

Lama Perawatan dan Skor Nyeri Pascaoperasi pada Pasien Kraniotomi Elektif dengan Protokol *Enhanced Recovery after Surgery* (ERAS): Laporan Kasus Berbasis Bukti

Postoperative Length of Stay and Pain Scale in Elective Craniotomy Patients with Enhanced Recovery after Surgery (ERAS): Evidence-based Case Report

Riyadh Firdaus[✉], Novi Jamilah, Moch Yasin Friansyah, Sandy Theresia

*Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

✉Korespondensi: riyadh.firdaus@ui.ac.id

ABSTRACT

Background: Craniotomy is one of the neurosurgical procedures with a high incidence of postoperative pain. Craniotomy causes severe pain in 90% of patients with the most frequent occurrence within 48 hours after surgery and 30% of them experience chronic headaches. Therefore, adequate perioperative management is needed to improve patient recovery, one of them is the implementation of Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) protocol.

Objective: To determine the effect of ERAS protocol on length of stay and postoperative pain scale in patients who undergo elective craniotomy.

Methods: Literature search was conducted in 5 data centers, namely PubMed, Cochrane, Proquest, Scopus, and ScienceDirect using the keywords Enhanced Recovery after Surgery (ERAS), craniotomy, length of stay, and pain scale. Selected articles were critically reviewed using a form from the Oxford Center for Evidence-Based Medicine.

Results: Based on 3 selected articles, 2 randomized control trial (RCT) studies and 1 prospective non-RCT study, it was found that the ERAS protocol can reduce the length of stay and postoperative pain scores in elective craniotomy patients. The first study stated that there was a significant difference in length of stay in the Intensive Care Unit (ICU) in ERAS group with Absolute Risk Reduction (ARR) = 25.02 and Number Needed to Treat (NNT) = 4 ($p = 0.003$; 95% CI 2,1 - 51.2). The second study stated that there was a significant difference in pain scores between ERAS and conventional groups with $p < 0.0001$ and 95% CI 3.51–15.99. The third study stated that there was a decrease in total length of stay with a median of 13 days in the conventional group compared to 10 days in the ERAS group ($p = 0.004$).

Conclusion: The application of ERAS protocol has been shown to be effective in reducing length of stay and postoperative pain scale in patients who undergo elective craniotomy. However, a multicenter study with larger number of subjects is needed to evaluate the efficacy and the safeness of ERAS protocol application to craniotomy.

Keywords: craniotomy; elective; enhanced recovery after surgery (ERAS); length of stay; postoperative pain scale

ABSTRAK

Latar belakang: Kraniotomi merupakan salah satu tindakan bedah saraf dengan insidensi nyeri pascaoperasi yang tinggi. Kraniotomi menimbulkan nyeri yang berat pada 90% pasien dengan kejadian tersering dalam 48 jam setelah dilakukan tindakan dan 30% diantaranya mengalami nyeri kepala kronik. Oleh karena itu, dibutuhkan manajemen perioperatif yang adekuat untuk meningkatkan pemulihan pasien pascaoperasi, salah satunya dengan penerapan protokol *enhanced recovery after surgery* (ERAS).

Tujuan: Mengetahui pengaruh protokol ERAS terhadap lama perawatan dan skor nyeri pascaoperasi pada pasien yang menjalani kraniotomi elektif.

Metode: Pencarian literatur dilakukan pada 5 pusat data yaitu PubMed, Cochrane, Proquest, Scopus, dan Science Direct dengan menggunakan kata kunci *enhanced recovery after surgery* (ERAS), *craniotomy*, *length of stay*, dan *pain scale*. Artikel terpilih dilakukan telaah kritis menggunakan formulir dari *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*.

Hasil: Berdasarkan 3 artikel terpilih, yaitu 2 studi *randomized control trial* (RCT) dan 1 studi prospektif non-RCT, didapatkan bahwa protokol ERAS dapat menurunkan lama perawatan dan skor nyeri pascaoperasi pada pasien kraniotomi elektif. Studi pertama menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan lama perawatan di *intensive care unit* (ICU) pada kelompok ERAS dengan nilai *absolute risk reduction* (ARR) = 25,02 dan *number needed to treat* (NNT) = 4 ($p = 0,003$; 95% CI 2,1 - 51,2). Studi kedua menyatakan bahwa terdapat perbedaan skor nyeri yang bermakna antara kelompok ERAS dan konvensional dengan nilai $p < 0,0001$ dan 95% CI 3,51–15,99. Studi ketiga menyatakan terdapat penurunan total lama hari perawatan dengan median 13 hari pada kelompok konvensional dibandingkan 10 hari pada kelompok ERAS ($p = 0,004$).

Kesimpulan: Penerapan protokol ERAS terbukti efektif dalam menurunkan lama perawatan dan skor nyeri pascaoperasi pada pasien yang menjalani kraniotomi elektif. Namun dibutuhkan penelitian multisenter dengan jumlah subjek penelitian yang lebih banyak untuk mengevaluasi efikasi dan keamanan penerapan protokol ERAS pada kraniotomi.

