

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperventilasi (HV) adalah pernapasan yang melebihi kebutuhan metabolisme dan berhubungan dengan penurunan PCO₂ arteri, alkalosis respiratorik, dan berbagai gejala fisik dan psikologis. Hiperventilasi tidak selalu terjadi pada pasien dengan gangguan pernapasan fungsional, yang umum terjadi, berhubungan dengan morbiditas yang signifikan, dan telah terbukti memberikan respons terhadap pelatihan ulang pernapasan. Hiperventilasi sering digunakan pada pasien neurologis berdasarkan fakta bahwa hipokapnia yang disebabkan oleh hiperventilasi memiliki efek yang besar pada fisiologi otak. Telah diketahui bahwa karbondioksida (CO₂) merupakan modulator kuat tonus vasomotor serebral, dan hipokapnia menyebabkan vasokonstriksi serebral, sedangkan hiperkapnia menyebabkan vasodilatasi serebral (Zhang *et al.*, 2019).

Hiperventilasi merupakan salah satu cara untuk menurunkan aliran darah otak (*cerebral blood flow/CBF*) pada tahun 1920-an. Salah satu deskripsi paling awal yang mempelajari perawatan ini terdokumentasi pada tahun 1959 dimana dilaporkan bahwa penggunaan hiperventilasi dapat mengurangi peningkatan tekanan intrakranial (*intracranial pressure/ICP*). Hiperventilasi menginduksi vasokonstriksi arteriol, yang kemudian akan menurunkan CBF dan akhirnya terjadi penurunan tekanan intrakranial (*intracranial pressure/ICP*). Seiring berjalannya waktu, tatalaksana terapi ini banyak digunakan untuk

penanganan peningkatan ICP pada cedera otak sekunder (*secondary traumatic brain injury/sTBI*) (Wibowo & Harahap, 2020).

Selama cedera otak traumatis, hipertensi intrakranial (ICH) dapat menjadi kondisi yang mengancam jiwa jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat. Dokter menggunakan hiperventilasi terapeutik untuk mengurangi peningkatan tekanan intrakranial (TIK) dengan memanipulasi fungsi autoregulasi yang berhubungan dengan reaktivitas CO₂ serebrovaskular. Mendorong hipokapnia melalui hiperventilasi mengurangi tekanan parsial karbon dioksida arteri (PaCO₂), yang memicu vasokonstriksi pada arteriol resistensi otak. Penyempitan ini berkurang aliran darah otak, yang mengurangi volume darah otak dan, pada akhirnya, menurunkan ICP pasien. Efek hiperventilasi terapeutik (HV) bersifat sementara, namun risiko yang menyertai perubahan fisiologi otak dan sistemik ini harus dipertimbangkan secara cermat sebelum pengobatan dianggap tepat. Kritik yang paling menonjol terhadap pendekatan ini adalah kemungkinan berkembangnya iskemia serebral dan hipoksia jaringan. Meskipun benar bahwa langkah-langkah tertentu, seperti pemantauan oksigenasi otak, diperlukan untuk mengurangi kondisi berbahaya ini, penggunaan bukti yang ada mengenai potensi hasil buruk yang terkait dengan HV sebagai pembenaran untuk menolak penerapan terapi HV masih bisa diperdebatkan dan masih menjadi subjek kontroversial di kalangan dokter. Tinjauan ini menyoroti berbagai isu seputar penggunaan HV sebagai cara mengendalikan ICH pasca trauma, termasuk indikasi pengobatan, potensi risiko, dan manfaat, serta diskusi

tentang teknik apa yang dapat diterapkan untuk menghindari komplikasi yang merugikan (Godoy *et al.*, 2017).

Tekanan intrakranial adalah tekanan yang terdapat pada otak dan cairan serebrospinal (CSS). Tubuh memiliki berbagai mekanisme melalui pergeseran dalam produksi dan penyerapan cairan serebrospinal (CSS) yang membuat tekanan intrakranial stabil, bervariasi sekitar 1 mmHg pada orang dewasa normal. Tekanan intrakranial dapat mengakibatkan kerusakan otak melalui beberapa mekanisme. Mekanisme yang utama adalah efek tekanan intrakranial terhadap aliran darah otak dan mekanisme kedua adalah akibat pergeseran garis tengah otak yang menyebabkan distorsi dan herniasi jaringan otak (Affandi *et al.*, 2016).

Pada pertengahan tahun 1990-an, di pusat-pusat bedah saraf yang berlokasi di Amerika Serikat dan Inggris, tingkat pemanfaatan hiperventilasi masing-masing adalah sebesar 83% dan 97%. Analisis pusat data Eropa yang dirilis pada tahun 2008 menunjukkan bahwa penggunaan profilaksis hiperventilasi selama 24 jam pertama setelah cedera otak traumatik (*traumatic brain injury/TBI*) ini digunakan lebih dari setengah kasus cedera otak traumatik (Godoy *et al.*, 2017).

