

Manajemen Perioperatif Pada Pasien Gravida 35 Minggu Dengan Preeklampsia Berat, Hipertensi, Dan Penyakit Jantung Kongenital ASD Sekundum: Laporan Kasus

Kadek Fabrian Khamandanu^{1*}, Tjahya Aryasa², Cynthia Dewi Sinardja³, I Gusti Agung Gede Utara Hartawan⁴

Universitas Udayana, Denpasar, Indonesia

Email: kadek.fabrian002@student.unud.ac.id

*Correspondence

ABSTRAK

Manajemen perioperatif pasien hamil dengan penyakit jantung bawaan dan preeklampsia memerlukan pendekatan multidisiplin yang cermat. Atrial Septal Defect (ASD) dengan shunt bidirectional dan hipertensi pulmonal meningkatkan risiko gagal jantung dan komplikasi obstetrik. Anestesi regional sering dipilih untuk mengurangi dampak hemodinamik, dengan pengawasan ketat terhadap risiko tromboemboli dan stabilitas volume cairan. Seorang perempuan dua puluh dua tahun, hamil tiga puluh lima minggu tiga hari, dengan ASD, hipertensi pulmonal, dan preeklampsia berat, mengalami sesak napas progresif dan sianosis intermiten. Pemeriksaan echocardiography menunjukkan ASD moderat dengan shunt bidirectional, hipertrofi ventrikel kiri, dan fungsi ventrikel kanan yang menurun. Pasien menjalani Sectio Caesarea Transperitoneal (SCTP) dengan anestesi spinal menggunakan Bupivakain hiperbarik tujuh koma lima miligram dan Morfin nol koma lima miligram intratekal. Hemodinamik pasien tetap stabil sepanjang prosedur dengan pemantauan ketat dan manajemen cairan yang cermat dan teliti. ASD dengan shunt bidirectional meningkatkan risiko emboli paradoks, gagal jantung kanan, dan hipoksemia, terutama saat kehamilan. Preeklampsia memperburuk kondisi dengan meningkatkan resistensi vaskular dan disfungsi endotel, yang dapat menyebabkan hipertensi pulmonal progresif dan dekompensasi jantung. Manajemen anestesi bertujuan menjaga stabilitas hemodinamik dengan anestesi spinal dosis rendah untuk menghindari hipotensi mendadak. Morfin intratekal memberikan analgesia pascaoperasi yang efektif tanpa mengganggu fungsi pernapasan dan hemodinamik. Keberhasilan manajemen perioperatif pada pasien dengan ASD, hipertensi pulmonal, dan preeklampsia berat bergantung pada pendekatan multidisiplin yang komprehensif. Penggunaan anestesi spinal dengan Bupivakain dan Morfin intratekal terbukti efektif dalam menjaga stabilitas hemodinamik serta mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular dan neonatal.

Kata Kunci: atrial septal defect, hipertensi pulmonal, preeklampsia, anestesi spinal, manajemen perioperative.

ABSTRACT

Perioperative management of pregnant patients with congenital heart disease and preeclampsia requires a careful multidisciplinary approach. Atrial Septal Defect (ASD) with bidirectional shunt and pulmonary hypertension increases the risk of heart failure and obstetric complications. Regional anesthesia is often chosen to reduce hemodynamic impact, with close monitoring of thromboembolic risk and fluid volume stability. A 22-year-old woman, 35 weeks and 3 days pregnant, with ASD, pulmonary hypertension, and severe preeclampsia, presented with progressive shortness of breath and intermittent cyanosis. Echocardiography revealed moderate ASD with bidirectional shunt, left ventricular hypertrophy, and reduced right ventricular function. The patient underwent a Transperitoneal Cesarean Section (SCTP) with spinal anesthesia using 7.5 milligrams of hyperbaric Bupivacaine and 0.5 milligrams of intrathecal Morphine. The patient's hemodynamics remained stable throughout the procedure with close monitoring

and careful fluid management. ASD with bidirectional shunt increases the risk of paradoxical embolism, right heart failure, and hypoxemia, particularly during pregnancy. Preeclampsia exacerbates the condition by increasing vascular resistance and endothelial dysfunction, potentially leading to progressive pulmonary hypertension and heart failure. Anesthetic management aimed to maintain hemodynamic stability with low-dose spinal anesthesia to prevent sudden hypotension. Intrathecal Morphine provided effective postoperative analgesia without compromising respiratory and hemodynamic function. The success of perioperative management in patients with ASD, pulmonary hypertension, and severe preeclampsia depends on a comprehensive multidisciplinary approach. The use of spinal anesthesia with Bupivacaine and intrathecal Morphine has proven effective in maintaining hemodynamic stability and reducing the risk of cardiovascular and neonatal complications.

