



The Indonesian Journal of General Medicine

Penatalaksanaan Anestesi pada Operasi Splenektomi Ruptur Lien dengan *ORIF* Humerus Sinsitra

¹ Naftali Novian Kristianto

¹ Rumah Sakit Samsoe Hidajat Semarang

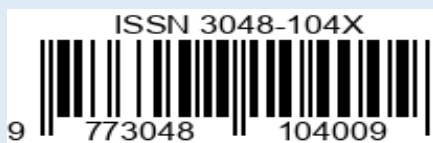
Corresponding Author : iannaftali@gmail.com

Article History :

Received date : 2025/12/23
Revised date : 2026/01/09
Accepted date : 2026/02/18
Published date : 2026/03/11



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).



ABSTRAK

Latar Belakang

Syok hipovolemik (hemoragik) yang tidak terkontrol merupakan penyebab mortalitas yang paling sering terjadi pada pasien dengan multipel trauma. Diperkirakan 25% kematian akibat trauma dapat dicegah dengan onset penanganan trauma yang tepat dan intervensi yang tepat untuk menghentikan perdarahan.

Laporan Kasus

Dilaporkan seorang pasien laki-laki usia 31 tahun, mengalami kecelakaan lalu lintas, terdiagnosis ruptur lien derajat V disertai fraktur humerus sinistra. Pasien dilakukan Tindakan operasi cito splenektomi dan ORIF humerus. Anestesi dilakukan dengan *general anesthesia* (GA). Operasi berlangsung selama 3.5 jam dengan lama anestesi 4 jam. Durante operasi hemodinamik relatif stabil, dengan perdarahan 1500 mL dan urine output 400 mL. Post operasi pasien dirawat di ICU.

Kesimpulan

Manajemen perioperatif, yang meliputi: pemilihan farmakologi sebelum operasi, kombinasi terapi cairan, tranfusi darah dan penggunaan vasopresor sangat penting dalam tatalaksana anestesi operasi splenektomi ruptur lien dengan ORIF humerus.

Kata kunci: syok hemoragik, *general anesthesia*, manajemen perioperatif

PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Penatalaksanaan anestesi pada trauma multipel merupakan tantangan tersendiri untuk ahli anestesi. Berdasarkan riset kesehatan dasar tahun 2018 proporsi bagian tubuh yang terkena cedera, trauma pada abdomen memiliki proporsi kejadian 2.2%, dan cedera pada ekstremitas atas memiliki proporsi kejadian 32.7% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan, 2018).

Berdasarkan kemenkes pedoman tatalaksana anestesi dan terapi intensif, trauma abdomen merupakan trauma yang menyebabkan laserasi organ tubuh di dalam abdomen, yang dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu trauma tumpul dan trauma tembus abdomen. Sedangkan definisi fraktur, adalah terputusnya kontinuitas struktur tulang, tulang rawan, dan lempeng pertumbuhan yang dapat disebabkan oleh trauma dan non trauma. Pada fraktur, tidak hanya menyebabkan retak maupun terpisahnya korteks, kejadian fraktur umumnya dapat menyebabkan kerusakan yang lebih komplis dan fragmen tulang terpisah (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Trauma tumpul abdomen dapat menyebabkan terjadinya robekan atau pecahnya lien. Ruptur lien merupakan kondisi rusaknya lien yang dapat terjadi langsung maupun tidak langsung, menyebabkan robekan transversal melalui hilus, dan robekan longitudinal dengan hematoma subkapsuler, hingga terjadi putusannya arteri dan vena renalis. Perdarahan aktif pada trauma tumpul lien dapat terjadi beberapa hari hingga beberapa minggu setelah trauma. Hal ini terjadi karena adanya tamponade sementara pada laserasi yang kecil, atau didapatkan adanya hematoma subkapsuler yang membesar secara perlahan dan kemudian pecah (Sander, 2018).

Menurut *trauma and orthopaedics at glance*, fraktur pada ekstremitas atas yang umumnya terjadi yaitu fraktur humerus. Fraktur humerus dapat terjadi karena adanya tekanan langsung pada lengan atas yang menyebabkan fragmen tulang terpisah, dengan *displacement* pada tulang. Pasien dengan fraktur humerus akan mengeluhkan nyeri pada lengan atas, tampak deformitas, dan krepitasi dapat teraba pada pemeriksaan fisik (Willmott, 2016).

