

## TINJAUAN PUSTAKA

# MANAJEMEN PREOPERATIF PADA PROTOKOL ENHANCED RECOVERY AFTER SURGERY (ERAS)

Juni Kurniawaty, Sudadi, Mohammad Pradhana Anindita\*

Dokter anestesi dan staff pengajar program pendidikan dokter spesialis I Anestesiologi dan Terapi Intensif

FK UGM / RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

\*Peserta program pendidikan dokter spesialis I Anestesiologi dan Terapi Intensif

FK UGM / RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

### ABSTRAK

Pembedahan dan trauma menyebabkan respon kompleks metabolik, hormonal, hematologi, dan imunologi tubuh serta mengaktivasi sistem saraf simpatis. Secara umum, respon stress yang terjadi akibat pembedahan bisa menyebabkan efek yang berbahaya bagi pasien. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) adalah penatalaksanaan perioperatif yang berbasis multimodal multidisiplin yang didesain untuk menurunkan respon stress selama operasi, mengurangi komplikasi, lama rawat, dan mempercepat waktu pemulihan. Protokol ERAS (ERAS pathway) meliputi manajemen preoperasi, intraoperasi, sampai dengan postoperasi. Manajemen preoperatif ERAS dimulai sejak preadmission. Manajemen preadmission meliputi informasi dan konseling pasien dan keluarga, menghentikan rokok dan konsumsi alkohol, skrining nutrisi, dan optimalisasi kondisi kesehatan pasien dan medikasi penyakit penyerta. Manajemen preoperasi meliputi terapi karbohidrat, protokol puasa, terapi karbohidrat, profilaksis antibiotik, profilaksis tromboemboli, dan profilaksis mual muntah.

**Kata Kunci:** ERAS, Preoperatif, Protokol Anestesi

### ABSTRACT

Surgery and trauma stimulate metabolic, hormonal, haematological, immunological complex response and activate sympathetic nerve systems. Generally, stress response induced by surgery may causes dangerous impacts. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) is multimodal and multidisciplinary perioperative management approach designed for minimizing stress response, patient complication, length of hospital stay, and enhancing patient recovery. ERAS protocol or pathway includes preoperative, intraoperative, and postoperative management. ERAS preoperative management is started at preadmission phase. Preadmission management includes patient and family education and counseling, alcohol and smoking cessation, nutritional screening, patient's health condition optimizing and coexist disease medication optimizing. Preoperative management includes carbohydrate treatment, fasting protocol, preoperative antibiotic prophylaxis, preoperative thromboembolic prophylaxis, and prophylaxis against nausea and vomit.

**Keywords:** ERAS, Preoperative, Anesthesia Protocol

### PENDAHULUAN

Penatalaksanaan perioperatif bedah mengalami pergeseran paradigma, dimana paradig tradisional seperti waktu pemanjangan waktu puasa preoperasi yang lama (*nil by mouth from midnight*), pembersihan saluran pencernaan, dan pemberian nutrisi kembali setelah 3-5 hari setelah operasi

sudah mulai ditinggalkan. Perubahan – perubahan ini yang kemudian di formulasikan ke dalam protocol baru yang disebut ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*). ERAS merupakan penatalaksanaan perioperasi yang berbasis multimodal untuk mendapatkan pemulihan segera kondisi pasien setelah dilakukan operasi dengan cara menjaga

fungsi organ preoperasi dan menurunkan respon stress selama operasi. Kunci utama pada protokol ERAS meliputi konseling preoperasi, optimalisasi nutrisi, penggunaan obat anestesi dan analgesi sesuai standard, serta mobilisasi dini. Pada Literatur – literatur sebelumnya banyak dibahas penggunaan protokol ERAS ini pada operasi kanker kolorektal, namun saat ini penggunaannya sudah luas dan bisa diaplikasikan pada banyak operasi.<sup>1</sup>

Protokol ERAS meliputi spektrum luas perioperatif, dimulai dari preadmission, preoperasi, intraoperasi sampai paska operasi yang melibatkan tim multidisiplin yang terdiri dari dokter anestesi, dokter bedah, perawat dan ahli gizi. Penelitian – penelitian terbaru membuktikan bahwa ERAS berkontribusi dalam meningkatkan hasil operasi yang optimal pada pasien, mengurangi komplikasi paska operasi, percepatan pemulihan paska operasi, dan mendukung pemulangan pasien dari bangsal yang lebih cepat, sehingga akan berimplikasi pada pengeluaran biaya yang semakin sedikit.<sup>1</sup>

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Respon Stress Akibat Pembedahan Dan Trauma

Pembedahan dan trauma menyebabkan respon kompleks metabolik, hormonal, hematologi, dan imunologi tubuh serta mengaktivasi sistem saraf simpatis. Stimulus awal terjadi karena munculnya sitokin terutama *interleukin-6* (IL-6) dan *tumor necrosis factor* (TNF) yang dilepaskan oleh leukosit dan sel endotel di lokasi luka yang mengakibatkan efek lokal dan sistemik. Serabut saraf eferen nosiseptif (A-delta dan serabut tipe C) mentransmisikan impuls nyeri ke sistem saraf pusat dari saraf perifer melalui traktus spinotalamikus.<sup>2</sup>

#### 1) Efek Sistem Saraf Simpatis

Aktivasi sistem saraf simpatis penyebab respon stress pada pembedahan dan trauma distimulasi oleh hipotensi via baroreseptor, hipoksemia dan asidosis metabolik via kemoreseptor, nyeri, kecemasan, dan distress via sistem limbik dan korteks serebri, stimulasi saraf autonom aferen, aktivasi secara langsung sistem saraf simpatis.<sup>2</sup>

