Milrinone menghambat phosphodiesterase-3 untuk menurunkan tekanan pulmonal melalui vasodilatasi dan meningkatkan kontraktilitas RV. Salah satu stimulus terkuat untuk vasokonstriksi paru adalah hipoksia, sehingga oksigen dapat diberikan dengan fraksi cukup tinggi (FiO_2 0,6–1,0) untuk meminimalisir risiko fase hipoksik.¹¹

Manajemen Pascaoperasi

Pasien dirawat di ICU pascaoperasi untuk pemantauan ketat terhadap parameter hemodinamik dan kemungkinan komplikasi. Dalam periode postpartum, terdapat risiko tinggi dekomposisi tinggi karena peningkatan preload akibat hilangnya kompresi vena kava dan aliran balik darah dari uterus. Selain itu, nyeri pascaoperasi dapat menimbulkan takikardia yang memperburuk beban jantung. Oleh karena itu, digunakan analgesia epidural pascaoperasi untuk mengendalikan nyeri dan mencegah takikardia yang dapat mengganggu pengisian ventrikel.⁸

Pasien dalam kasus ini diberikan warfarin 2 mg/24 jam sebagai antikoagulan untuk meminimalisir risiko komplikasi tromboembolik akibat fibrilasi atrial dan kehamilan pasien. Warfarin adalah antikoagulan oral yang bekerja dengan menghambat produksi faktor pembekuan darah yang bergantung pada vitamin K di hati, sehingga memperlambat proses pembekuan darah. Penggunaannya perlu pemantauan dan disesuaikan berdasarkan *International Normalized Ratio* (INR) dengan target 1,5–2,0. Pada pasien, warfarin rutin (1x2 mg) dihentikan sementara 5 hari sebelum prosedur anestesi epidural hingga INR < 1,5. Warfarin dilanjutkan kembali 12–24 jam setelah pencabutan kateter epidural dengan pemantauan INR yang ketat. Manajemen ini sesuai dengan pedoman anestesi regional pada pasien dengan antikoagulan.^{3,4}

Selain itu, pasien juga mendapatkan bisoprolol 2,5 mg untuk mengontrol laju nadi. Obat ini

bekerja menurunkan impuls nodus AV sehingga memperpanjang waktu pengisian diastolik dan menurunkan tekanan atrium kiri yang berujung pada pemurunnnya tekanan pembuluh darah paru dan mencegah progresi hipertensi pulmona. Terapi phenoxymethylpenicillin diberikan sebagai profilaksis sekunder penyakit jantung rematik untuk mencegah progresi lesi katup mitral.¹²

Simpulan

Penatalaksanaan anestesi pada pasien hamil dengan stenosis mitral berat dan risiko tinggi hipertensi pulmonal memerlukan pendekatan yang terencana dan kolaboratif. Target manajemen anestesi pada pasien dengan MS berat adalah mencegah takikardia, mencegah kompresi aortokaval, mempertahankan aliran balik dan SVR yang cukup, serta mencegah nyeri, hipoksemia, asidosis, dan hiperkarbia. Penggunaan anestesi epidural dengan titrasi dosis inkremental terbukti memberikan stabilitas hemodinamik yang optimal, meminimalkan risiko dekompensasi kardiak, serta mendukung proses persalinan dengan hasil yang aman bagi ibu dan bayi. Pascaoperasi, diperlukan pemantauan invasif pemantauan invasif dan multidisiplin yang intensif. Pasien dengan MS berat memiliki risiko tinggi untuk dekompensasi, sehingga penanganan nyeri pascaoperasi serta pengendalian laju nadi penting untuk dilakukan. Bersamaan dengan itu, terapi untuk mencegah kejadian tromboembolik dan pencegahan sekunder terhadap progresi penyakit jantung rematik juga menjadi strategi penting dalam pengelolaan pasien obstetri berisiko tinggi dengan penyakit jantung struktural.

Daftar Pustaka

1. Kannan M, Vijayanand G. Mitral stenosis and pregnancy: Current concepts in anaesthetic practice. *Indian J Anaesth.* 2010;54(5):439–44. Doi: 10.4103/0019-5049.71043
2. Hernández GV, Peraza RV, Torga JEP, Choy LOD, Arocha IC, García SH, *et al.* A case series of pregnant women with mitral stenosis. *JACC Case Rep.* 2023;6:27:1–6. Doi: 10.1016/j.jaccas.2023.102075.
3. Youssef GS. Mitral stenosis in pregnant patients. *E-Journal of Cardiology Practice.* 2018 Jul 25;16(18). Tersedia dari: <https://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-16/Mitral-stenosis-in-pregnant-patients>
4. Kepley JM, Bates K, Mohiuddin SS. Physiology, maternal changes. *StatPearls [Internet].* 2023. Tersedia dari: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30969588/>
5. Morton A. Physiological changes and cardiovascular investigations in pregnancy. *Heart Lung Circ.* 2021;30(1):e6–15. Tersedia dari: [https://www.heartlungcirc.org/article/S1443-9506\(20\)31440-2/fulltext](https://www.heartlungcirc.org/article/S1443-9506(20)31440-2/fulltext)
6. Brandes A. Rheumatic mitral valve stenosis and atrial fibrillation – Vicious twins. *Int J Cardiol.* 2024;395:131566. Doi; 10.1016/j.ijcard.2023.131566
7. Nanna M, Stergiopoulos K. Pregnancy complicated by valvular heart disease: An update. *J Am Heart Assoc.* 2014;3(3): 1–18. Doi: doi: 10.1161/JAHA.113.000712
8. Hussey H, Hussey P, Meng ML. Peripartum considerations for women with cardiac disease. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2021;34(3):218–25. Doi: 10.1097/ACO.0000000000000992
9. Choudhury M. Neuraxial anaesthesia in parturient with cardiac disease. *Indian J Anaesth.* 2018;62(9):682-90. Doi: 10.4103/ija.IJA_474_18
10. Gille J, Seyfarth HJ, Gerlach S, Malcharek M, Czeslick E, Sablotzki A. Perioperative anesthesiological management of patients with pulmonary hypertension. *Anesthesiol Res Pract.* 2012;2012:1–16. Doi: 10.1155/2012/356982
11. Saxena K, Wadhwa B, Mishra D. Anesthetic

management of cesarean section in parturients with severe mitral stenosis: A case series. *J Obstet Anaesth Crit Care*. 2019;9(1):46. Doi: 10.4103/joacc.JOACC_6_18

12. Halpern DG, Weinberg CR, Pinnelas R,

Mehta-Lee S, Economy KE, Valente AM. Use of medication for cardiovascular disease during pregnancy. *J Am Coll Cardiol*. 2019 73(4):457–76. Doi: 10.4103/joacc.JOACC_6_18