Wen *et al*, melaporkan syok hipovolemik (hemoragik) yang tidak terkontrol merupakan penyebab mortalitas yang paling sering terjadi pada pasien dengan multipel trauma. Diperkirakan

25% kematian akibat trauma dapat dicegah dengan *onset* penanganan trauma yang tepat dan intervensi yang tepat untuk menghentikan perdarahan. Sebuah studi dari wilayah perkotaan di India dengan, melaporkan sebanyak 601 kasus dalam 24 jam pertama setelah masuk rumah sakit disebabkan oleh trauma, dan 44% dari angka tersebut merupakan cedera sedang berdasarkan *Injury Severity Score*. Studi ini menyimpulkan bahwa dari 50% kematian tersebut sebenarnya dapat dicegah, serta pendapat para ahli menyatakan manajemen jalan nafas yang tidak adekuat, dan manajemen dari syok hipovolemik yang tidak sesuai, sebagai faktor yang sangat berperan guna mencegah kematian dini (Wen et al dalam Vishwanathan et al., 2021). Dengan berkembangnya ilmu anestesi, dalam manajemen syok hipovolemik dan tatalaksana multipel trauma dapat menjadi panduan bagi seorang klinisi untuk mencegah pasien agar tidak mengalami mortalitas lebih dini.

LAPORAN KASUS

Dilaporkan seorang pasien laki-laki usia 31 tahun, dengan diagnosis ruptur lien *grade 5* disertai perdarahan intra abdomen, dan fraktur humerus sinistra. Pada pasien ini dilakukan tindakan laparotomi eksplorasi, splenektomi, autotransplantasi limpa, dan *Open Reduction Internal Fixation* (ORIF) humerus sinistra. Riwayat penyakit sekarang didapatkan pasien terjatuh dari motor setelah tabrakan. Pasien terjatuh ke arah kiri menumpu tubuh bagian kiri. Pasien juga mengeluhkan nyeri pinggang kiri. Posisi setelah jatuh, pasien sempat tidak sadar, lengan atas sebelah kiri dan tubuh bagian kiri terkena aspal.

Pada pemeriksaan fisik di UGD, didapatkan kesadaran GCS E4M6V5, tekanan darah 117/61 mmHg, frekuensi nadi 87x/menit, frekuensi nafas 20x/menit, saturasi oksigen 99% room air. Pemeriksaan *head to toe*, terdapat vulnus laseratum di temporalis kiri, multiple vulnus eksoriatum di zygoma kiri, frontalis kanan, genu bilateral, digiti I pedis dekstra, *colli* kanan, *shoulder* kanan. Pada humerus sinistra didapatkan deformitas, edema, dan penilaian *range of movement* tidak dapat menggerakkan bahu maupun siku kiri. Didapatkan ronkhi minimal pada paru kiri. Pemeriksaan laboratorium darah didapatkan eritrosit 4,1 juta/mm³, hemoglobin 12.5 gr/dL, leukosit 46,8 ribu/mm³, hematokrit 36%. Pemeriksaan X foto humerus Kiri (AP – Lateral), terlampir di gambar 1, didapatkan fraktur komplis *oblique* pada diafisis 1/3 tengah os humerus kiri, dengan *displacement*

segmen distal fraktur ke anterolateral, aposisi dan *alignment* tidak baik. Pemeriksaan X foto toraks AP, terlampir di gambar 2, didapatkan *patchy opacity* pada lapangan bawah paru kiri yang tervisualisasi, curiga contusion pulmonum Pemeriksaan penunjang lain, seperti *CT-Scan* kepala dalam batas normal.