Efek stimulasi sistem saraf simpatis sudah banyak diketahui, diantaranya aktivasi aktivasi alfa-1-adenoreseptor yang menyebabkan vasokonstriksi perifer dan splanknik, glikogenolisis hepar, dilatasi pupil, dan relaksasi otot polos intestinal. Peran aktivasi alfa-2-adenoreseptor tidak begitu jelas tapi berhubungan dengan agregasi platelet dan sedasi. Aktivasi yang lain adalah aktivasi reseptor beta yang menyebabkan peningkatan kontraktilitas dan laju jantung, relaksasi otot polos yang menyebabkan vasodilatasi perifer dan bronkhodilatasi. Aktivasi reseptor ini juga menyebabkan efek metabolic.<sup>2</sup>

Sebagai hasil proses tersebut, akan terjadi hipertensi, takikardia, pelepasan renin dan glukagon. Efek kardiovaskular menjaga *cardiac output* dan fungsi organ penting. Pelepasan renin mengakibatkan konversi angiotensin 1 menjadi angiotensin 2 yang mengakibatkan konstriksi perifer dan pelepasan aldosterone dari korteks adrenal akan menghasilkan retensi air dan natrium. Pelepasan glukagon dari sel alfa Islet Langerhans di pancreas meningkatkan glikogenolisis di hati dan otot, menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa dan laktat serta memobilisasi asam lemak bebas. Efek metabolik sistem saraf simpatis tidak terlalu berperan dibanding efek dari insulin.<sup>2</sup>

#### 2) Perubahan Hormonal dan Metabolik

Perubahan secara umum yang terjadi pada respon ini melibatkan katabolisme protein untuk menyediakan substrat energi. Protein dari otot rangka dan gliserol yang diproduksi dari perombakan sel lemak dimanfaatkan untuk glikogenolisis di hati. Asam lemak dimetabolisme menjadi badan keton yang bisa digunakan sebagai sumber energi oleh banyak organ.<sup>2</sup>

#### ACTH (Hormon Adrenokortikotropik) dan Cortisol

Selama pembedahan, hipotalamus menstimulasi lepasnya hormon pituitary seperti hormon adrenokortikotropik (ACTH) yang menyebabkan sekresi kortisol dari korteks

adrenal yang terjadi dalam hitungan menit setelah dimulainya operasi. Kortisol yang meningkat kadarnya dalam tubuh menyebabkan hiperglikemi dan resistensi insulin perifer. Selain itu kortisol juga menstimulasi sintesis glikogen hepar dan memiliki efek imunomodulasi dan anti peradangan. Aksi mineralokortikoid menyebabkan efek retensi natrium dan air pada sistem saraf simpatis dan hormon diuretic.<sup>2</sup>

#### ADH (Hormon Antidiuretik) dan GH (Hormon Pertumbuhan)

Hormon-hormon ini disekresikan oleh kelenjar pituitari menyebabkan retensi natrium dan air dan mobilisasi substrat energi secara berturut-turut. Peningkatan GH proporsional terhadap keparahan luka jaringan dan efek metabolik terjadi melalui GH yang menyerupai insulin, khususnya *insulin-like growth factor-1* (IGF-I). IGF-I menyebabkan terjadinya sintesis protein, penghambatan pemecahan protein dan menyebabkan terjadinya lipolysis. Secara umum GH berperan dalam menjaga otot rangka dengan cara menghambat katabolisme protein yang terjadi dan sebagai promotor perbaikan jaringan. GH juga bisa menstimulasi glikogenolisis oleh hati.<sup>2</sup>

#### Insulin

Kadar insulin tidak terpengaruh secara semestinya terhadap hiperglikemia dan katabolisme yang terjadi akibat perubahan yang dibahas sebelumnya, hal tersebut mungkin terjadi akibat inhibisi oleh sistem saraf simpatis terhadap sel beta pancreas (efek alfa-adrenergik). Tingkat keparahan hiperglikemia proporsional dengan kerusakan jaringan, dan kadar gula darah serum cerminan dari respon katekolamin. Resistensi insulin di jaringan perifer juga terjadi, yang mengakibatkan berkurangnya pemanfaatan glukosa yang berakibat hiperglikemia.<sup>2</sup>

#### Lainnya

Beta endorfin dan prolaktin dihasilkan oleh kelenjar pituitari, tetapi perannya pada respon stress tidak jelas. Protein fase akut dihasilkan oleh hati. Mereka adalah mediator inflamasi, antiproteinase, dan pembersih

radikal bebas yang berperan dalam perbaikan jaringan dan memperbesar atau memodifikasi respon imun.<sup>2</sup>

### 3) Perubahan Hematologi dan Imunologi

Hiperkoagulan dan fibrinolisis terjadi karena efek dari sitokin dan protein fase akut melalui jalur koagulasi. Leukositosis dan limfositosis juga terjadi, efek immunosupresi juga terjadi akibat efek langsung dari sekresi kortisol.<sup>2</sup>

Secara umum, respon stress yang terjadi akibat pembedahan bisa menyebabkan efek yang berbahaya bagi pasien, meliputi: Peningkatan kebutuhan oksigen otot jantung yang meningkatkan risiko iskemia, hipoksemia, vasokonstriksi splanknik yang bisa mempengaruhi proses penyembuhan anastomosis, kehilangan suplai energi dan hilangnya massa otot yang apabila berat dapat mengakibatkan kelemahan otot perifer dan otot pernafasan, terhambatnya proses penyembuhan luka dan meningkatkan risiko infeksi, hiperkoagulabilitas, serta retensi natrium dan air.<sup>2</sup>

**Tabel 1.** Respon Stress Pembedahan diambil dari *Enhance Recovery After Surgery (ERAS) Anesthesia Tutorial of The Week 204*.<sup>2</sup>