Kata Kunci: elektif; *enhanced recovery after surgery* (ERAS); kraniotomi; lama perawatan; skor nyeri pascaoperasi

SKENARIO KLINIS

Pasien laki-laki berusia 50 tahun, datang dengan keluhan pandangan sisi kiri tampak lebih gelap sejak 7 bulan yang lalu. Pasien juga mengeluh saat berjalan sering menabrak pada sisi kiri dan lebih banyak berjalan condong ke arah kanan. Sekitar 1 bulan yang lalu pasien berobat ke dokter mata, dilakukan pemeriksaan neuro-oftalmologi, didapatkan penyempitan lapang pandang dan penurunan visus. Pasien dikonsultasikan ke dokter saraf dan dokter bedah saraf, kemudian dilakukan *magnetic resonance imaging* (MRI) kepala dengan kontras.

Pada pemeriksaan fisik, tanda-tanda vital dalam batas normal. Pada pemeriksaan status neuro-oftalmologi didapatkan visus: 2/60 *okular dekstra sinistra* (ODS) dengan hemianopia homonim sinistra. Pemeriksaan laboratorium darah dan *rontgen* toraks dalam batas normal. Pada pemeriksaan MRI kepala kontras tampak massa padat kistik ukuran 7,3 x 4,7 x 5,9 cm di lobus parieto-okspital kanan yang menyempitkan ventrikel lateral kanan cornu posterior dan adhesi dengan falx serebral posterior, infark akut di basal ganglia kiri, multipel stenosis di arteri serebral media M1 kanan-kiri dan arteri serebral anterior kiri segmen A1 dan sinus *ethmoid* bilateral.

Pasien didiagnosis dengan tumor parieto-okspital dekstra, curiga meningioma dan direncanakan tindakan kraniotomi untuk pengangkatan tumor. Berdasarkan pemeriksaan, didapatkan

status fisik *American Society of Anesthesiologists* (ASA) 2. Manajemen anestesi pada pasien direncanakan dengan anestesi umum, *scalp block*, pemasangan akses vena sentral dan akses arteri dengan perawatan pascaoperasi di *intensive care unit* (ICU). Keluarga pasien bertanya kepada dokter anestesi mengenai cara untuk mempercepat proses pemulihan pascaoperasi.

PENDAHULUAN

Kraniotomi adalah tindakan operasi dengan cara membuat sayatan di area kepala untuk membuka tulang tengkorak sehingga memungkinkan dokter bedah saraf melakukan prosedur intrakranial.¹ Kraniotomi menimbulkan nyeri yang berat pada 90% pasien dengan kejadian tersering dalam 48 jam setelah dilakukan tindakan dan 30% diantaranya mengalami nyeri kepala kronik.² Manajemen perioperatif yang adekuat diperlukan untuk mengoptimalkan kondisi pasien, salah satunya dengan protokol *enhanced recovery after surgery* (ERAS). Protokol ERAS merupakan manajemen perioperatif dengan pendekatan multidisiplin dan berbasis bukti yang bertujuan mempercepat pemulihan pascaoperasi dengan memodifikasi faktor-faktor praoperatif, intraoperatif, dan pascaoperatif secara sistematis.³ Protokol ERAS mencakup seluruh proses pasien mulai dari sebelum dilakukan tindakan operasi optimalisasi kondisi fisik, status nutrisi, pengobatan, dan persiapan mental hingga 30 hari pascaoperasi.⁴

Protokol ERAS mulai dikembangkan sejak tahun 1990-an berawal dari konsep *fast track surgery* yang sudah lebih dulu ada. Konsep ERAS dikembangkan dan pertama kali diperkenalkan oleh seorang dokter bedah di Denmark yaitu Professor Henrik Kehlet sebagai upaya untuk mengurangi morbiditas dan meningkatkan keluaran pada pasien reseksi kolon yang dapat keluar dari perawatan dalam dua hari ketika normalnya perawatan dilakukan selama dua minggu. Sejak dua dekade terakhir berbagai jenis operasi mulai diadaptasi dengan menerapkan protokol ERAS dan konsep ini sudah dikenal secara luas. Hingga saat ini, belum ada protokol ERAS yang dirancang khusus dan disetujui untuk tindakan kraniotomi.

Publikasi pertama mengenai rekomendasi protokol ERAS pada tindakan kraniotomi pertama kali dilakukan oleh Hagan *dkk* tahun 2016.^{4,5} Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hormuzdiyar H, *dkk.* di Amerika Serikat pada 2007 hingga 2013, didapatkan bahwa median dari lama perawatan pascakraniotomi adalah 4 hari, dengan 27% memiliki lama perawatan lebih dari sama dengan 8 hari. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi lama perawatan antara lain usia, status fungsional, status fisik ASA, diabetes melitus, komorbid hematologi, dan hipoalbuminemia praoperatif. Beberapa kondisi yang dapat meningkatkan lama perawatan antara lain emboli paru, pneumonia, dan infeksi saluran kemih.⁶

Manfaat dari penerapan protokol ERAS pada tindakan kraniotomi antara lain mempersingkat lama perawatan, mengurangi komplikasi operasi hingga 50%, dan mengurangi skor nyeri pascaoperasi.⁷ Penelitian ERAS pada kraniotomi yang dilakukan oleh Liang Qu, *dkk.* tahun 2020 di Cina menyatakan bahwa terdapat penurunan signifikan skor nyeri pascaoperasi dan durasi nyeri pada pasien dengan protokol ERAS dengan 68,8% pasien mengalami nyeri ringan.³ Penggunaan ERAS pada praktik operasi bedah saraf merupakan konsep baru dan masih dikembangkan.