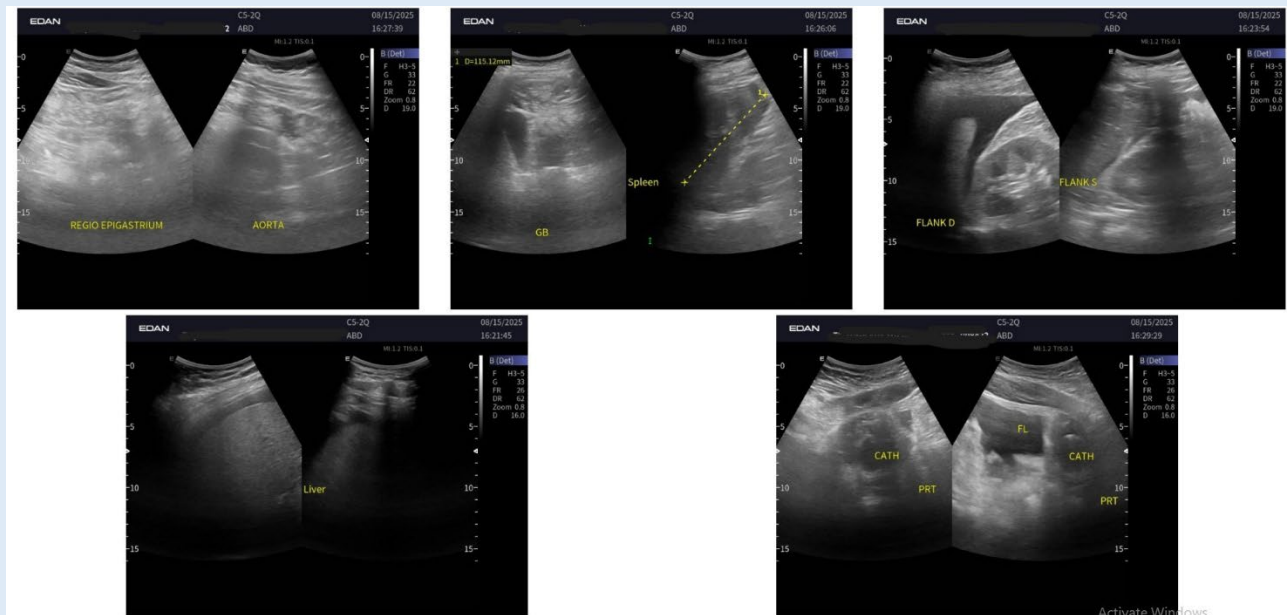


Gambar 1 X-foto humerus kiri



Gambar 2 X-foto toraks AP

Saat di bangsal, pasien mengeluhkan nyeri pada bagian perut kiri atas, dan tampak gelisah. Pada pemeriksaan fisik didapatkan muka tampak pucat, akral dingin dengan tensi tidak teraba, frekuensi nadi 120x/menit, dan frekuensi nafas 24x/menit. Pada pemeriksaan abdomen didapatkan tampak *distended*, nyeri tekan regio hipokondriak sinistra. Dilakukan pemeriksaan laboratorium darah rutin, dan USG FAST. Hasil laboratorium darah dan elektrolit didapatkan eritrosit 3.9 juta/mm³, hemoglobin 11.7 gr/dL, leukosit 30.3 ribu/mm³, hematokrit 33%, natrium 136.3 mEq/L, kalium 5.85 mEq/L, klorida 107.5 mEq/L. Pada pemeriksaan USG abdomen, terlampir di gambar 3, didapatkan hematoma intraparenkimal lien (terukur sekitar 5.1 x 4.6 cm), *free fluid* pada perihepatika, periliensis dan paravesika urinaria.



Gambar 3 USG abdomen

Berdasarkan klinis pasien, dilakukan pemasangan *Central Venous Cathether* (CVC) jugular kanan di ruang ICU, lalu diberikan loading gelafusal 500 mL dan ringer laktat 500 mL dilanjutkan 20 tpm, dilanjutkan dengan pemasangan norepinefrin 0,1 mcg/kgBB/menit dosis titrasi. Pasien juga diberikan terapi koreksi insulin 10 IU ditambah D40% 2 flash habis dalam 30 menit *via syringe pump*. Program dari Bedah direncanakan untuk operasi *cito* tindakan laparatomi eksplorasi, splenektomi, autotransplantasi limpa, sedangkan program ortopedi untuk operasi ORIF humerus sinistra dilaksanakan secara bersamaan. Persiapan 2 kantong *packed red cell* (PRC) sebelum operasi dilakukan.