Kesimpulan Respon Stres Pembedahan	
Hormon yang meningkat	ACTH Cortisol GH IGF-1 ADH Glukagon
Hormon yang turun/ rendah (tidak semestinya)	Insulin
Mobilisasi substrat	Glicogenolisis Perombakan otot rangka Pembentukan protein fase akut Lipolisis
Secara umum	
Berkurangnya kemampuan untuk merespon dan mengontrol hiperglikemi. Pemanfaatan senyawa alternative seperti badan keton sebagai substrat energi	

**B. Definisi ERAS**

*Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS) dikenal juga sebagai *fast track surgery* atau *Enhanced Recovery Protocol* (ERP) adalah penatalaksanaan perioperasi yang berbasis multimodal yang didesain untuk menurunkan morbiditas, lama rawat inap, meningkatkan waktu pemulihan paska operasi dan meminimalkan komplikasi paska operasi. ERAS menggabungkan beberapa teknik perioperasi yang bertujuan untuk mobilisasi dini paska operasi dan menurunkan respon stress selama operasi.<sup>3</sup>

**C. Tujuan ERAS**

Secara umum ERAS bertujuan untuk mengoptimalkan persiapan operasi, mencegah/menghindari cedera iatrogenik intraoperative, meminimalkan respon stress setelah pembedahan, mengurangi atau mengatasi perubahan metabolik yang terjadi, mempercepat penyembuhan dan kembalinya fungsi normal, mendeteksi sedini mungkin adanya proses penyembuhan yang tidak normal dan melakukan intervensi sedini mungkin jika diperlukan.<sup>3</sup>

**D. Alur ERAS**

**Tabel 2.** Alur ERAS diambil dari Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. 2017. *Enhanced Recovery After Surgery: A Review.*<sup>3</sup>

No.	Elemen	Efek positif
Preadmisi		
1	Menghentikan rokok dan konsumsi alcohol	Mengurangi komplikasi
2	Skrining preoperative, jika diperlukan dilakukan asesmen dan support nutrisi	Mengurangi komplikasi
3	Mengoptimalkan medikasi penyakit kronis yang diderita pasien	Mengurangi komplikasi
Preoperatif		
1	Konseling dan edukasi preoperatif pada pasien dan keluarga	Mengurangi kecemasan pasien melibatkan keluarga untuk meningkatkan kepatuhan terhadap protokol perawatan
2	Terapi karbohidrat preoperative	Mengurangi resistensi insulin, <i>improve well-being</i> , percepatan pemulihan
3	Profilaksis antitrombosis preoperatif	Mengurangi komplikasi tromboemboli
4	Profilaksis antibiotik preoperative	Mengurangi angka infeksi
5	Profilaksis mual muntah perioperatif	Mengurangi keluhan mual muntah postoperatif
Intraoperatif		
1	Tehnik pembedahan yang invasive	Mengurangi komplikasi, pemulihan yang cepat, mungurangi nyeri.
2	Anestesi yang tersetandar, menghindari penggunaan opioid yang <i>long acting</i>	Menghindari atau mengurangi risiko ileus postoperatif.
3	Menjaga keseimbangan cairan untuk menghindari terjadinya <i>over/underhydration</i> , mengadministrasikan vasopressor untuk mensupport tekanan darah	Mengurangi komplikasi, mengurangi ileus postoperative
4	Anestesi epidural untuk pembedahan terbuka	Mengurangi respon stress, insulin resisten, dan manajemen dasar postoperatif
5	Merestriksi penggunaan drain	Mensupport mobilisasi, mengurangi nyeri dan ketidaknyamanan, tidak ada manfaat yang terbukti
6	Melepas NGT sebelum pasien dibangunkan	Mengurangi risiko pneumonia, mensupport intake oral padat

No.	Elemen	Efek positif
7	Mengontrol suhu tubuh menggunakan selimut aliran-udara-hangat dan cairan intravena yang dihangatkan	Mengurangi komplikasi
Postoperatif		
1	Mobilisasi dini (hari operasi)	Mensupport pemulihan pergerakan normal
2	Intake cair dan padat secara oral sedini mungkin (ditawarkan di hari operasi)	Mensupport suplai energi dan protein, mengurangi resistensi insulin yang disebabkan kelaparan.
3	Pelepasan kateter urin sedini mungkin dan cairan intravena (pagi setelah operasi)	Mensupport ambulasi dan mobilisasi
4.	Menggunakan permen karet dan agen laksatif dan agent penghambat opioid (jika menggunakan opioid)	Mensupport pemulihan fungsi usus
5	Intake suplemen nutrisi kaya protein dan energi	Meningkatkan energi dan intake protein sebagai tambahan makanan normal
6	Pendekatan multimodal untuk kontrol nyeri hemat opioid	Kontrol nyeri, mengurangi resistensi insulin, support mobilisasi
7	Pendekatan multimodal untuk mengontrol mual muntah	Meminimalkan mual muntah postoperatif dan support energi dan intake protein
8	Melakukan perencanaan pemulangan pasien	Menghindari penundaan pemulangan karena sebab yang tidak perlu
9	Mengaudit proses luaran tim multiprofesional dan multidisiplin secara teratur	Memonitor dan evaluasi pelayanan (kunci perbaikan luaran)

#### 1. Preadmisi

##### a. Informasi preadmisi, edukasi dan konseling.

Pasien seharusnya mendapatkan informasi yang cukup mengenai prosedur pembedahan dan pembiusan yang akan dialami pasien dan idealnya pasien dan keluarga bertemu dengan dokter bedah, anestesi dan perawat untuk diskusi.<sup>4</sup> Hal ini bisa mengurangi ketakutan dan kecemasan pasien, mempercepat pemulihan pasien dan pemulangan pasien dari rumah sakit.<sup>4</sup> Konseling psikologis bertujuan untuk menurunkan kecemasan yang bisa mempercepat penyembuhan luka dan pemulihan setelah operasi.<sup>5</sup> Konseling personal, selebaran atau informasi multimedia yang diberikan pada pasien bisa membentuk keterlibatan keterlibatan pasien dalam nutrisi perioperasi, mobilisasi, kontrol nyeri, fisioterapi, dan mengurangi prevalensi komplikasi.<sup>6,7</sup>