Keywords: Atrial Septal Defect, pulmonary hypertension, preeclampsia, spinal anesthesia, perioperative management

PENDAHULUAN

Manajemen perioperatif pada pasien dengan penyakit jantung bawaan dan komorbiditas obstetrik, seperti preeklampsia dan hipertensi, memerlukan pendekatan multidisiplin yang cemat dan teliti.(1) Pada pasien dengan *Atrial Septal Defect* (ASD) dan disfungsi ventrikel kiri, risiko perioperatif meningkat karena perubahan hemodinamik selama kehamilan (Loh et al., 2024). *Bidirectional shunt* pada ASD dapat meningkatkan beban volume, yang berisiko menyebabkan disfungsi ventrikel kanan dan hipertensi pulmonal.(2) Preeklampsia memperburuk kondisi ini dengan meningkatkan risiko gagal jantung dan komplikasi obstetrik (Ganiyu et al., 2024). Dalam pengelolaan perioperatif, anestesi regional sering dipilih karena dampaknya yang lebih minimal terhadap hemodinamik, meskipun memerlukan pengawasan ketat terhadap risiko tromboemboli dan volume cairan (Greutmann & Pieper, 2015). (3) Kolaborasi antara tim medis sangat penting untuk memastikan hasil yang optimal bagi ibu dan bayi, dengan fokus pada pemantauan hemodinamik, pengelolaan cairan, dan penggunaan anestesi yang tepat. Deteksi dini dan penilaian risiko menyeluruh sangat penting untuk meminimalkan komplikasi serius, seperti gagal jantung dan tromboemboli (Canobbio et al., 2017).

Dalam beberapa dekade terakhir, masalah kesehatan jantung pada ibu hamil dengan kondisi penyakit jantung bawaan (PJB) dan komplikasi obstetrik, seperti preeklampsia dan hipertensi, semakin menjadi perhatian utama di seluruh dunia (Adriane et al., 2022). Kehamilan pada wanita dengan kondisi kardiovaskular yang kompleks, termasuk penyakit jantung bawaan, menimbulkan tantangan besar bagi tenaga medis, terutama dalam pengelolaan kondisi hemodinamik yang berubah selama masa kehamilan. Kondisi ini diperburuk dengan adanya faktor-faktor risiko seperti hipertensi pulmonal yang sering kali terjadi bersamaan dengan penyakit jantung kongenital (Cheatham et al., 2015). Menurut data global, preeklampsia sendiri merupakan salah satu penyebab utama komplikasi pada kehamilan yang dapat berakibat fatal bagi ibu dan janin, dengan prevalensi yang terus meningkat seiring bertambahnya faktor risiko seperti usia, obesitas, dan gaya hidup tidak sehat (Meng et al., 2023).

Di Indonesia, pengelolaan ibu hamil dengan penyakit jantung bawaan dan preeklampsia menjadi tantangan tersendiri bagi sistem kesehatan. Dengan tingginya angka kelahiran, kebutuhan akan layanan medis yang spesifik untuk menangani komplikasi jantung pada ibu hamil semakin mendesak (Khan et al., 2023). Penyakit jantung bawaan, seperti Atrial Septal Defect (ASD), mempengaruhi banyak wanita

usia subur, dan ketika terjadi pada masa kehamilan, dapat memicu berbagai komplikasi seperti gagal jantung kanan, hipertensi pulmonal, dan gangguan hemodinamik yang membahayakan kedua nyawa, ibu dan janin (Nasr et al., 2023).