Menginduksi hipokapnia melalui mekanisme hiperventilasi dengan cara menurunkan tekanan parsial arteri karbon dioksida (PaCO_2), yang kemudian menginduksi proses vasokonstriksi di dalam otak sehingga menghasilkan resistensi arteriol. Penyempitan pembuluh darah otak menurunkan aliran darah otak, yang kemudian mengurangi volume darah otak, dan pada akhirnya akan

menurunkan ICP pasien. Efek dari terapi hiperventilasi bersifat sementara, akan tetapi, resiko yang menyertai tindakan ini baik dalam hal fisiologi otak dan perubahan sistemik harus dipertimbangkan dalam penggunaannya (Wibowo & Harahap, 2020).

Perdebatan yang paling menonjol dalam penatalaksanaan ini adalah kejadian iskemia otak dan hipoksia jaringan. Dalam hal ini pemantauan oksigenasi otak diperlukan untuk mengurangi bahaya yang dapat terjadi akibat terapi ini dikarenakan banyak bukti dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat potensial efek buruk yang berkaitan dengan hiperventilasi sehingga terapi ini harus dihentikan. Akan tetapi, hal ini tetap merupakan topik yang kontroversial diantara banyak peneliti. Ulasan ini akan menyoroti berbagai isu seputar penggunaan hiperventilasi sebagai terapi yang dapat mengendalikan peningkatan ICP pasca trauma intracerebral hematoma (ICH), termasuk indikasi untuk pengobatan, potensi risiko, manfaat, dan diskusi tentang teknik apa yang dapat diterapkan untuk menghindari komplikasi yang merugikan (Carney *et al.*, 2017).

Tumor otak merupakan suatu proses desak ruang yang dapat mengganggu fungsi otak akibat pendesakan terhadap struktur otak lainnya. Manifestasi klinis meliputi peningkatan tekanan intrakranial dan manifestasi fokal oleh karena penekanan terhadap struktur disekitar tumor. Gejala yang timbul akibat peningkatan tekanan intrakranial meliputi: sakit kepala, muntah, kejang, defisit neurologis gangguan kognitif dan lainnya tergantung lokasi ditemukannya tumor. Maka dari itu diperlukan tindakan segera untuk

menurunkan tekanan intrakranial akibat massa intrakranial ataupun edema vasogenik seperti dengan pemberian medikamentosa steroid dan dengan penatalaksanaan hiperventilasi.

Berdasarkan latar belakang peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Penatalaksanaan Hiperventilasi Terhadap Penurunan Tekanan Intracranial pada Pasien Tumor Cerebri di RSUD Provinsi NTB”.

B. Tujuan

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh peranan hiperventilasi terhadap penurunan tekanan intracranial pada pasien bedah saraf intra anestesi di RSUD Provinsi NTB.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengidentifikasi tekanan hiperventilasi agar penurunan tekanan intracranial pada pasien tumor cerebri di RSUD Provinsi NTB.
- b. Untuk mengidentifikasi frekuensi hiperventilasi agar penurunan tekanan intracranial pada pasien tumor cerebri di RSUD Provinsi NTB.

C. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

Memberikan pengetahuan dan wawasan ilmu keperawatan terkhusus mengenai seberapa besar pengaruh peranan hiperventilasi terhadap penurunan tekanan intracranial pada pasien tumor cerebri di RSUD Provinsi NTB.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Laporan penelitian ini memberikan pemahaman mendalam bagi penulis mengenai seberapa besar pengaruh peranan hiperventilasi terhadap penurunan tekanan intracranial pada pasien tumor cerebri di RSUD Provinsi NTB.

b. Bagi Pasien

Membantu pasien tumor cerebri dalam menstabilkan hemodinamik dan menurunkan TIK sehingga mempercepat kesembuhan.

c. Bagi Perawat di RSUD Provinsi NTB

Laporan penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi Evidence-based nursing bagi perawat di RSUD Provinsi NTB, terkhusus dalam proses penyusunan asuhan keperawatan mengenai status seberapa besar pengaruh peranan hiperventilasi terhadap penurunan tekanan intracranial pada pasien tumor cerebri .

d. Bagi Prodi Sarjana Terapan Keperawatan Anestesiologi Jurusan Keperawatan Politeknik Kementerian Kesehatan Yogyakarta

Laporan penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi pustaka mengenai status seberapa besar pengaruh peranan hiperventilasi terhadap penurunan tekanan intracranial pada pasien tumor cerebri.

D. Ruang Lingkup

Tugas Akhir Neuroanestesi (TAN) ini adalah laporan dari seberapa besar pengaruh peranan hiperventilasi terhadap penurunan tekanan intracranial pada pasien bedah saraf intra anestesi, yang termasuk pada ruang lingkup Keperawatan Neuroanestesi khususnya pada sistem persarafan. Studi kasus ini di RSUD Provinsi NTB.