##### b. Optimasi kondisi pasien dan optimasi manajemen penyakit kronis (program preabilitasi).

Optimasi preoperatif meliputi manajemen anemia, diabetes, tekanan darah tinggi, dan masalah kesehatan yang lain. Asesmen preoperatif harus dilakukan dilanjutkan dengan optimasi lebih lanjut dan startifikasi risiko.<sup>2</sup>

Akhir-akhir ini diperkenalkan istilah preabilitasi dengan pendekatan multimodal. Preabilitasi adalah sinergi optimasi nutrisi dengan latihan fisik preoperasi, optimasi medikamentosa, dan relaksasi. Hasil dari meta-analisis menunjukkan bahwa terapi latihan berkontribusi terhadap turunnya angka komplikasi postoperasi dan memendeknya lama rawat pasien bedah jantung dan abdomen.<sup>8</sup> Latihan otot-otot inspirator berhubungan dengan turunnya komplikasi pulmoner postoperative.<sup>9</sup>

c. Menghentikan rokok dan konsumsi alkohol  
Merokok dan konsumsi alkohol harus dihentikan empat minggu sebelum operasi.<sup>4</sup> Merokok dan konsumsi alkohol adalah faktor risiko morbiditas perioperatif pada semua operasi elektif maupun operasi emergensi baik pada pasien laki-laki maupun perempuan. Program intervensi sejak 3-8 minggu sebelum operasi secara bermakna akan mengurangi insidensi beberapa komplikasi paskaoperasi yang serius, seperti komplikasi luka operasi, komplikasi kardipulmoner, dan infeksi.<sup>10</sup>

Jika pasien dicurigai penyalah guna alkohol, harus dilakukan pemeriksaan kardiovaskuler (hipertensi, aritmia, dan tanda gagal jantung) dan pemeriksaan fungsi saraf (gangguan penglihatan, gangguan koordinasi, atau gangguan fungsi kognitif, atau neuropati perifer maupun pusat), serta kemungkinan gangguan hati juga harus dicari. Pengguna kronis alcohol kebutuhan dosis agen anestesi saat operasi meningkat. Dosis efektif propofol, thiopental, dan opioid seperti alfentanil meningkat. Peningkatan kebutuhan anestesi ini dapat memperburuk risiko ketidakstabilan kardiovaskular pada pasien yang mungkin menderita kardiomiopati, gagal jantung, atau dehidrasi.<sup>11</sup>

Merokok adalah faktor lain selain alkohol yang meningkatkan risiko komplikasi luka dan komplikasi pulmoner.<sup>12</sup> Satu bulan periode bebas rokok preoperasi mengurangi insiden komplikasi.<sup>12-15</sup>

d. Skrining nutrisi preoperasi, jika diperlukan dilanjutkan penilaian dan manajemen risiko nutrisi pasien.

Untuk membuat rencana dukungan nutrisi yang sesuai pada pasien operasi, penting sekali untuk memahami perubahan metabolisme yang terjadi akibat cedera, dan bahwa status

nutrisi yang kurang adalah salah satu risiko komplikasi postoperasi. Kelaparan saat terjadi stres metabolik karena cedera yang diakibatkan oleh apapun termasuk operasi berbeda dengan puasa pada kondisi fisiologis.<sup>16</sup>

*Systemic Inflammatory Response Syndrome* (SIRS), adalah dampak mayor metabolisme yang terjadi. Sindrom tersebut menyebabkan katabolisme glikogen, lemak, dan protein dengan lepasnya glukosa, asam lemak bebas, dan asam amino ke sirkulasi. Substrat-substrat tersebut dialihkan dari fungsi normalnya untuk penyembuhan dan respon imun.<sup>4</sup>

Untuk mencapai proses penyembuhan yang semestinya dan pemulihan fungsi dibutuhkan terapi nutrisi khusus jika pasien dalam kondisi malnutrisi dan respon stress/inflamasi yang memanjang. Kesuksesan operasi tidak hanya tergantung dari keahlian teknik operasi, terapi intervensi metabolik juga memiliki andil dalam menyokong fungsi metabolik dan nutrisi untuk mencapai penyembuhan.<sup>17</sup>

*Disease Related Malnutrition* seringkali tidak disadari sehingga tidak diatasi dan berkontribusi pada risiko komplikasi paskaoperasi. Risiko metabolik terkait *Disease Related Malnutrition* dapat dideteksi dengan mudah menggunakan "*Nutritional Risk Score*". Untuk kepentingan klinis preoperatif data yang dibutuhkan adalah: skrining malnutrisi menggunakan *Nutritional Risk Score* (NRS) pada saat preadmission atau kontak pertama, observasi dan dokumentasi intake oral, follow up berat badan dan BMI secara reguler, konseling nutrisi.<sup>18</sup>

Untuk menentukan pasien bedah dengan risiko gizi buruk adalah dengan adanya setidaknya satu dari kriteria berikut: penurunan berat badan >10-15% dalam 6 bulan, BMI <18,5 kg/m<sup>2</sup>, Subjective Global Assessment (SGA) grade C atau NRS > 5, preoperative serum albumin < 3,0 g/dl (tanpa bukti adanya gangguan hati atau ginjal).<sup>19</sup>

**Tabel 3.** *Nutritional Risk Score*. Diambil dari *Are Patients at Nutritional Risk More Prone to Complications Urological Surgery?* 2013. *The Journal of Urology* 190, issue 6, 2126-2132. Pasien yang skornya  $\geq 3$  berisiko.<sup>20</sup>

Skor	Status Nutrisi	Keparahan Penyakit/ pembedahan	Umur
0	Normal	Normal	< 70 tahun
1	Penurunan BB > 5% selama 3 bulan atau masukan makanan <75%	Penyakit kronis, fraktur pinggul, kanker, pembedahan minor.	$\geq 70$ tahun
2	Penurunan BB > 5% selama 2 bulan atau masukan makanan <50% atau BMI 18,5-20,5	Pembedahan mayor, infark miokard, pneumonia, limfoma, leukemia	
3	Penurunan BB > 5% selama 1 bulan atau masukan makanan <25% atau BMI <18,5	Trauma kepala, transplantasi, pasien perawatan intensif	

Berdasarkan table di atas nilai NRS didapatkan dari penjumlahan skor status nutrisi, skor keparahan penyakit/ pembedahan, dan skor umur pasien. Pasien yang berisiko adalah pasien dengan total skor  $\geq 3$ .