Seiring dengan kondisi tersebut, pentingnya penanganan yang tepat dalam manajemen perioperatif pada pasien dengan ASD, terutama yang juga mengidap preeklampsia, menjadi lebih jelas. Penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam bagaimana pendekatan multidisiplin dalam manajemen perioperatif dapat meminimalkan risiko komplikasi dan meningkatkan keselamatan ibu dan janin (Dye et al., 2023). Fokus utama penelitian ini adalah menganalisis strategi anestesi yang digunakan, khususnya dengan pilihan blokade spinal yang menggunakan Bupivakain dan Morfin untuk menjaga stabilitas hemodinamik selama prosedur Sectio Caesarea pada pasien dengan ASD dan preeklampsia berat.

Penelitian oleh (Cohen et al., 2018) yang berjudul "Penanganan Perioperatif Pasien Penyakit Jantung Kongenital Dewasa dengan ASD, Suspek Hipertensi Pulmonal, LV Smallish" melaporkan manajemen perioperatif pada pasien dengan ASD dan hipertensi pulmonal. Namun, penelitian ini berbeda karena pasien yang dibahas lebih muda dan tidak memiliki preeklampsia serta kehamilan lebih lanjut (Saraswati et al., 2020).

Penelitian oleh (Karunanithi et al., 2017) berjudul "Manajemen Anestesi pada Atrial Septal Defect dan Hipertensi Pulmonal yang Menjalani Prosedur Seksio Sesarea" juga membahas manajemen perioperatif pada pasien dengan ASD dan hipertensi pulmonal, tetapi tidak melibatkan preeklampsia dan menggunakan teknik anestesi yang berbeda (Pyrgidis et al., 2021).

Jadi, perbedaan utama terletak pada kehadiran preeklampsia dan usia kehamilan, yang tidak ditemukan pada kedua penelitian tersebut. Selain itu, pendekatan atau teknik anestesi yang digunakan juga bisa berbeda antara penelitian ini dan penelitian-penelitian terdahulu.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pendekatan anestesi yang paling efektif dalam manajemen perioperatif pada pasien hamil dengan ASD, hipertensi pulmonal, dan preeklampsia berat, serta mengevaluasi dampak teknik anestesi terhadap hasil hemodinamik dan pemulihan pascaoperasi.

METODE

Seorang perempuan dua puluh dua tahun, dengan diagnosis Gravida G1P0000 usia kehamilan tiga puluh lima minggu tiga hari, datang ke instalasi gawat darurat pada pukul 04.00 WITA tanggal 13 Juli 2024, dengan keluhan sesak napas yang semakin memburuk sejak pukul 09.00 WITA pada 12 Juli 2024, disertai kebiruan pada lengan dan kaki yang hilang timbul. Sesak napas dirasakan meskipun dalam keadaan istirahat. Pasien melaporkan gerakan janin terakhir kali terasa pada pukul 02.00 WITA tanggal 13 Juli 2024. Pada kunjungan ANC, diketahui tekanan darah pasien tinggi, namun keluhan lain seperti kejang dan nyeri perut disangkal. Pasien merasakan pandangan kabur sejak dua bulan terakhir kontrol hamil. Pasien tidak memiliki riwayat alergi terhadap obat, penyakit hipertensi, diabetes, asma, atau penyakit sistemik lainnya. Pasien juga tidak memiliki riwayat operasi sebelumnya, merokok, atau mengonsumsi alkohol.

Pada pemeriksaan fisik, pasien menunjukkan kesadaran compos mentis dengan GCS E4V5M6. Tekanan darah 150/90 mmHg, heart rate 115 bpm, dan saturasi oksigen 91% dengan sungkup wajah *non-rebreather* 15 lpm. Bunyi jantung terdengar 1 dan 2 tunggal, reguler tanpa murmur atau gallop.

Pemeriksaan respirasi menunjukkan suara vesikular pada kedua lapang paru tanpa rhonki atau wheezing. Tinggi Fundus Uteri (TFU) ditemukan 3 jari di bawah *processus xiphoideus* dan denyut jantung janin (DJJ) 152x/mnt. Pasien memiliki produksi urin 1 mL/kg/jam. Pemeriksaan EKG menunjukkan sinus takikardi, deviasi aksis jantung ke kanan, RV strain, dan ICRBBB.