Dilakukan asesmen pra anestesi dengan hasil tampak sakit berat, cenderung mengantuk, mallampati sulit dinilai. Pasien dinilai dengan ASA IIIE (*emergency*). Pasien direncanakan menggunakan metode intubasi *general anesthesia* (GA). Premedikasi diberikan ondansetron 4 mg bolus dan dexametason 10 mg sebelum operasi. Induksi dengan menggunakan propofol 100 mg, rocuronium 30 mg, dan fentanil 100 mcg. Setelah onset obat tercapai, intubasi dengan menggunakan ETT kingking, ukuran 7.5, dan kedalaman 20 cm.

Operasi total splenektomi dan ORIF humerus sinistra berlangsung selama 3.5 jam dengan mode ventilator VSIMV, TV 400 mL, frekuensi nafas 20x/menit, dan PEEP 7 cmH₂O. Inhalasi anestesi dengan sevoflurane $\pm$ 1-2%. Durante operasi, terpantau hemodinamik relatif stabil dengan tekanan darah sistolik antara 100-115 mmHg, tekanan darah diastolik antara 60-70 mmHg. Cairan yang masuk durante operasi meliputi, cairan nacl 0.9% 1000 mL, cairan ringer laktat 1000 mL, cairan gelafusal 500 mL, dan Produk *Packed Red Cell* 449 mL. Cairan yang keluar durante operasi meliputi, perdarahan 1500 mL, dan urine 400 mL. Durante operasi pasien juga mendapatkan vasodrin 50 mg/1mL yang diencerkan dengan *water for injection* sebanyak 9mL. Asam traneksamat 1000 mg dan Vitamin K 10 mg juga diberikan untuk membantu proses pembekuan darah durante operasi.

Setelah operasi selesai, pasien diobservasi di ruang pemulihan untuk pengawasan risiko dan komplikasi pembedahan. Pasien lalu dipindahkan ke ruang ICU untuk observasi keadaan umum, hipotensi, dan perdarahan post splenektomi.

PEMBAHASAN

Preoperatif bertujuan untuk memberi gambaran risiko tindakan anestesi yang akan diberikan kepada pasien. Pasien dinilai sebagai status fisik ASA IIIE, karena dari hasil pemeriksaan didapatkan hematoma intraparenkimal lien, imbalance elektrolit dengan hiperkalemi ringan, dan fraktur komplis 1/3 tengah os humerus kiri. Penilaian E yaitu emergensi, pasien perlu segera dilakukan tindakan operasi karena terdapat hematoma intraparenkimal lien ruptur lien grade 5 dengan perdarahan aktif dan keadaan umum pasien yang tampak somnolen, tensi tidak teraba, denyut jantung 124x/m, akral mulai dingin. Menurut *Advanced Trauma Life Support* (ATLS), pasien mengalami syok derajat II-III atau syok derajat sedang (moderat)(American Society of Anesthesiologists, 2025; ATLS COMMITTEE ON TRAUMA, 2025).

Persiapan pre operatif pasien meliputi pemasangan CVC pada jugular kanan. CVC jugular kanan dipilih dikarenakan pasien mengalami syok hemoragik sehingga pemasangan CVC jugular kanan relatif mudah untuk mengenal dan mengontrol jika terjadi perdarahan, serta memiliki tingkat keberhasilan tinggi. Menurut PERDATIN, tujuan resusitasi awal diantaranya: mempertahankan tekanan darah sistolik 80-100 mmHg, mempertahankan nilai *pulse oximetry*, dan anestesi analgesia

yang adekuat. Pada pasien diberikan loading gelafusal 500 mL dan ringer laktat 500 mL untuk mempertahankan tekanan darah sistolik. Tekanan darah tidak diraba sebelum diload, setelah di loading tekanan darah 100/60 mmHg. Pemberian *support* norepinefrin 0,1 mcg/kgBB/menit dosis titrasi dilakukan dengan alasan pasien terus masih dalam kondisi hemodinamik yang tidak stabil dan produk darah masih dalam proses, sehingga vasopressor dapat diberikan untuk mengulur waktu hingga produk darah tersedia (PERDATIN, 2019; Vishwanathan et al., 2021).