## 2. Preoperatif

### a. Terapi karbohidrat

"Pengkondisian metabolik" pada pasien terfokus pada pencegahan dan terapi resistensi insulin, yang bertujuan untuk mengurangi komplikasi setelah dilakukan operasi besar. Karbohidrat preoperatif dapat mengurangi resistensi insulin, mencegah hipoglikemia dan dapat mengurangi stress. Memperhatikan besarnya peradangan yang disebabkan oleh stress dan kemampuan pasien untuk menghasilkan respon host yang memadai telah menghasilkan konsep "imunonutrisi" yang kemudian disebut "ecoimmunonutrition" ketika menggunakan pre- dan probiotik untuk menjaga keseimbangan *microbiome* di usus dan meningkatkan imunitas mukosa usus.<sup>21</sup>

### b. Profilaksis antitrombosis preoperatif

Tromboemboli vena (TVE) adalah hal yang serius akan tetapi merupakan komplikasi hospitalisasi yang dapat dicegah pada pasien operasi. TVE selama ini sangat tinggi menyebabkan morbiditas dan mortalitas pasien operasi. Banyaknya bekuan darah, emboli, sindrom post thrombosis, dan hipertensi pulmoner tromboembolik kronik adalah komplikasi TVE yang membenarkan perlunya implementasi strategi pencegahan yang sesuai dengan sumber daya yang ada.<sup>22</sup>

Strategi profilaksi non farmakologis meliputi *elastic compression stocking* dan alat *intermittent pneumatic compression* (IPC) yang digunakan pada pasien yang memiliki risiko perdarahan perioperatif yang besar. Strategi farmakologi meliputi *unfractionated heparin* (UFH), *low-molecular weight heparin* (LMWH), antikoagulan aksi langsung per oral (dabigatran, rivaroxaban, apixaban), dan asam asetilsalisilat yang dapat digunakan secara tunggal maupun kombinasi dengan strategi nonfarmakologis.<sup>22</sup>

Pada semua pasien, mobilisasi dini sangat ditekankan. fondaparinux, Penggunaan profilaksis TVE perioperasi yang sesuai adalah pilar utama ERAS karena dua alasan: 1). Pemberian profilaksis antikoagulan yang sesuai (dosis dan waktu) penting baik untuk mengurangi risiko TVE maupun perdarahan luka operasi untuk memfasilitasi pemberian anestesi operatif dan postoperative, yang kesemuanya memfasilitasi pemulihan pasien.<sup>22</sup> 2). Mobilisasi dini adalah komponen penting dalam mengurangi risiko perioperasi TVE, telah mengurangi angka TVE setelah operasi *hip and knee replacement*.<sup>23</sup>

Poin-poin kunci strategi profilaksis TVE perioperasi adalah sebagai berikut: 1). strategi yang tepat untuk profilaksis TVE harus mengevaluasi risiko pendarahan dan trombosis pasien, bedah, dan anestesi. 2). *Low-molecular-weight heparin* adalah strategi profilaksis farmakologis standar pasca operasi berdasarkan beberapa percobaan randomisasi berkualitas tinggi. Fondaparinux harus digunakan pada pasien dengan riwayat

HIT atau kontraindikasi lainnya terhadap LMWH. 3). antikoagulan oral langsung, terdiri dari dabigatran, rivaroxaban dan apixaban, menunjukkan khasiat dan keamanan yang umumnya serupa dengan LMWH dalam uji coba secara acak, namun hanya diindikasikan untuk pasien yang memiliki artroplasti pinggul atau lutut. Data untuk prosedur ortopedi lainnya dan prosedur bedah non-ortopedi kurang. 4). durasi profilaksis harus diteruskan sampai 28-35 hari untuk pasien yang menjalani