Pemeriksaan laboratorium menunjukkan leukositosis (WBC $16.17 \times 10^3/\mu\text{L}$, NLR 13.37) dan peningkatan nilai LDH (324 U/L), peningkatan kadar asam urat (9.8 mg/dL), serta analisa gas darah menunjukkan pO₂ rendah (53.00 mmHg), pCO₂ rendah (28.0 mmHg), HCO₃⁻ rendah (16.20 mmol/L), dan SO₂c rendah (86.0%). Pemeriksaan faal hati dalam batas normal. Hasil pemeriksaan urin lengkap menunjukkan proteinuria (+2) dan eritrosituria. Pemeriksaan ekokardiografi menunjukkan pembesaran atrium dan ventrikel kanan, hipertrofi ventrikel kiri, *moderate ASD secundum bidirectional shunt*, dilatasi arteri pulmonalis, dan regurgitasi trikuspid sedang dengan kemungkinan hipertensi pulmonal dengan TAPSE 1.5 cm dan fungsi ventrikel kanan yang menurun

Pasien kemudian menjalani operasi Sectio Caesarea Transperitoneal (SCTP) dengan manajemen anestesi dilakukan dengan blok subaraknoid menggunakan Bupivakain hiperbarik tujuh koma lima miligram dan Morfin nol koma lima miligram intratekal. Fluktuasi hemodinamik yang tercatat selama operasi menunjukkan kondisi hemodinamik pasien tetap relatif stabil dengan tekanan darah yang berkisar antara 139/80 mmHg hingga 152/91 mmHg dengan denyut jantung antara 119-131 bpm, dengan laju pernapasan yang stabil antara 20-22 kali/menit dan saturasi oksigen yang berkisar antara 87-93% dengan suplementasi oksigen sungkup wajah *non rebreather* 15lpm. Secara keseluruhan, meskipun ada fluktuasi minor, hemodinamik pasien dalam keadaan stabil dan terkontrol dengan baik sepanjang prosedur. Manajemen cairan intraoperatif dengan kristaloid Ringer Laktat (RL) 500 ml dilakukan selama prosedur, dengan estimasi perdarahan 200 ml dan urin 300 ml. Pasca operasi, analgetik diberikan berupa Morfin 20 mg tiap 24 jam dan Paracetamol 1.000 mg IV setiap 6 jam selama dua hari pertama pasca operasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

ASD adalah kelainan jantung bawaan di mana terdapat defek pada septum atrium yang memungkinkan terjadinya *left-to-right shunt* atau *shunt bidirectional*.(3,4) Pada kehamilan, perubahan hemodinamik dapat memperburuk kondisi ini, meningkatkan risiko komplikasi bagi ibu dan janin, seperti gagal jantung kanan, hipoksemia, preeklampsia, dan kelahiran prematur.(5) *Shunt bidirectional* juga meningkatkan risiko emboli paradoks, yang dapat menyebabkan stroke atau emboli sistemik.(5) Prognosis kehamilan bergantung pada ukuran defek dan adanya hipertensi pulmonal, dengan risiko tinggi pada ASD besar yang tidak dikoreksi.(6) Pada beberapa studi, kematian maternal dilaporkan mencapai 5-15% pada pasien dengan hipertensi pulmonal berat, sementara angka mortalitas perinatal dapat mencapai 30-40%.(7,8) Penatalaksanaan mencakup evaluasi kardiovaskular yang teliti, pengelolaan tekanan darah dan volume, serta keputusan mengenai metode persalinan. Beberapa literatur merekomendasikan perbaikan ASD sebelum kehamilan untuk mengurangi risiko komplikasi.(2)

Preeklampsia adalah gangguan hipertensi pada kehamilan yang berisiko serius bagi ibu dan janin, terutama pada pasien dengan penyakit jantung bawaan (CHD). Pada pasien dengan ASD *bidirectional shunt*, peningkatan volume darah dan curah jantung selama kehamilan dapat memperburuk hipertensi pulmonal dan meningkatkan risiko gagal jantung, dekompensasi jantung, serta *shunt right-to-left* yang membahayakan janin.(6) Hipertensi pulmonal, yang ditandai dengan peningkatan tekanan di arteri