PERTANYAAN KLINIS

Pada pasien dewasa yang menjalani kraniotomi elektif, apakah protokol ERAS dapat mempersingkat lama perawatan dan menurunkan skor nyeri pascaoperasi?

Area *evidence-based case report* (EBCR): Terapi

PICO

P (*Population*) : Pasien dewasa yang menjalani kraniotomi elektif

I (*Intervention*) : Protokol ERAS

C (*Comparison*): Protokol konvensional

O (*Outcome*) : Lama perawatan dan skor nyeri pascaoperasi

METODE

Strategi Pencarian

Penelusuran literatur dilakukan pada 16 Oktober 2021 hingga 22 Oktober 2021 melalui beberapa pusat data antara lain PubMed, Cochrane, ProQuest,

ScienceDirect dan Scopus. Tabel 1 mencantumkan istilah pencarian yang digunakan sebagai strategi pencarian. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang disusun dengan operator *boolean* "AND" dan "OR", yang disesuaikan dengan format pencarian setiap pusat data.

Strategi Pemilihan Artikel

Semua artikel yang diperoleh dari pusat data akan diperiksa mengenai adanya duplikasi, kemudian dilakukan pemindaian berdasarkan judul dan abstrak untuk menilai apakah artikel memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan. Artikel yang telah disaring dilakukan penyaringan kedua melalui pemindaian teks lengkapnya. Artikel yang terpilih digunakan untuk telaah kritis.

Kriteria Eligibilitas

Kriteria inklusi yang ditetapkan, yaitu: (1) populasi dewasa usia ≥ 18 tahun; (2) desain penelitian tinjauan sistematis/meta-analisis, *randomized control trial* (RCT), serta studi observasional; (3) keluaran berupa lama perawatan dan skor nyeri pascaoperasi; (4) studi terapeutik. Kriteria eksklusi yang ditetapkan adalah bentuk artikel tinjauan.

Metode Telaah Kritis

Artikel yang dipilih akan ditinjau sesuai dengan formulir telaah kritis studi *systematic review* dan/atau studi terapi yang disediakan oleh *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*. Secara umum

formulir tersebut terdiri dari komponen validitas, kepentingan, dan penerapan. Artikel yang dipilih juga ditinjau kekuatan hasilnya dengan menggunakan kriteria *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: Level of Evidence*.

HASIL

Pencarian kata kunci pada database Pubmed, ProQuest, ScienceDirect, dan Scopus menghasilkan 163 artikel. Setelah skrining judul, abstrak, dan *filtering double*, didapatkan 3 artikel yang memenuhi kriteria tersebut (Gambar 1). Hasil literatur yang sudah didapatkan kemudian dideskripsikan ke dalam Tabel 2, kemudian dilakukan tinjauan dengan menggunakan PICO (Tabel 3), dilihat validitasnya (Tabel 4), kepentingannya secara klinis (Tabel 5), dan penerapannya pada pasien di Indonesia.

DISKUSI

Pasien pada skenario klinis merupakan pasien dengan diagnosis massa intrakranial suspek meningioma yang direncanakan untuk dilakukan tindakan kraniotomi pengangkatan tumor. Kraniotomi merupakan salah satu tindakan operasi dengan insidensi nyeri pascaoperasi yang tinggi dengan nyeri yang berat pada 90% pasien dalam 48 jam pascaoperasi.² Untuk mencapai pemulihan yang optimal, dibutuhkan manajemen perioperatif yang adekuat, salah satunya dengan penerapan protokol ERAS.

Literatur mengenai protokol ERAS pada tindakan kraniotomi pertama kali dipublikasikan oleh Hagan, dkk.⁹ pada tahun 2016. Sejak saat itu, beberapa penelitian dilakukan untuk menguji efikasi dan keamanan dari penerapan protokol ERAS pada tindakan kraniotomi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat bukti bahwa protokol ERAS dapat meningkatkan pemulihan pasien pascaoperasi, penurunan yang signifikan terhadap lama perawatan, biaya perawatan, nyeri pascaoperasi, dan penggunaan opioid.⁸

Laporan kasus berbasis bukti ini menelaah dua studi RCT dan satu studi prospektif non-RCT yang membandingkan penerapan protokol ERAS terhadap lama perawatan dan skor nyeri pascaoperasi pada pasien yang menjalani tindakan kraniotomi. Populasi ketiga studi ini terdiri dari pasien dewasa berusia di atas 18 tahun dengan tumor intrakranial yang menjalani tindakan kraniotomi elektif. Masing-masing studi yang dilakukan oleh Elayat A, dkk.¹⁰, Wang Y, dkk.¹¹, dan Qu L, dkk.³ menerapkan protokol ERAS yang dimodifikasi dari protokol yang telah disusun oleh Hagan, dkk. Studi yang dilakukan oleh Wang Y¹¹, dkk. dan Qu L, dkk.³ menggunakan protokol ERAS yang sama, sedangkan pada studi Elayat, dkk. terdapat beberapa perbedaan protokol yang diterapkan, antara lain pada tidak dilakukan pemberian profilaksis *postoperative nausea and vomiting* (PONV) dengan pertimbangan jenis operasi dibatasi pada tumor

supratentorial, penggunaan teknik *scalp block*, dan pemberian analgesik pra-operasi yang tidak digunakan oleh dua studi lainnya.