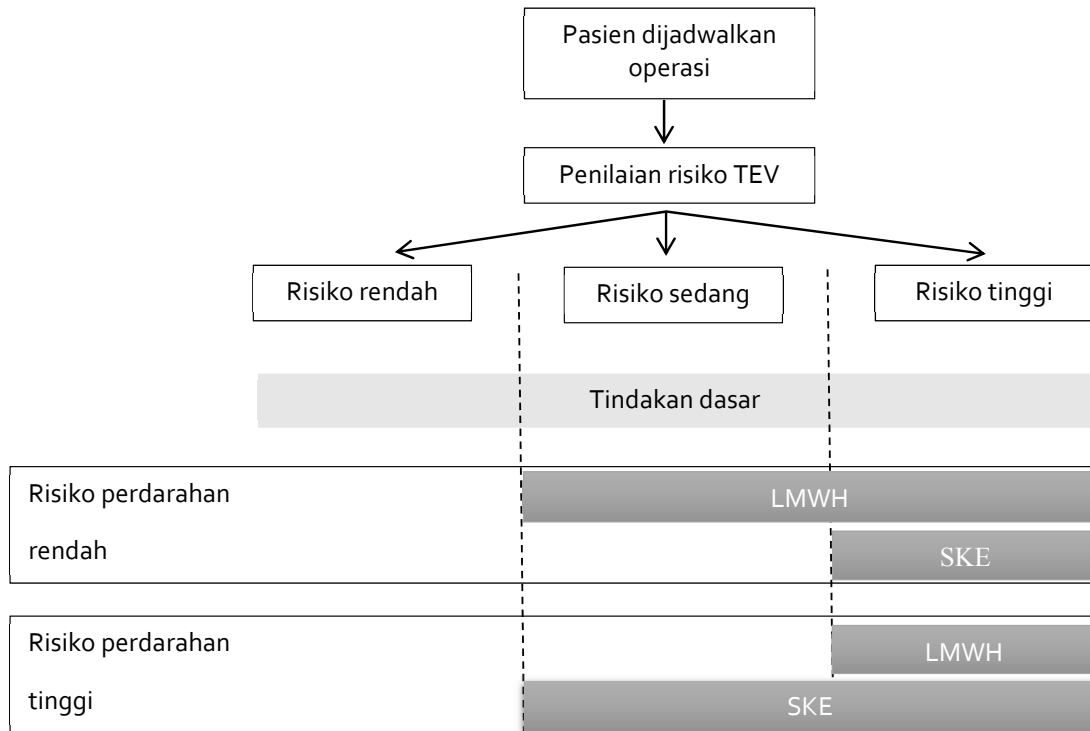
artroplasti pinggul atau lutut elektif, operasi patah tulang pinggul, dan operasi kanker perut / panggul. 5). dosis LMWH yang lebih tinggi harus dipertimbangkan pada pasien dengan BMI 30 kgm-2. 6). Tromboemboli vena adalah komplikasi paskaoperasi yang umum terjadi, namun strategi profilaksis yang efektif, termasuk cara non farmakologis dan farmakologis, telah mengurangi angka kejadiannya.<sup>22-24</sup>

Tabel 4. *The Caprini RAM* adalah instrumen asesmen risiko VTE pada operasi penyakit kritis yang sah dan dapat dipercaya <sup>25</sup>

Nilai 1 (masing-masing)	Nilai 2 (masing-masing)	Nilai 3 (masing-masing)	Nilai 5 (masing-masing)
Umur 41-60	Umur 61-74	Umur ≥ 75	Artroplasti sendi
Rencana pembedahan minor	Pembedahan besar (>45 menit)	Riwayat TEV	Fraktur pinggul, panggul, atau tungkai (< 1 bulan)
Vena varicose	Pembedahan artroskopi	Riwayat keluarga TEV	Stroke (<1 bulan)
Riwayat <i>Inflammatory Bowel Disease</i> (IBD)	Pembedahan laparoskopik (> 45 menit)	Faktor 5 Leiden	Trauma (<1 bulan)
Pembengkakan kaki	keganasan atau riw keganasan	Prothrombin 20210A	Cedera medulla spinalis (<1 bulan)
BMI > 25	Pasien harus diatas bed (> 72 jam)	Serum homosistein meningkat	
Infak miokard akut	Immobilisasi <i>plaster cast</i> (< 1 bulan)	Antikoagulan lupus positif	
Gagal jantung (< 1 bulan)	Akses vena sentral	Trombositopenia karena heparin	
Sepsis (1 bulan)			
Penyakit paru berat (<1 bulan)			
Fungsi paru tidak abnormal			
Pasien dalam perawatan bed rest			
Kehamilan/ postpartus			
Dalam terapi hormonal			
Keguguran yang tidak bisa dijelaskan			

Risiko sangat rendah: nilai 0; risiko rendah: nilai 1-2; risiko sedang: nilai 3-4; risiko tinggi: nilai >4; IMT= indeks massa tubuh; TVE= tromboemboli vena





Gambar 1. Algoritma yang disederhanakan untuk penilaian risiko tromboemboli vena (VTE) dan tromboprolifaksis perioperatif.<sup>22</sup>

Setiap pasien bedah harus menjalani penilaian risiko menyeluruh berdasarkan hubungan pasien dan faktor risiko. Sementara pasien dalam semua kategori risiko VTE seharusnya menerima tindakan dasar (basic measure) tromboprolifaksis seperti mobilisasi dini, latihan gerak aktif atau pasif, dan menghindari dehidrasi. Tromboprolifaksis farmakologis rutin (lebih disarankan LMWH), hanya diindikasikan pada pasien di intermediate atau berisiko tinggi terhadap VTE. Kecuali ada kontraindikasi yang jelas terhadap sistemik antikoagulan (mis., karena adanya risiko pendarahan yang berlebihan), metode mekanis seperti stoking kompresi elastis (SKE) seharusnya tidak digunakan sendiri untuk profilaksis VTE dalam kategori intermediet dan berisiko tinggi.<sup>22</sup>

c. Profilaksis antibiotik preoperasi

Profilaksis rutin menggunakan antibiotik intravena diberikan 30-60 menit sebelum operasi dimulai. Dosis tambahan diberikan

pada operasi yang lama karena berkaitan dengan waktu paruh antibiotik yang digunakan. Persiapan lapang operasi dengan chlorhexidine-alkohol<sup>4</sup>.

d. Profilaksis mual muntah preoperasi

Sayangnya tidak ada agen antiemetik yang efektif digunakan secara tunggal untuk mengurangi insidensi PONV. Kombinasi antiemetik direkomendasikan pada pasien dengan risiko tinggi PONV. Terapi kombinasi lebih efektif daripada terapi tunggal. Semua pasien dengan 1-2 faktor risiko PONV harus diberikan profilaksis kombinasi dua antiemetik. Pasien dengan 3-4 faktor risiko diberikan 2-3 antiemetik dan total anestesi intravena (TIVA) dengan propofol dan strategi *opioid-sparing* harus dilakukan.<sup>26</sup>