pulmonalis, sering kali terjadi bersamaan dengan preeklampsia pada pasien dengan CHD. Kombinasi kedua kondisi ini meningkatkan risiko gagal jantung yang lebih tinggi selama kehamilan karena peningkatan beban sirkulasi yang harus ditoleransi oleh jantung kanan dan ventrikel kanan.(9) Jika tekanan di sisi kanan jantung meningkat secara signifikan, maka akan terjadi *shunt right-to-left*, yang menyebabkan hipoksemia dan membahayakan janin.(6) Preeklampsia juga menyebabkan disfungsi endotel, vasokonstriksi, dan beban tambahan pada jantung, memperburuk kondisi pada pasien dengan disfungsi ventrikel kiri atau hipertrofi ventrikel kiri.(2) Selain itu, preeklampsia seringkali berhubungan dengan kelainan fungsi ginjal, yang dapat memperparah retensi cairan dan hipertensi pada pasien dengan CHD. Preeklampsia meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas pada wanita dengan penyakit jantung bawaan. Studi yang dilakukan oleh Sliwa et al. menunjukkan bahwa wanita dengan preeklampsia dan CHD memiliki risiko yang lebih tinggi terhadap komplikasi jantung pasca persalinan, terutama jika mereka juga menderita hipertensi pulmonal.(7) Pada kasus ini, monitoring fungsi ginjal dan manajemen cairan menjadi krusial untuk mencegah *overload* cairan yang dapat memperburuk hipertensi pulmonal dan menyebabkan gagal napas.(1) Manajemen cairan intraoperatif pada kasus ini, dipertahankan kondisi status euvolemia, dimana setiap cairan yang keluar dan masuk diperhitungkan dengan teliti, terbukti dari hasil observasi hemodinamik tidak terdapat perubahan yang signifikan.

Hipertensi pulmonal pada kehamilan dengan penyakit jantung kongenital, seperti ASD, merupakan kondisi yang berisiko tinggi bagi ibu dan janin. Hipertensi pulmonal pada pasien dengan penyakit jantung kongenital menyebabkan ketidakmampuan ventrikel kanan untuk beradaptasi dengan perubahan hemodinamik selama kehamilan. Dalam kondisi normal, peningkatan curah jantung saat kehamilan diperlukan untuk memenuhi kebutuhan janin. Namun, pada pasien dengan hipertensi pulmonal, kemampuan ventrikel kanan untuk meningkatkan curah jantung sangat terbatas, yang menyebabkan ketidakseimbangan antara suplai oksigen dan kebutuhan metabolik, sehingga memperburuk hipoksia.(10) Pada pasien dengan ASD yang tidak diobati, *shunt bidirectional* menyebabkan aliran darah abnormal, meningkatkan beban pada ventrikel kanan, yang bisa berujung pada hipertensi pulmonal dan sindrom Eisenmenger. Kondisi ini memperburuk ketidakseimbangan antara suplai oksigen dan kebutuhan metabolik janin. Hipertensi pulmonal yang tidak terkontrol juga meningkatkan risiko aritmia dan emboli paradoks, terutama menjelang persalinan.(7) *Shunt bidirectional* sering kali merupakan tahap lanjut dari hipertensi pulmonal yang tidak terkontrol, meningkatkan risiko gagal jantung kanan, disfungsi ventrikel, dan aritmia.(11) Kehamilan pada pasien dengan kondisi ini berisiko tinggi, dengan kemungkinan kematian ibu yang mencapai 50%.(12) Pada pasien ini, tidak dilakukan pemasangan alat ukur untuk menilai dan mengenali perubahan tekanan pada arteri pulmonalis. Selama tindakan operasi juga pasien diberikan suplai oksigen dengan nasal kanul 3-4 liter permenit sebagai upaya untuk mempertahankan suplai dan memenuhi *demand* oksigen baik ibu maupun bayi.

Manajemen perioperatif pada pasien hamil dengan penyakit jantung kongenital dan preeklampsia berat memerlukan pendekatan multidisiplin yang hati-hati untuk mengelola interaksi kompleks antara perubahan hemodinamik kehamilan, kondisi jantung yang mendasari, dan efek vasospasme serta hipertensi dari preeklampsia. Pasien dengan penyakit jantung kongenital, khususnya dengan *shunt bidirectional* dan hipertensi pulmonal, berisiko tinggi mengalami dekompensasi jantung dan hipoksemia. Preeklampsia berat memperburuk kondisi ini dengan meningkatkan beban jantung dan resistensi vaskular. Anestesi regional seperti blokade subaraknoid atau epidural dosis rendah sering

