

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tindakan bedah mayor yang sering dilakukan dalam kamar operasi adalah kraniotomi. Operasi kraniotomi dilakukan dengan berbagai indikasi, seperti biopsi atau reseksi lesi massa intrakranial, pengobatan patologi vaskular intrakranial, pengobatan epilepsi, dan trauma. Pada tahun 2007 di Amerika Serikat terdapat 70.849 tindakan kraniotomi untuk tumor, 2.237 untuk bedah vaskuler dan 56.405 untuk tujuan lainnya (Vacas dan Van de Wiele, 2017). Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo pada tahun 2013 terdapat 1.411 jumlah penderita cedera otak, 166 diantaranya adalah penderita cedera otak berat, dan operasi kraniotomi yang dilakukan sekitar 18,87% - 25,27% dari seluruh pasien cedera otak (Wahyuhadi, Suryaningtyas, Susilo *et al.*, 2014).

Penelitian terbaru didapatkan 55-87% dari pasien yang menjalani operasi kraniotomi mengalami nyeri sedang hingga berat dalam 24 jam pertama pascaoperasi (Jia, Zhao, Ren *et al.*, 2019). Pasien yang tidak mendapatkan analgesia adekuat pascaoperasi berakibat terjadinya gangguan dalam rehabilitasi pascaoperasi, depresi, reaksi stres meningkat, dan dapat muncul hipertensi yang dipicu oleh mediasi simpatis, sehingga memiliki konsekuensi yang mempengaruhi hasil operasi, seperti edema otak, pendarahan dan waktu perawatan yang lebih lama di rumah sakit, bahkan kematian (Dunn, Naik, Nermegut *et al.*, 2016; Jia, Zhao, Ren *et al.*, 2019; Song, Li, Yu *et al.*, 2015). Analgesia yang efektif sangat penting untuk prognosis pasien serta prognosis kualitas hidup mereka pascaoperasi,

sehingga pasien dapat terhindar dari nyeri pascakraniotomi dan pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) yang berlebih (Jia, Zhao, Ren *et al.*, 2019).

Peranan ROS sangat penting dalam mempertahankan tubuh dengan cara mendukung sel imun, sebaiknya jika jumlah ROS berlebih, maka akan membahayakan tubuh karena memiliki efek merusak sel. Selain itu mekanisme nyeri melalui mediator inflamasi yang dihasilkan oleh sel mikroglia, oligodendrosit, dan astrosit memiliki peran dalam inflamasi serta proses alodinia-hiperalgesia dan dapat meningkatkan ROS. Saat ROS berada dalam jumlah berlebih tubuh manusia merespon pembentukan antioksidan sebagai kompensasi terhadap pencegahan efek ROS yang merusak tubuh. ROS memiliki efek paling merusak pada tiga komponen penting sel, yaitu membran lipid, DNA dan protein (Villamena, 2013; Gowder, 2015). ROS akan menghancurkan membran lipid melalui mekanisme peroksidasi lipid sehingga dapat terjadi kerusakan membran sel, edema sel sampai dengan kerusakan sel. Selain itu ROS dapat menyebabkan kerusakan DNA dan molekul makro dikaitkan dengan timbulnya banyak penyakit termasuk penyakit kardiovaskular, degenerasi neurologis, penyimpangan kromosom serta memicu terjadinya kanker dan kerusakan sel (Deavall, Martin, Horner *et al.*, 2012).

Salah satu antioksidan penting yang bekerja dengan cara mencegah pembentukan ROS primer adalah superoksid dismutase (SOD). Dengan kata lain apabila kadar ROS dalam tubuh meningkat maka antioksidan SOD dalam tubuh pun akan meningkat pula (Gowder, 2015). Stres oksidatif berkontribusi terhadap respon hiperalgesia yang dapat diperbaiki dengan pengeluaran SOD (Chung, 2004).

Dari penelitian sebelumnya, penurunan jumlah SOD untuk menetralkan ROS akan memperburuk kejadian oklusi arteri serebral sementara dan permanen.

ROS yang terbentuk memiliki peran penting dalam cedera endotel dan jaringan yang terkait dengan iskemia dan reperfusi vaskular. Eliminasi O₂- dan peroksinitrit oleh SOD membantu dalam pencegahan kerusakan jaringan yang terkait dengan iskemia dan perfusi dan memiliki efek preventif dalam kondisi ini (Younus, 2018).

Salah satu faktor eksogen yang dapat menyebabkan stres oksidatif sampai dengan kematian sel adalah pembedahan. Hal ini juga akan merangsang respon radang, kedua proses tersebut merupakan suatu rangsangan dalam pembentukan ROS. Penggunaan analgesia preemtif dengan *regional scalp block* (RSB) sebelum insisi kraniotomi dapat mencegah rangsangan nyeri pada saraf perifer. Tindakan ini dapat mencegah pembentukan hipersensitisasi sentral (Song, Li, Yu *et al.*, 2015; Fujita *et al.*, 2015), dan dapat menurunkan kejadian komplikasi pascaoperasi (Dunn, Naik, Nermegut *et al.*, 2016).

1.2 Rumusan masalah

Apakah pemberian anestesi umum yang dikombinasikan dengan RSB prainsisi menggunakan ropivacain 0,5% dibandingkan dengan anestesi umum saja dapat menurunkan nilai SOD dalam darah pasien kraniotomi?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Membuktikan respon pemberian anestesi umum yang dikombinasikan dengan RSB prainsisi menggunakan ropivacain 0.5% dibandingkan dengan anestesi umum saja terhadap penurunan *reactive oxygen spesies* (ROS) yang dievaluasi dari perubahan nilai SOD dalam darah pasien pascakraniotomi.

1.3.2 Tujuan khusus

Menganalisis perubahan nilai SOD dalam darah pasien pascakraniotomi dengan anestesi umum yang dikombinasikan dengan RSB prainsisi menggunakan ropivacain 0,5% dibandingkan dengan anestesi umum saja.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Bagi pengembangan ilmu

Menambah pengetahuan mengenai efek penambahan RSB prainsisi dengan ropivacain 0,5% terhadap penurunan ROS yang dievaluasi dari perubahan nilai SOD dalam darah pasien pascakraniotomi.

1.4.2 Bagi pelayanan kesehatan

Meningkatkan mutu pelayanan neuroanestesi dengan cara menurunkan efek samping serta komplikasi operasi kraniotomi.

1.4.3 Bagi Pasien

1. Diharapkan pasien mendapatkan tatalaksana nyeri yang adekuat pada operasi kraniotomi, sehingga dapat mengurangi pembentukan ROS intraoperatif.
2. Diharapkan dengan kontrol nyeri akut yang adekuat pada pasien yang menjalani operasi kraniotomi, resiko terjadinya nyeri kronis dan penumpukan ROS dapat dicegah.
3. Diharapkan dengan tidak munculnya nyeri kronis dan penumpukan ROS pasca operasi kraniotomi, kenyamanan dan kualitas hidup pasien akan lebih baik.