Namun, menurut ATLS edisi ke-11, pemberian vasopressor bukan menjadi penanganan utama syok hemoragik. Vasopresor memiliki efek vasokonstriksi pada arteriol prekapiler dan mengganggu perfusi perifer yang berfungsi untuk memperbaiki tekanan darah. Pemberian yang berkepanjangan akan memperburuk perfusi seluler. Vasopresor dapat diberikan sementara untuk mengatasi hipotensi akibat obat-obatan yang diberikan saat *Rapid Sequence Induction* (RSI) (ATLS COMMITTEE ON TRAUMA, 2025).

Hasil laborat darah menunjukkan inbalans elektrolit dan hiperkalemi dengan nilai kalium 5.85 mEq/L. Meskipun belum ada batas yang tegas untuk batas kalium preoperatif, menurut Lema et al, kalium pre operatif dengan nilai >5,5 mEq/L memiliki risiko 2 kali lebih besar untuk terjadinya hiperkalemia intraoperatif, daripada pasien dengan nilai kalium preoperatif <5,5 mEq/L. Regimen yang paling umum direkomendasikan yaitu pemberian infus glukosa 50 mL dan insulin intravena 10 IU. Insulin mempercepat pergerakan kalium intraseluler ke dalam sel otot dengan mengikat reseptornya pada otot rangka, dan kombinasi dengan glukosa untuk mengimbangi hipoglikemia akibat pemberian insulin (Lema et al., 2019).

Pasien direncanakan menjalani operasi *cito* dari bedah dan ortopedi secara bersamaan. Program dari bedah dan ortopedi dilaksanakan agar pasien tidak melalui proses pembiusan dua kali. Program dari Bedah dilakukan operasi *cito* tindakan laparatomi eksplorasi, splenektomi, autotransplantasi limpa, sedangkan program ortopedi untuk operasi ORIF humerus sinistra. Pasien mendapatkan premedikasi ondansetron 4 mg dan deksametason 10 mg. Premedikasi dengan ondansetron dapat mencegah *Postoperative Nausea and Vomiting* (PONV). Mekanismenya melalui dua cara: (1) secara langsung mencegah pengikatan 5-HT₃ ke reseptornya, mengurangi terjadinya PONV; dan (2) dengan mencegah aktivasi reseptor μ , sehingga mengurangi aktivitas reseptor 5-HT₃

dan pengikatannya ke reseptor. Deksmetason sendiri dengan dosis kecil 4 mg juga terbukti sama efektifnya dengan ondansetron dalam mengurangi kejadian PONV. Deksmetason harus diberikan saat induksi, bukan pada saat akhir operasi. Mekanisme dari deksametason masih belum jelas, obat ini memberikan efek analgesik dan *euphoric* ringan (Bu et al., 2025; PERDATIN, 2019).

Anestesi umum merupakan kondisi fisiologi yang reversibel ditandai dengan adanya hilangnya kesadaran, amnesia, analgesia, dan relaksasi otot. Proses anestesi umum digambarkan dalam tiga fase: induksi, fase pemeliharaan, dan fase timbulnya kesadaran. Obat induksi yang diberikan meliputi: fentanil 100 mcg, propofol 100 mg, dan rocuronium 30 mg. Propofol merupakan obat yang bekerja dengan berikatan reseptor GABA_A, reseptor ini berhubungan dengan kanal klorida dan aktivasi reseptornya menyebabkan hiperpolarisasi membran, sehingga terjadi efek sedasi, hipnosis, dan anestesi. Dosis induksi yang diberikan 1-2.5 mg/kg. Fentanil merupakan obat golongan opioid yang bekerja di reseptor mu (μ). Pemberian fentanil 2-50 mcg/kgBB sebelum propofol dapat mencegah terjadinya nyeri akibat pemberian propofol. Sejak tahun 1990, *Helmerts et al*, telah melaporkan penurunan insiden terjadinya *pain on propofol injection* (POPI) dengan penggunaan fentanil dari 40% menjadi 16%. Obat ketiga, rocuronium merupakan golongan pelumpuh otot non depolarisasi dengan *intermediate-acting*. Mekanismenya dengan menghalangi asetilkolin berikatan dengan reseptornya sehingga asetilkolin tidak dapat bekerja. Depolarisasi dan potensial aksi tidak dapat terjadi dikarenakan kanal untuk masuknya ion natrium dan kalsium, serta keluarnya ion kalium tidak terbuka. Hal ini mengakibatkan kontraksi otot tidak terjadi dan otot menjadi lumpuh. Dosis intubasi yang diperlukan 0.45-0.9 mg/Kg (Butterworth et al., 2022; Desousa, 2016; George, 2025).