dipilih untuk menjaga stabilitas hemodinamik, meskipun perlu pengawasan ketat untuk menghindari hipotensi mendadak yang dapat memperburuk kondisi pasien. Pemantauan invasif dan penggunaan vasopressor, serta obat antihipertensi, penting untuk mengontrol tekanan darah dan mencegah komplikasi yang diakibatkan oleh penurunan mendadak baik dalam *preload* maupun *afterload*.⁽¹⁾ Penggunaan vasopressor seperti fenilefrin atau efedrin diperlukan untuk mempertahankan tekanan darah sistemik yang adekuat dan menghindari penurunan mendadak dalam aliran darah ke janin dan ibu.^(10,12) Penggunaan obat antihipertensi yang bersifat vasodilator sistemik harus dipantau dengan hati-hati untuk menghindari penurunan berlebihan pada resistensi vaskular yang dapat mengurangi perfusi organ vital.⁽¹⁾ Pengelolaan cairan yang ketat dan pemantauan menggunakan echocardiography point-of-care (POCUS) sangat diperlukan untuk mendeteksi dekomposisi jantung. Pasien memerlukan perawatan intensif pascaoperasi dengan terapi inotropik dan diuretik jika diperlukan, serta perhatian khusus pada pengelolaan nyeri dan pencegahan krisis hipertensi pulmonal.⁽¹⁰⁾

Pengelolaan anestesi pada pasien hamil dengan penyakit jantung kongenital dan preeklampsia berat memang merupakan tantangan yang memerlukan pendekatan yang sangat hati-hati. Pemilihan teknik anestesi yang tepat, seperti Regional Anestesi Blok Spinal Analgesia (RA BSA) dengan kombinasi Bupivakain dan Morfin, adalah strategi yang efektif dalam memberikan analgesia yang cukup selama prosedur bedah seperti sectio caesarea, sambil menjaga kestabilan hemodinamik. Kombinasi ini tidak hanya memberikan efek analgesia yang lama dan efisien, tetapi juga memungkinkan kontrol hemodinamik yang lebih baik dibandingkan anestesi umum, yang sangat penting bagi pasien dengan kondisi kardiopulmonal yang suseptibel.⁽¹³⁾ Bupivakain digunakan dalam dosis rendah untuk menghindari hipotensi mendadak yang bisa memperburuk kondisi shunt bidirectional atau hipertensi pulmonal, yang dapat memicu hipoksemia atau gangguan sirkulasi yang fatal. Pada pasien dengan ASD, teknik spinal dengan dosis Bupivakain hiperbarik tujuh koma lima miligram (larutan 0,5%) membantu memberikan blok sensoris yang cukup tanpa menurunkan fungsi motorik atau menyebabkan depresi hemodinamik yang signifikan. Teknik ini memungkinkan pasien tetap stabil secara kardiovaskular, dimana hal ini sangat penting selama operasi.^(1,13) Morfin intratekal ditambahkan untuk memberikan analgesia pascaoperasi yang tahan lama tanpa meningkatkan risiko depresi pernapasan yang berbahaya, terutama pada pasien dengan hipertensi pulmonal atau gangguan ventilasi. Dengan dosis rendah seperti 0,5 mg, Morfin membantu mengurangi kebutuhan opioid sistemik, yang sering dikaitkan dengan efek samping seperti depresi pernapasan dan perubahan hemodinamik yang dapat memperburuk kondisi jantung pasien.^(8,13) Selain itu, Morfin intratekal juga berperan penting dalam manajemen nyeri pascaoperasi. Morfin bekerja pada reseptor opioid di sumsum tulang belakang, menghambat transmisi sinyal nyeri dari serabut saraf aferen ke pusat saraf yang lebih tinggi. Efek ini memberikan analgesia yang kuat dan bertahan lama tanpa menimbulkan blokade motorik atau sensoris yang mendalam.⁽¹²⁾ Dengan mengurangi penggunaan opioid sistemik, teknik ini juga mengurangi risiko komplikasi respirasi dan hemodinamik, menjaga kestabilan pernapasan dan sirkulasi pada pasien yang sudah rentan terhadap disfungsi kardiopulmonal.

SIMPULAN

Manajemen perioperatif pada pasien dengan ASD Sekundum, *shunt bidirectional*, hipertensi pulmonal, dan preeklampsia berat memerlukan pendekatan multidisiplin dengan teknik anestesi yang

tepat, untuk menjaga stabilitas hemodinamik, mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular, dan memastikan hasil neonatal yang baik.