Pada studi yang dilakukan oleh Elayat, dkk. tidak dilakukan randomisasi pada subjek penelitian, sedangkan pada kedua studi lainnya dilakukan randomisasi terkomputerisasi. Namun demikian, pada ketiga studi, kelompok intervensi dan kontrol mempunyai karakteristik yang sama. Penyamaran pada ketiga studi hanya dilakukan pada pemeriksa dan pengumpul data.

Pada studi oleh Elayat A, dkk.¹⁰, tidak didapatkan perbedaan bermakna antara lama perawatan pada kelompok ERAS dan kelompok konvensional dengan rerata lama perawatan $11,49 \pm 9,04$ hari pada kelompok ERAS dan $12,08 \pm 8,76$ hari pada kelompok konvensional ($p = 0,78$). Namun, pada studi ini didapatkan penurunan lama perawatan di ICU pada kelompok ERAS ($p = 0,003$ dan 95% CI 2,1 - 51,2) dengan nilai NNT = 4. Nilai interval kepercayaan yang cukup lebar pada studi dapat diakibatkan oleh kurangnya jumlah subjek yang diteliti. Pada bagian diskusi, dijelaskan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi lama perawatan pada penelitian, antara lain kondisi rumah sakit dengan sebagian besar pasien merupakan pasien dengan jaminan sosial, kondisi ekonomi menengah ke bawah, jarak antara rumah sakit dan tempat tinggal yang jauh, dan keterbatasan perawatan setelah pemulangan pasien. Oleh karena itu,

Elayat dkk.¹⁰ menekankan bahwa fokus penelitian adalah pada penurunan lama perawatan di ICU. Pada studi ini juga didapatkan perbedaan bermakna pada penilaian nyeri 48 jam pascaoperasi ($p = 0,02$), dengan nilai $RRR = 0,55$, dan $NNT = 4$. Sebanyak 7 dari 35 pasien di kelompok ERAS memiliki episode skor $VAS > 4$ dibandingkan dengan 16 dari 35 pasien di kelompok konvensional. Pada penilaian skor nyeri, tidak dicantumkan angka interval kepercayaan sehingga tidak dapat diketahui ketepatan efek dari keluaran ini.

Pada studi oleh Wang Y, dkk.¹¹, keluaran lama perawatan dinyatakan dalam dua data yaitu total lama perawatan di rumah sakit dan lama perawatan pascaoperasi. Pada bagian hasil, dinyatakan bahwa terdapat penurunan signifikan pada median lama perawatan pascaoperasi yaitu 7 hari pada kelompok konvensional dan 4 hari pada kelompok ERAS ($p < 0,0001$). Median total lama perawatan pada kelompok kontrol yaitu selama 13 hari dibandingkan dengan kelompok ERAS selama 10 hari ($p = 0,004$). Pada penilaian lama perawatan, tidak dicantumkan angka interval kepercayaan sehingga tidak dapat diketahui ketepatan efek dari studi ini. Penilaian skor nyeri pascaoperasi pada studi ini menunjukkan bahwa sebanyak 55 dari 70 pasien di kelompok ERAS memiliki skor $VAS 1-3$ dibandingkan dengan 23 dari 70 pasien di kelompok konvensional (79% vs. 33%, $OR 7,49$, 95% $CI 3,51-15,99$ dan $p < 0,0001$).

Pada studi oleh Qu L, dkk.³ didapatkan penurunan total lama hari perawatan dengan median 13 hari pada kelompok konvensional dibandingkan 10 hari pada kelompok ERAS ($p = 0,004$). Perbedaan bermakna juga didapatkan pada lama perawatan pascaoperasi dengan median 7 hari pada kelompok konvensional dibandingkan 4 hari pada kelompok ERAS ($p < 0,001$). Pada penilaian skor nyeri, didapatkan sebanyak 20 dari 64 pasien di kelompok ERAS memiliki skor nyeri ≥ 4 berbanding dengan 42 dari 65 pasien di kelompok konvensional ($p < 0,05$). Pada penilaian luaran, tidak dicantumkan angka interval kepercayaan sehingga tidak dapat diketahui ketepatan efek dari studi ini.