Pasien menjalani operasi total splenektomi dan ORIF humerus sinistra dengan durasi 3.5 jam, lama anestesi sekitar 4 jam. Intaoperasi pasien menggunakan mode ventilator VSIMV, TV 400 mL, frekuensi nafas 20x/menit, dan PEEP 7 cmH₂O. Pasien yang mendapatkan mode *Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation* (SIMV) dapat melakukan sebagian usaha bernapas secara aktif dan tidak mendapatkan pernapasan penuh dari ventilator. Diperkirakan bahwa kelebihan dari mode ini memungkinkan partisipasi aktif pasien dalam pemberian pernapasan, dengan mempertahankan sejumlah kekuatan otot pernapasan. Kelebihan lainnya, efek samping kardiovaskular yang lebih rendah karena bagian volume ekspirasi terjadi pada tekanan yang lebih rendah. Pemeliharaan

anestesi dengan menggunakan sevoflurane 1-2%. Anestetik inhalasi memiliki kelebihan mudah dititrasi, mengurangi respons otonom terhadap rangsangan, dan pada dosis klinis dapat memberikan relaksasi otot yang cukup untuk memfasilitasi paparan bedah. Potensi anestetik inhalasi dihubungkan dengan *minimum alveolar concentration* (MAC). Sevofluran mempunyai nilai MAC 2 vol% (PERDATIN, 2019).

Permasalahan intraoperasi yang harus dikelola pada pasien yaitu syok hemoragik. Menurut ATLS, pasien mengalami syok derajat sedang (moderat) atau pada *Stoelting's Anesthesia* dijelaskan hemoragik derajat 3, kehilangan darah 30%-40% atau sekitar 1500 hingga 2000mL. Pasien biasanya memiliki tanda dan gejala klasik, seperti: takikardia, takipneu, hipotensi sistolik, perubahan mental status, dan oliguria. Perdarahan yang keluar saat durante operasi sekitar 1500 mL, sedangkan cairan yang masuk untuk mengontrol perdarahan durante operasi meliputi, cairan NaCl 0.9% 1000 mL, cairan ringer laktat 1000 mL, cairan gelafusal 500 mL, dan Produk *Packed Red Cell* 449 mL. Idealnya, kehilangan darah harus diganti dengan larutan kristaloid atau koloid yang cukup untuk mempertahankan normovolemia hingga risiko bahaya anemia melebihi risiko transfusi. Sebagian besar klinisi menggunakan cairan kristaloid, sebagai contoh ringer laktat dalam jumlah sekitar tiga hingga empat kali volume darah yang hilang, atau koloid dalam volume yang sama dengan kehilangan darah hingga transfusi darah tersedia (ATLS COMMITTEE ON TRAUMA, 2025; Butterworth et al., 2022; Hines & Jones, 2022).

Gelafusal mengandung gelatin yang berfungsi sebagai cairan koloid. Banyak dokter juga menggunakan cairan koloid bersamaan dengan kristaloid ketika kebutuhan penggantian cairan melebihi 3 hingga 4 L sebelum transfusi darah tersedia. Gelatin merupakan cairan dengan berat molekul rendah, memiliki harga yang lebih murah daripada albumin dan cairan koloid lainnya. Selain itu gelatin juga cepat diekskresikan dengan cepat melalui ginjal. Namun, gelatin juga lebih sering dikaitkan dengan terjadinya reaksi anafilaktik daripada albumin (Ramesh et al., 2019).

Vasodrin merupakan obat yang mengandung efedrin 50mg/mL. Menurut penelitian di *Tokushima University Hospital Japan*, didapatkan jika efedrin secara efektif mengoreksi hipotensi selama *general anesthesia* (GA). Penyebab utama hipotensi selama induksi anestesi dikarenakan penurunan *cardiac output* (CO) dan resistensi vaskular sistemik pasien. Efedrin dapat meningkatkan

perfusi jaringan dan oksigenasi dengan meningkatkan CO. Temuan dari penelitian ini menyatakan efedrin dapat meningkatkan CO tanpa memandang usia memiliki implikasi klinis yang penting (Uemura et al., 2023).