Secara keseluruhan, kombinasi Bupivakain dan Morfin dalam teknik RA BSA memberikan keseimbangan yang baik antara kontrol nyeri jangka panjang, stabilitas hemodinamik, dan mengurangi risiko komplikasi pada pasien dengan penyakit jantung kongenital dan preeklampsia berat. Namun, pengawasan ketat terhadap tekanan darah, fungsi jantung, dan respirasi tetap menjadi kunci keberhasilan manajemen anestesi dalam situasi yang sangat kompleks ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriane, P., Sedono, R., & Dewi, N. L. K. (2022). Pulmonary hypertension crisis management in adult atrial septal defect surgical closure: A case report. *Bali Journal of Anesthesiology*, 6(4), 251–253.
- Canobbio, M. M., Warnes, C. A., Aboulhosn, J., Connolly, H. M., Khanna, A., Koos, B. J., Mital, S., Rose, C., Silversides, C., & Stout, K. (2017). Management of pregnancy in patients with complex congenital heart disease: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*, 135(8), e50–e87.
- Cheatham, J. P., Hellenbrand, W. E., Zahn, E. M., Jones, T. K., Berman, D. P., Vincent, J. A., & McElhinney, D. B. (2015). Clinical and hemodynamic outcomes up to 7 years after transcatheter pulmonary valve replacement in the US melody valve investigational device exemption trial. *Circulation*, 131(22), 1960–1970.
- Cohen, K. M., Minehart, R. D., & Leffert, L. R. (2018). Anesthetic treatment of cardiac disease during pregnancy. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*, 20, 1–12.
- Dye, C. A., Engelstein, E., Swearingen, S., Murphy, J., & Larsen, T. (2023). arrhythmias and sudden cardiac. *The Role of Sex in Cardiac Arrhythmias and Sudden Cardiac Death*, 63.
- Ganiyu, S., Lawal, T. A., & Petrie, S. (2024). Peripartum Cardiomyopathy; Understanding And Improving Outcomes-A Systematic Review. *Journal of Cardiovascular Disease Research*, 15(6), 1106.
- Greutmann, M., & Pieper, P. G. (2015). Pregnancy in women with congenital heart disease. *European Heart Journal*, 36(37), 2491–2499.
- Karunanithi, Z., Nyboe, C., & Hjortdal, V. E. (2017). Long-term risk of atrial fibrillation and stroke in patients with atrial septal defect diagnosed in childhood. *The American Journal of Cardiology*, 119(3), 461–465.
- Khan, S. S., Cameron, N. A., & Lindley, K. J. (2023). Pregnancy as an early cardiovascular moment: peripartum cardiovascular health. *Circulation Research*, 132(12), 1584–1606.
- Loh, C. J. L., Qi, Y., Sultana, R., Tan, C. W., Sng, B. L., & Yahaya, Z. (2024). Hemodynamic Changes of Women with Preeclampsia Undergoing Spinal Anesthesia for Emergency Cesarean Section:

A Prospective Observational Study. *Bali Journal of Anesthesiology*, 8(3), 164–168.

Meng, M.-L., Arendt, K. W., Banayan, J. M., Bradley, E. A., Vaught, A. J., Hameed, A. B., Harris, J., Bryner, B., Mehta, L. S., & American Heart Association Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiopulmonary Perioperative and Resuscitation; and Council on Peripheral Vascular Disease, C. C. (2023). Anesthetic care of the pregnant patient with cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 147(11), e657–e673.

Nasr, V. G., Markham, L. W., Clay, M., DiNardo, J. A., Faraoni, D., Gottlieb-Sen, D., Miller-Hance, W. C., Pike, N. A., Rotman, C., & Intervention, A. H. A. C. on L. C. H. D. and H. H. in the Y. and C. on C. R. and. (2023). Perioperative considerations for pediatric patients with congenital heart disease presenting for noncardiac procedures: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 16(1), e000113.

Pyrgidis, N., Mykoniatis, I., Haidich, A.-B., Tirta, M., Talimtzi, P., Kalyvianakis, D., Ouranidis, A., & Hatzichristou, D. (2021). The effect of phosphodiesterase-type 5 inhibitors on erectile function: an overview of systematic reviews. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 735708.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).