Ketiga studi tersebut mempunyai karakteristik subjek yang serupa dengan pasien pada skenario klinis, yaitu pasien yang berusia lebih dari 18 tahun dengan tumor intrakranial yang menjalani tindakan kraniotomi elektif. Sumber daya manusia, obat-obatan, dan alat yang dibutuhkan untuk penerapan protokol ERAS pada studi tersebut juga sudah tersedia dan dapat diaplikasikan di Indonesia. Oleh karena itu, protokol ERAS dapat dipertimbangkan dalam manajemen anestesi perioperatif pada pasien yang menjalani kraniotomi elektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan telaah kritis yang dilakukan pada tiga studi di atas, penerapan protokol ERAS terbukti efektif dalam menurunkan lama perawatan dan skor

nyeri pascaoperasi pada pasien yang menjalani kraniotomi elektif. Analisis multivariat berupa regresi logistik menyatakan bahwa pemberian makanan padat pada hari pertama pascaoperasi merupakan salah satu faktor prediktor independen dari penurunan lama perawatan pada kelompok ERAS. Protokol ERAS yang diterapkan untuk tindakan kraniotomi diadaptasi dan dimodifikasi dari protokol yang dikembangkan oleh Hagan, dkk. Penelitian mengenai penerapan protokol ERAS pada tindakan kraniotomi hingga saat ini masih terbatas dengan jumlah subjek yang sedikit, sehingga dibutuhkan penelitian multisenter dengan jumlah subjek lebih banyak untuk mengevaluasi efikasi dan keamanan penerapan protokol ERAS pada kraniotomi elektif.

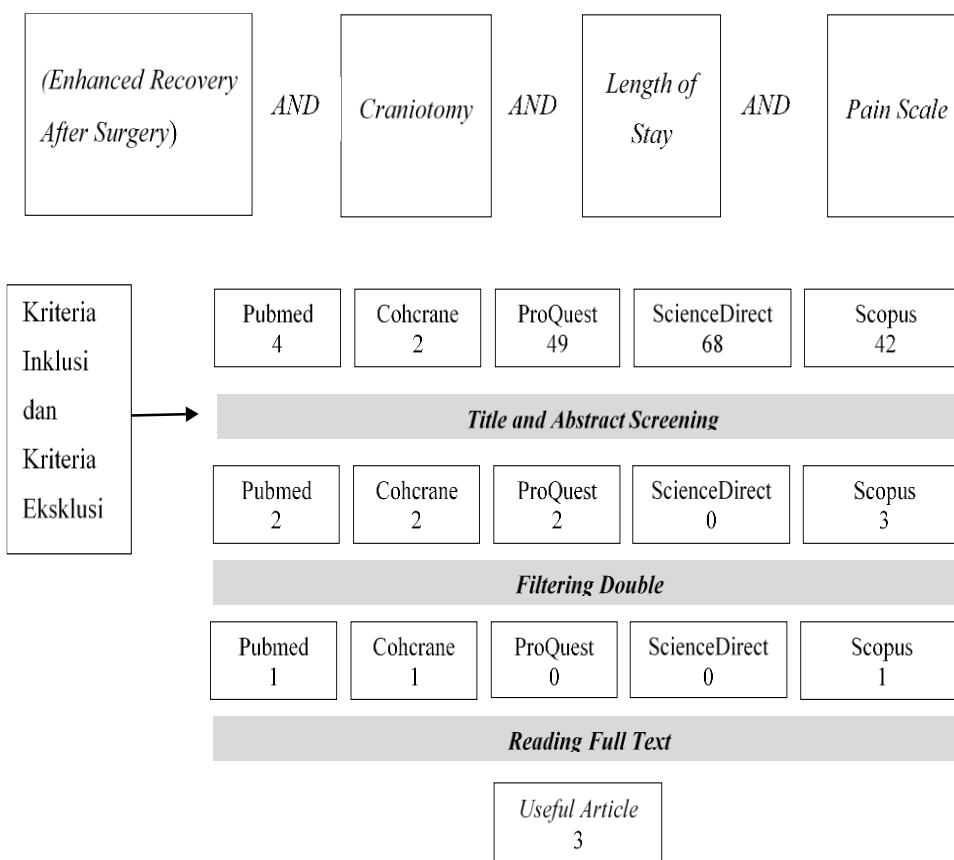
DAFTAR PUSTAKA

1. Thomas RJF, Jesus OD. Craniotomy [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2021 [cited 2021 Oct 17]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560922/>
2. Vacas S, Wiele BV. Designing a pain management protocol for craniotomy: a narrative review and consideration of promising practices. *Surg Neurol Int.* 2017;8:291.
3. Qu L, Liu B, Zhang H, Sankey EW, Chai W, Wang B, dkk. Management of postoperative pain after elective craniotomy: a prospective randomized controlled trial of a neurosurgical enhanced recovery after surgery (ERAS) program. *Int J Med Sci.* 2020;17:1541-9.
4. Ljungqvist O. Enhanced recovery after surgery and the ERAS society. *Int J Pancreatol.* 2019(2);3:65-8.
5. Hani U, Bakhshi, Shamim MS. Enhanced recovery after elective craniotomy for brain tumours. *J Pak Med Assoc.* 2019(69);5:749-51.
6. Dasenbrock HH, Liu KX, Devine CA, Chavakula V, Smith TR, Gormley WB, dkk. Length of hospital stay after craniotomy for tumor: a national surgical quality improvement program analysis. *Neurosurg Focus.* 2015(39);6:1-17.
7. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery. *JAMA surg.* 2017(152);3:292-8.
8. Hagan KB, Bhavsar S, Raza SM, Arnold B, Arunkumar R, Dang A, dkk. Enhanced recovery after surgery for oncological craniotomies. *J Clin Neurosci* 2016;24:10-6.
9. Stumpo V, Staartjes V, Quddusi A, Corniola MV, Tessitore E, Schroder ML, dkk. Enhanced recovery after surgery strategies for craniotomy: a systematic review. *J Neurosurg.* 2021;7:1-23.
10. Nelson G, Kiyang LN, Crumley ET. Implementation of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) across a provincial healthcare system: the ERAS Alberta colorectal surgery experience. *World J Surg.* 2016;40(5):1092-103.
11. Neville A, Lee L, Antonescu I, et al. Systematic review of outcomes used