Asam traneksamat dan vitamin K juga diberikan untuk mengontrol dan mengurangi perdarahan selama operasi. Hal ini sejalan, dengan penelitian di rumah sakit ortopedi di yordania maret 2022-juni 2023, didapatkan pemberian asam traneksamat dengan Vitamin K1 pada *total hip arthroplasty* dapat mengurangi kebutuhan tranfusi darah selama dan setelah operasi melalui efek cepat asam traneksamat dan efek lambat vitamin K1. Dosis asam traneksamat yang dapat diberikan 10 mg/Kg atau 1 gram *loading dose*, diikuti dosis rumatan 1 gram/8 jam. Dosis vitamin K dapat diberikan 10 mg (Obeidat et al., 2024; Vishwanathan et al., 2021).

Operasi selesai, pasien dalam keadaan hemodinamik stabil. Komplikasi yang dapat terjadi akibat operasi splenektomi dan ortopedi diantaranya: perdarahan paska operasi yang mengakibatkan syok hemoragik, terjadinya asisodis metabolik, hipotensi, dan infeksi paska operasi. Menurut *Moreno et al*, Manajemen postoperatif pasien ICU dapat menggunakan protokol *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS). Protokol tersebut seperti dijelaskan di gambar tabel.

Recommendations	Description	Benefits
Oxygen therapy	FiO ₂ 0.5–0.6 the first 2 h	Lowered incidence of nausea, vomiting and surgical wound infections
Monitoring		
Low risk	ECG, pulseoximetry, blood pressure, temperature, glycemia, diuresis, drain output, water balance	
High risk add	Semi-invasive continuous monitoring	Adequate fluid management
Analgesia	Monitoring VAS Assessment epidural catheter	Pain control Reduction incidence and duration of postoperative ileus
	Multimodal analgesia	Reduction of side effects and increased effectiveness
	Nonsteroidal antiinflammatory drugs	Reduction of opiate use
Fluid therapy	Individualized specific supply → 30–60 ml/h guided by hemodynamics Achieve adequate balance	Safer. Fewer suture dehiscences
Antibiotic prophylaxis	Administration 2nd dose in long operations or 50% volemia losses	Reduction of surgical wound infections
Prevention of deep venous thrombosis	Enoxaparin 40 mg s.c./24 h Fondaparinux 5000 IU s.c./24 h Fondaparinux 2.5 mg s.c./24 h Obese 60 mg s.c./24 h Bleeding risk: compressive stockings	Avoidance of thromboembolic disease and pulmonary thromboembolism
Glycemic control	Maintain values between 110 and 150 mg/dl	Reduction of postoperative complications
Nasogastric tubes and oral intake	Avoid routine use of nasogastric tubes Early intake in the first 24 h	Shortened hospital stay and reduction of mortality
Drains	Early drain withdrawal in under 48 h	
Mobilization	Early mobilization 8 h after surgery	Reduction of pulmonary complications, thrombosis, etc.

ECG: electrocardiogram; VAS: visual analog scale; FiO₂: fraction of inspired oxygen.

Gambar 4 Protokol ERAS (Dikutip dari Puppo Moreno et al., 2019)

KESIMPULAN

Penatalaksanaan anestesi pada pasien dengan multipel trauma, dalam hal ini terjadinya ruptur lien dan fraktur mengakibatkan syok hemoragik disertai hipotensi membutuhkan perhatian khusus dari seorang ahli anestesi. Pasien dengan ruptur lien derajat V, syok hemoragik, dan fraktur humerus membutuhkan pemanataan hemodinamik yang ketat dan menyeluruh. Dibutuhkan kombinasi yang tepat antara penggunaan cairan kristaloid-koloid, transfusi darah, dan penggunaan vasopressor. Selain itu, pemilihan regimen obat sedasi, analgesia, dan pelumpuh otot perioperatif harus sesuai dengan klinis pasien. Perawatan paska operatif dengan ERAS merupakan protokol yang dapat digunakan untuk mencegah pasien mengalami komplikasi paska operasi: perdarahan paska operasi, hipotensi, asidosis metabolic, dan infeksi paska operasi.