Contoh antiemetik adalah agonist serotonin seperti ondansetron 4mg i.v. atau antagonist dopamine seperti dropidol 0,625-1,25 mg i.v diberikan diakhir operasi atau *scopolamine transdermal patch* dipasang semalam sampai

dengan 2 jam sebelum operasi. Dexamethasone 4-5 mg i.v setelah induksi anestesi menunjukkan hasil efektif. Dosis dexametason yang lebih tinggi tidak ada perbedaannya tapi berkaitan dengan gangguan tidur. Dexametason sebaiknya tidak digunakan pada pasien diabetes yang membutuhkan insulin dan tidak diberikan pada pasien sebelum induksi anestesi karena nyeri perineal.<sup>26</sup>

e. Puasa (menghindari puasa sepanjang malam)

Intake cairan jernih diperbolehkan sampai 2 jam sebelum induksi anestesi. Makanan padat diperbolehkan sampai 6 jam sebelum induksi. Terapi karbohidrat preoperatif oral aman diadministrasikan kecuali pasien memiliki gangguan pengosongan lambung, gangguan motilitas lambung dan pasien yang membutuhkan operasi emergensi.<sup>26</sup>

Puasa sejak dini hari meningkatkan resistensi insulin, pasien tidak nyaman, potensi menurunkan cairan intravaskuler.<sup>27</sup> Terkait kekhawatiran komplikasi aspirasi saat operasi faktanya berdasarkan meta analisis isi lambung pasien setelah puasa dengan cara ERAS dibanding setelah puasa dari dini hari sama atau lebih rendah. Penelitian *imaging* juga menunjukkan diperbolehkan minum air jernih 2 jam sebelum induksi memperlihatkan pengosongan lambung secara total terjadi dalam 90 menit.<sup>28</sup>

Terapi karbohidrat oral preoperative menggunakan karbohidrat kompleks (maltodextrin dengan konsentrasi tinggi (12,5%), dengan 100 g (800ml) yang diberikan pada malam hari sebelum operasi dan 50 g (400 ml) 2-3 jam sebelum induksi anestesi, mampu mengurangi *catabolic state* yang disebabkan oleh puasa sepanjang malam dan proses operasi. Peningkatan kadar insulin karena terapi karbohidrat mengurangi resistensi insulin postoperatif, menjaga cadangan glikogen, mengurangi pemecahan protein dan menyokong kekuatan otot.<sup>29</sup>

## E. Manfaat ERAS

Implementasi ERAS pada pasien operasi memiliki manfaat baik untuk pasien maupun penyedia layanan kesehatan. Jika proses ERAS dimulai sejak preadmissi atau bahkan dimulai pada setting pelayanan kesehatan primer, pasien akan lebih siap dioperasi saat admisi, yang secara tidak langsung akan mengurangi waktu tunggu operasi elektif. Di rumah sakit, ketika ERAS diimplementasikan bersama dengan pelayanan lainnya yang berbasis bukti, maka tidak ada perubahan fisiologi yang berarti sehingga proses pemulihan pun akan berlangsung cepat. Nyeri, disfungsi usus postoperative (pada operasi colorectal) dan imobilisasi terminimalkan. Hasilnya, lama rawat pasien di rumah sakit akan lebih singkat, risiko komplikasi terkait perawatan dan risiko infeksi nosokomial berkurang. ERAS dapat meningkatkan hubungan baik antar pasien dan profesional pemberi asuhan (dokter, perawat, ahli gizi, dll), meningkatkan kepercayaan pasien dan kerjasama pasien<sup>3</sup> serta mampu meningkatkan kepuasan pasien<sup>1</sup>.

Sistem ERAS sangat relevan diimplementasikan di era Jaminan Kesehatan Nasional karena mampu mewujudkan pelayanan yang efisien tanpa meninggalkan prinsip keselamatan pasien (*patient safety*) dan pelayanan berfokus pada pasien (*patient centered care*).

## DAFTAR PUSTAKA

1. Aart MA, Okrainec A, Wood T, Pearsall EA, McLeod RS. 2013. Enhance Recovery After Surgery Guideline: A Quality initiative of the Best Practice in General Surgery Part of CAHO's ARTIC Program [Accessed 20 September 2017, 20: 56]. [http://anesthesiology.queensu.ca/assets/iERAS\\_GUIDELINE\\_April\\_2013.pdf](http://anesthesiology.queensu.ca/assets/iERAS_GUIDELINE_April_2013.pdf)
2. Matthews C. 2010. Enhance Recovery After Surgery (ERAS) Anesthesia Tutorial of The Week 204. *World Federation of Societies of Anesthesiologist* [Accessed 20 September 2017, 21: 30]. [http://www.frca.co.uk/Documents/204%20Enhanced%20recovery%20after%20surgery%20\(ERAS\).pdf](http://www.frca.co.uk/Documents/204%20Enhanced%20recovery%20after%20surgery%20(ERAS).pdf)

3. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. 2017. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *Jama Surgery*: Vol 152 No.3 pp :292-298.
4. Gustafsson UO, Scott MJ, Schwenk W, Demartines N, Roulin D, Francis N, McNaught CE, MacFie J, Liberman AS, Soop M, Hill A, Kennedy RH, Lobo DN, Fearon K, Ljungqvist O. 2012. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations. *World Journal of Surgery*: Vol. 37, Issue 2, pp.259-28
5. Kahokehr A, Broadbent E, Wheeler BR, Sammour T, Hill AG. 2012. The effect of perioperative psychological intervention on fatigue after laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial. *Surgery Endoscopy*; Vol. 26(6), pp.1730-1736.
6. Halaszynski TM, Juda R, Silverman DG. 2004 Optimizing postoperative outcomes with efficient preoperative assessment and management. *Critical Care Medicine*; Vol 32(4 Suppl), pp.76-86.
7. Forster AJ, Clark HD, Menard A, Dupuis N, Chernish R, Chandok N, et al. 2005 Effect of a nurse team coordinator on outcomes for hospitalized medicine patients. *Am J Med*; Vol.118(10) pp.1148-1153.
8. Valkenet K, van de Port IG, Dronkers JJ, de Vries WR, Lindeman E, Backx FJ. 2011. The effects of preoperative exercise therapy on postoperative outcome: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*; Vol. 25, pp.99-111.
9. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, Laviano A, Ljungqvist O, Lobo DN, Martindale R, Waitzberg DL, Bischoff SC, Singer P. 2017. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition* Vol. 36, pp.623-650.
10. Tonnesen H, Nielsen PR, Lauritzen JB, Moller AM. 2009. Smoking and alcohol intervention before surgery: evidence for best practice. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, Vol. 102, Issue 3, pp. 297-306.
11. Chapman R, Plaat F. Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain. 2009. *British Journal of Anaesthesia*: Vol. 9, Issue 1, pp. 10-13
12. Sørensen LT. 2012. Wound healing and infection in surgery. The clinical impact of smoking and smoking cessation: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Surgery*: Vol.147(4), pp. 373-383
13. Agostini P, Cieslik H, Rathinam S, Bishay E, Kalkat MS, Rajesh JB, Steyn RS, Singh S, Naidu B. 2010. Postoperative pulmonary complications following thoracic surgery: are there any modifiable risk factors? *JAMA Surgery*: Vol. 65, pp. 815-818
14. Lindstrom D, Sadr Azodi O, Wladis A, Tonnesen H, Linder S, Nasell H, et al. 2008. Effects of a perioperative smoking cessation intervention on postoperative complications: a randomized trial. *Annals of Surgery*; Vol. 248(5), pp.739-745.
15. Thomsen T, Villebro N, Moller AM. 2010. Interventions for preoperative smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews: Wiley Online Library* [Accessed September 2017, 21: 45]. <http://onlinelibrary.wiley.com>
16. Soeters P, Bozzetti F, Cynober L, Elia M, Shenkin A, Sobotka L. 2016. Meta-analysis is not enough: the critical role of pathophysiology in determining optimal care in clinical nutrition. *Clinical Nutrition Journal*; Vol. 35, pp. 748-757.
17. Yeh DD, Fuentes E, QURashi SA, Cropano C, Kaafarani H, Lee J, et al. 2016. Adequate Nutrition May Get You Home: Effect Of Caloric/ Protein Deficits On The Discharge Destination Of Critically Ill Surgical Patients. *Journal of Parenter Enteral Nutrition*; Vol. 40, pp.37-44
18. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. 2003. Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition Journal*; Vol. 22, pp. 415-421
19. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, Laviano A, Ljungqvist O, Lobo DN, Martindale R, Waitzberg DL, Bischoff SC, Singer P. 2017. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition Journal*: Vol.36 pp. 623-650.

20. Cerantola Y, Valerio M, Hubner M, Iglesias K, Vaucher L and Jichlinski P. Are Patients at Nutritional Risk More Prone to Complications Urological Surgery? 2013. *The Journal of Urology*: Vol.190, issue 6, pp. 2126-2132
  21. Gianotti L, Morelli L, Galbiati F, Rocchetti S, Coppola S, Beneduce A, Gialardini C, et al. 2010 A randomized double-blind trial on perioperative administration of probiotics in colorectal cancer patients. *World Journal Gastroenterology*; 16:167-175.
  22. Bel BR, Bastien PE, Douketis JD. 2015. On Behalf of Thrombosis Canada Prevention of venous thromboembolism in the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) setting: an evidence-based review 2014. *Canadian Journal of Anesthesia* 62:194–202.
  23. Pebanco GD, Kaiser SA, Haines ST. 2013. New pharmacologic methods to prevent venous thromboembolism in older adults: a meta-analysis. *The Annals of Pharmacotherapy*. Vol. 47, pp. 605-16.
  24. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, Olter TL, Pauker SG, Colwell JE Jr. 2012. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: *American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines*. 141(2 Suppl), pp. 278-325.
  25. Obi AT, Pannucci CJ, Nackashi A, Abdullah N, Alvarez R, Bahl V, Wakefield TW, Henke PK. 2015. Validation of the Caprini Venous Thromboembolism Risk Assessment Model in Critically Ill Surgical Patients. *JAMA Surgery*. Vol.150(10), pp. 941-948.
  26. Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, Cox BPBW, Fearon KCH, Feldman LS, Gan TJ, Kennedy RH, Ljungqvist O, Lobo DN, Miller T, Radtke FF, Garces TR, Schricker T, Scott MJ, Thacker JK, Ytrebø LM, Carli F. 2016. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for Gastrointestinal Surgery, part 2: Consensus Statement for Anaesthesia Practice Corresponding Author 3. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*; Vol. 60(3), pp. 289–334.
  27. Brady M, Kinn S, Ness V, O'Rourke K, Randhawa N, Stuart P. 2009. Preoperative Fasting for Preventing Perioperative Complications in Children. *Cochrane Database of Systematic Reviews: Wiley Online Library* (4):CD005285.
  28. Lobo DN, Hendry PO, Rodrigues G, Marciani L, Totman JJ, Wright JW, Preston T, Gowland P, Spiller RC, Fearon KC. 2009. Gastric Emptying of Three Liquid Oral Preoperative Metabolic Preconditioning Regimens Measured by Magnetic Resonance Imaging in Healthy Adult Volunteers: a Randomised Double-Blind, Crossover Study. *Clinical Nutrition Journal*. Vol. 28, pp.636–41.
  29. Ljungqvist O. 2009. Modulating Postoperative Insulin Resistance by Preoperative Carbohydrate Loading. *Best Practice and Research. Clinical Anaesthesiology*; Vol.23, pp. 401–9
-