- to evaluate enhanced recovery after surgery. *Br J Surg.* 2014;101(3):159-70.
12. Savaridas T, Serrano-Pedraza I, Khan SK, Martin K, Malviya A, Reed MR. Reduced medium-term mortality following primary total hip and knee arthroplasty with an enhanced recovery program: a study of 4,500 consecutive procedures. *Acta Orthop.* 2013;84(1):40-3.
 13. Khuri SF, Henderson WG, DePalma RG, Mosca C, Healey NA, Kumbhani DJ. Participants in the VA National Surgical Quality Improvement Program. Determinants of long-term survival after major surgery and the adverse effect of postoperative complications. *Ann Surg.* 2005;242(3):326-41.
 14. Vonlanthen R, Slankamenac K, Breitenstein S. The impact of complications on costs of major surgical procedures: a cost analysis of 1200 patients. *Ann Surg.* 2011;254(6):907-13
 15. Gustafsson UO, Opperstrup H, Thorell A, Nygren J, Ljungqvist O. Adherence to the ERAS-protocol is associated with 5-year survival after colorectal cancer surgery: a retrospective cohort study. *World J Surg.* 2016;40(7):1741-7.

Tabel 1. Terminologi pencarian

Database	Kata Kunci	Hasil Penelusuran
PubMed	<i>(((ERAS) OR (Enhanced Recovery after Surgery)) AND ((craniotomy[MeSH Terms] OR (craniotomy[Title/Abstract]))) AND ((length of stay[MeSH Terms] OR (length of stay[Title/Abstract]))) AND (((visual analog pain scale[MeSH Terms]) OR (visual analogue pain scale[MeSH Terms])) OR (analog pain scale[MeSH Terms])) OR (Pain[Title/Abstract]))</i>	4
Cochrane	<i>MeSH descriptor: [Enhanced Recovery after Surgery] explore all tress AND MeSH descriptor: [Craniotomy] explore all tress AND ((Length of stay) OR (Hospital stay) OR (LOS)) AND ("Pain") OR (Pain scale) OR ("Visual Analog Pain Scale") OR ("analog pain scale")</i>	2
Proquest	<i>ft(Enhanced Recovery after Surgery) AND ti(craniotomy) OR MESH.EXACT("Craniotomy") AND ti(Length of stay) AND MESH.EXACT("Length of Stay") AND ft(pain scale)</i>	49
ScienceDirect	<i>("ERAS" OR "Enhanced Recovery after Surgery") AND "Craniotomy" AND "Length of Stay" AND ("Pain" OR "Analog Pain Scale" OR "Visual Analog Scale")</i>	68
Scopus	<i>ERAS OR Enhanced Recovery after Surgery AND Craniotomy AND Pain Scale AND Length of Stay</i>	42



Gambar 1. Hasil pencarian literatur

Tabel 2. Deskripsi jurnal hasil pencarian

Penulis	Desain	Populasi	Subjek	Intervensi	Keluaran	Level of Evidence
Elayat A, <i>dkk.</i> (2021)	<i>Non-Randomized Controlled Trial</i> (RCT)	Pasien dewasa di atas 18 tahun yang menjalani kraniotomi elektif.	Subjek berjumlah 70 pasien dengan <i>Space Occupying Lesion</i> (SOL) supratentorial.	Subjek dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok dengan protokol ERAS (adaptasi protokol Hagan <i>dkk.</i>) dan kelompok dengan protokol konvensional.	Perbandingan lama perawatan ICU, skor nyeri di ICU, kebutuhan opioid, kontrol glikemik, dan lama perawatan di rumah sakit.	2b
Wang Y, <i>dkk.</i> (2019)	RCT	Pasien berusia 18 sampai 65 tahun yang menjalani kraniotomi elektif.	Subjek berjumlah 140 pasien dengan lesi intrakranial tunggal.	Subjek dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok dengan protokol ERAS (adaptasi protokol Hagan <i>dkk.</i>) dan kelompok dengan protokol konvensional.	Perbandingan lama perawatan di rumah sakit, morbiditas pascaoperasi, komplikasi pascaoperasi, skor nyeri pascaoperasi, mual dan muntah pascaoperasi, durasi pemakaian kateter urin, waktu pertama mulai makanan padat, dan kepuasan pasien.	1b
Qu L, <i>dkk.</i> (2019)	RCT	Pasien berusia 18 sampai 65 tahun yang menjalani kraniotomi elektif.	Subjek berjumlah 129 pasien dengan lesi intrakranial tunggal.	Subjek dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok dengan protokol ERAS (adaptasi protokol Hagan <i>dkk.</i>) dan kelompok dengan protokol konvensional.	Perbandingan skor nyeri, penggunaan analgetik, lamanya perawatan, biaya selama perawatan.	1b