DAFTAR PUSTAKA

- American Society of Anesthesiologists. (2025). American Society of Anesthesiologists Statement on ASA Physical Status Classification System. *Anesthesiology Open*, 1(1), e0002. <https://doi.org/10.1097/ao9.0000000000000002>
- ATLS COMMITTEE ON TRAUMA. (2025). Advanced Trauma Life Support Course Manual. In *Circulation Assessment and Volume Resuscitation* (11th ed., pp. 80–81).
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018* (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Ed.). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Bu, F., Zhang, D., & Chi, Y. (2025). Effects of ondansetron applied before the induction of anaesthesia on postoperative nausea and vomiting in high-risk patients: Protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 15(6). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-093633>

- Butterworth, J., Mackey, D., & Wasnick, J. (2022). *Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, 7th Edition* (22nd ed.). Mc Graw Hill.
- Desousa, K. A. (2016). Pain on propofol injection: Causes and remedies. In *Indian Journal of Pharmacology* (Vol. 48, Number 6, pp. 617–623). Medknow Publications.
<https://doi.org/10.4103/0253-7613.194845>
- George, S. (2025). Anesthesia: Principles, Clinical Practice, and Recent Advances. *Journal of Society Medicine*, 4(12), 401–408. <https://doi.org/10.71197/jsocmed.v4i12.254>
- Hines, R., & Jones, S. (2022). *STOELTING'S ANESTHESIA AND CO-EXISTING DISEASE* (Eighth). Elsevier.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana anestesiologi dan terapi intensif. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, 123.
- Lema, G. F., Tesema, H. G., Fentie, D. Y., & Arefayne, N. R. (2019). Evidence-based perioperative management of patients with high serum potassium level in resource-limited areas: A systematic review. In *International Journal of Surgery Open* (Vol. 21, pp. 21–29). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.ijso.2019.10.006>
- Obeidat, M., Bashmaf, O., Alrwashdeh, S., Ababneh, F., & Sharadgah, S. (2024). Tranexamic acid with vitamin K mixture decreases bleeding of total hip arthroplasty in a Jordanian population. *International Journal of Research in Orthopaedics*, 10(6), 1148–1152.
<https://doi.org/10.18203/issn.2455-4510.intjresorthop20243107>
- PERDATIN. (2019). *Anestesiologi dan Terapi Intensif* (Rehatta et al, Ed.). Gramedia Pustaka Utama.

- Puppo Moreno, A. M., Abella Alvarez, A., Morales Conde, S., Pérez Flecha, M., & García Ureña, M. Á. (2019). The intensive care unit in the postoperative period of major abdominal surgery. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 43(9), 569–577. <https://doi.org/10.1016/j.medine.2019.05.011>
- Ramesh, G. H., Uma, J. C., & Farhath, S. (2019). Fluid resuscitation in trauma: What are the best strategies and fluids? In *International Journal of Emergency Medicine* (Vol. 12, Number 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12245-019-0253-8>
- Sander, M. A. (2018). Kasus Serial Ruptur Lien Akibat Trauma Abdomen: Bagaimana Pendekatan Diagnosis dan Penatalaksanaannya. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang*, 14.
- Uemura, Y., Kinoshita, M., Sakai, Y., & Tanaka, K. (2023). Hemodynamic impact of ephedrine on hypotension during general anesthesia: a prospective cohort study on middle-aged and older patients. *BMC Anesthesiology*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-023-02244-4>
- Vishwanathan, K., Chhajwani, S., Gupta, A., & Vaishya, R. (2021a). Evaluation and management of haemorrhagic shock in polytrauma: Clinical practice guidelines. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 13, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.12.003>
- Vishwanathan, K., Chhajwani, S., Gupta, A., & Vaishya, R. (2021b). Evaluation and management of haemorrhagic shock in polytrauma: Clinical practice guidelines. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 13, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.12.003>
- Willmott, H. (2016). *Trauma and Orthopaedics at a Glance* (At a glance, 87). Wiley.