Tabel 3. Hasil tinjauan studi terapi

Pertanyaan Telaah Klinis	Jurnal I Elayat A, <i>dkk.</i> (2021)	Jurnal II Wang Y, <i>dkk.</i> (2019)	Jurnal III Qu L, <i>dkk.</i> (2019)
P (<i>Population</i>)	Pasien ASA I-II, usia di atas 18 tahun dengan SOL supratentorial yang menjalani kraniotomi elektif.	Pasien berusia 18 sampai 65 tahun dengan lesi intrakranial yang menjalani kraniotomi elektif.	Pasien berusia 18 sampai 65 tahun dengan lesi intrakranial yang menjalani kraniotomi elektif.
I (<i>Intervention</i>)	Protokol ERAS (adaptasi protokol Hagan <i>dkk.</i>)	Protokol ERAS (adaptasi protokol Hagan <i>dkk.</i>)	Protokol ERAS (adaptasi protokol Hagan <i>dkk.</i>)
C (<i>Comparison</i>)	Protokol konvensional	Protokol konvensional	Protokol konvensional
O (<i>Outcome</i>)	Lama perawatan ICU, skor nyeri di ICU, kebutuhan opioid, kontrol glikemik, dan lama perawatan di rumah sakit.	Skor nyeri, penggunaan analgetik, lamanya perawatan, biaya selama perawatan.	Skor nyeri, penggunaan analgetik, lamanya perawatan, dan biaya selama perawatan.

Tabel 4. Validitas hasil studi

Pertanyaan Telaah Klinis	Jurnal I Elayat A, <i>dkk.</i> (2021)	Jurnal II Wang Y, <i>dkk.</i> (2019)	Jurnal III Qu L, <i>dkk.</i> (2019)
Apakah peserta penelitian dirandomisasi?	Tidak, pada penelitian ini tidak dilakukan randomisasi karena masalah persetujuan etik.	Ya, randomisasi dilakukan oleh koordinator penelitian menggunakan pengacak nomor terkomputerisasi dengan 70 pasien secara acak dimasukkan ke dalam kelompok ERAS dan 70 pasien secara acak dimasukkan ke dalam kelompok konvensional.	Ya, randomisasi dilakukan oleh koordinator penelitian menggunakan prosedur randomisasi sederhana dengan nomor acak terkomputerisasi. Dari total 129 pasien, 65 pasien dibagi menjadi grup kontrol yang diberikan perawatan perioperatif konvensional dan 64 pasien diberikan protokol ERAS.
Apakah karakteristik kedua kelompok sebanding sebelum dilakukan intervensi?	Ya, karakteristik dasar kedua kelompok sebanding sebelum diberikan intervensi dan dinyatakan	Ya, karakteristik kedua kelompok sebanding sebelum dilakukan intervensi dan data karakteristik	Ya, karakteristik kedua kelompok sebanding sebelum diberikan

Apakah pasien dan peneliti tidak mengetahui perlakuan yang diberikan?	pada tabel 1 dan 2 mengenai karakteristik dasar dan data operasi. Tidak, pada penelitian ini pasien dan peneliti mengetahui perlakuan yang diberikan. Penyamaran hanya dilakukan pada orang yang memeriksa dan mengumpulkan data.	ditampilkan pada tabel 1 di dalam jurnal. Tidak, pada penelitian ini hanya orang yang memeriksa dan mengumpulkan data yang dilakukan penyamaran, sedangkan partisipan dan penyedia tenaga kesehatan tidak dilakukan penyamaran.	intervensi dan ditampilkan pada tabel 1 di dalam jurnal. Tidak, pada penelitian ini hanya orang yang memeriksa dan mengumpulkan data yang dilakukan penyamaran, sedangkan partisipan dan penyedia tenaga kesehatan tidak dilakukan penyamaran.
Selain obat atau pengobatan yang diberikan, apakah kelompok-kelompok tersebut memperoleh perlakuan yang sama?	Ya, pada penelitian ini selain mengenai protokol ERAS dan konvensional, kedua kelompok diperlakukan sama.	Ya, pada penelitian ini selain mengenai protokol ERAS dan konvensional, kedua kelompok diperlakukan sama.	Ya, pada penelitian ini selain mengenai protokol ERAS dan konvensional, kedua kelompok diperlakukan sama.
Apakah semua pasien yang ikut dalam uji klinis diikutsertakan dalam analisa akhir dan apakah mereka dianalisa dalam kelompok awal saat randomisasi?	Ya, pada penelitian ini semua pasien yang diikutsertakan dalam alokasi awal, dimasukan dalam analisis akhir.	Ya, pada penelitian ini semua pasien yang diikutsertakan dalam alokasi awal, dimasukan dalam analisis akhir.	Ya, pada penelitian ini semua pasien yang diikutsertakan dalam alokasi awal, dimasukan dalam analisis akhir.

Tabel 5. Kepentingan hasil studi secara klinis

Pertanyaan Telaah Klinis	Jurnal I Elayat A, <i>dkk.</i> (2021)	Jurnal II Wang Y, <i>dkk.</i> (2019)	Jurnal III Qu L, <i>dkk.</i> (2019)
Seberapa besar efek intervensi yang diberikan?	<ul style="list-style-type: none"> • Lama perawatan: Pada penelitian ini didapatkan rerata lama rawat pada kelompok ERAS $11,49 \pm 9,04$ dan pada kelompok konvensional $12,08 \pm 8,76$ ($p = 0,78$). Namun untuk lama perawatan di ICU, terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok ($p = 0,003$) dengan nilai <i>Absolute Risk Reduction</i> (ARR) = 25,02 dan <i>Number Needed to Treat</i> (NNT) = 4. • Skor nyeri: Terdapat perbedaan skor nyeri yang signifikan ($p = 0,02$). Sebanyak 7 dari 35 pasien di kelompok ERAS memiliki episode skor VAS > 4 dibandingkan dengan 16 dari 35 pasien di kelompok konvensional. CER (<i>Control Event Rate</i>) = 0,45 EER (<i>Experimental Event Rate</i>) = 0,2 RR (<i>Relative Risk</i>) = 0,43 	<ul style="list-style-type: none"> • Lama perawatan: Pada penelitian ini didapatkan penurunan signifikan pada median lama perawatan pascaoperasi yaitu 7 hari pada kelompok konvensional dan 4 hari pada kelompok ERAS ($p < 0,0001$). Median total lama perawatan pada kelompok kontrol yaitu selama 13 hari dibandingkan dengan kelompok ERAS selama 10 hari ($p = 0,004$). • Skor nyeri: Pada kelompok ERAS sebagian besar mengalami nyeri ringan dengan skor VAS 1-3 pada hari pertama pascaoperasi dibandingkan kelompok konvensional ($p < 0,0001$). Sebanyak 15 dari 70 pasien di kelompok ERAS memiliki skor nyeri ≥ 4 berbanding dengan 47 dari 70 pasien di kelompok konvensional. CER = 0,67 EER = 0,2 RR = 0,32 RRR = 0,7 	<ul style="list-style-type: none"> • Lama perawatan: Pada penelitian ini didapatkan median total lama hari perawatan berkurang dari 13 hari pada kelompok konvensional menjadi 10 hari pada kelompok ERAS ($p = 0,004$). Median lama perawatan pascaoperasi juga berkurang dari 7 hari pada kelompok konvensional menjadi 4 hari pada kelompok ERAS ($p < 0,001$). • Skor nyeri: Pada kelompok ERAS terdapat penurunan skor nyeri pascaoperasi yang signifikan dibandingkan kelompok konvensional ($p < 0,05$). Sebanyak 20 dari 64 pasien di kelompok ERAS memiliki skor nyeri ≥ 4 berbanding dengan 42 dari 65 pasien di kelompok konvensional. CER = 0,64 EER = 0,31 RR = 0,31 RRR = 0,51 ARR = 0,33 NNT = 4

	RRR (<i>Relative Risk Reduction</i>) = 0,55 ARR = 0,25 NNT = 4	ARR = 0,47 NNT = 3	
Seberapa tepat perkiraan efek intervensi?	<ul style="list-style-type: none"> Lama perawatan: Perbedaan lama rawat di rumah sakit tidak signifikan dengan nilai p = 0,78 dan 95% CI -3,65 hingga 4,84. Sedangkan untuk perbedaan lama perawatan di ICU signifikan dengan nilai p = 0,003 dan 95% CI 2,1 hingga 51,2. Skor nyeri: Pada jurnal tidak ditampilkan nilai interval kepercayaan dari keluaran skor nyeri. 	<ul style="list-style-type: none"> Lama perawatan: Pada jurnal tidak ditampilkan nilai interval kepercayaan dari keluaran skor nyeri. Skor nyeri: Pada kelompok ERAS sebagian besar mengalami nyeri ringan dengan skor VAS 1-3 pada hari pertama pascaoperasi dibandingkan kelompok konvensional (79% vs. 33%, OR 7,49, 95% CI 3,51–15,99, dan p < 0,0001). 	<ul style="list-style-type: none"> Lama perawatan: Pada jurnal tidak ditampilkan nilai interval kepercayaan dari keluaran lama perawatan. Skor nyeri: Pada jurnal tidak ditampilkan nilai interval kepercayaan dari keluaran skor nyeri.

Tabel 6. Penerapan hasil studi terhadap pasien di Indonesia

Pertanyaan Telaah Klinis	Jurnal I, II, III
Apakah karakteristik pasien kita mirip dengan pasien penelitian?	Ya, karakteristik pasien pada penelitian ini mirip dengan pasien pada skenario klinis.
Apakah tersedia obat, keahlian, fasilitas, dan biaya yang diperlukan?	Ya, tenaga, obat, keahlian, fasilitas, dan biaya untuk protokol ERAS tersedia.
Apakah pasien dan keluarga dapat menerima pemberian obat/pengobatan atas dasar nilai-nilai sosial, budaya, dan agama?	Ya, pasien dan keluarga dapat menerima pemberian obat/ pengobatan atas dasar nilai-nilai sosial, budaya, dan agama.