

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Ventilator mekanik (ventilator) merupakan alat bantu pernapasan bertekanan positif atau negatif yang menghasilkan aliran udara terkontrol pada jalan nafas pasien sehingga mampu mempertahankan ventilasi dan pemberian oksigen dalam jangka waktu lama (Ariyani et al., 2020). Pemasangan ventilasi mekanik bertujuan untuk memanipulasi *ventilasi alveolar* (VA) dan PaCO₂ dengan meningkatkan saturasi oksigen dalam arteri (SaO₂) dan konsentrasi oksigen dalam darah arteri (PaO₂) dengan meningkatkan kapasitas residual fungsional, meningkatkan *volume inspiratori* paru-paru, meningkatkan *ventilasi alveolar* (VA), dan meningkatkan *fraksi oksigen inspirasi* (FiO₂), menurunkan kerja sistem pernafasan (misalnya untuk mengatasi kelelahan otot pernafasan), menstabilkan dinding dada agar tidak terjadi cedera dada yang parah (Yuswandi et al., 2020).

Menurut The *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) Network pada tahun 2019, dari 50 negara menunjukkan bahwa prevalensi *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) sebesar 10,4% dari total pasien rawat di unit perawatan *intensive* (*intensive care unit/ICU*) dan 23% pasien yang menggunakan ventilator mekanik. Angka mortalitas akibat ARDS adalah 35%-46% tergantung derajat keparahan gejala, usia, *multiple organ dysfuncti syndrome* (MODS), adanya *komorbid* paru dan non- paru dan beberapa faktor lainnya (Respiratory, 2022). Data pasien ICU yang menggunakan ventilator

sebagai alat bantu pernafasan Sebuah studi *multicenter* yang dilakukan oleh Hong SB et al, mencakup 40% pasien menggunakan ventilator mekanik. Pada bulan September 2021 data pasien ICU RSUD Haji Surabaya selama 1 tahun terakhir terdapat 237 pasien yang masuk ICU dan sebanyak 87 pasien menggunakan Ventilasi Mekanik (36,7 %) (Retno et al., 2021).

Salah satu metode untuk menentukan mode setting ventilator mekanik dengan menggunakan pemberian *tidal volume*. *Tidal Volume* adalah jumlah udara yang bergerak masuk atau keluar dari paru-paru dengan setiap siklus pernapasan. Itu mengukur sekitar 500 mL pada pria dewasa sehat rata-rata dan sekitar 400 mL pada wanita sehat (Hallett et al., 2023).

Tidal volume sangat penting untuk mengatur ventilator pada pasien yang sakit kritis. Tujuannya adalah untuk memberikan pasang surut *volume* yang cukup untuk mempertahankan ventilasi yang memadai tetapi cukup kecil untuk mencegah trauma paru. Mulanya, ventilasi mekanik melibatkan pemberian *tidal volume* 10 mL/kg berat badan ideal atau lebih tinggi. Alasannya adalah untuk mengurangi *hipoksemia*, mencegah penutupan jalan napas, dan meningkatkan kapasitas *residual* fungsional. Namun, ventilasi dengan *tidal volume* yang besar dapat menyebabkan *barotrauma* yaitu suatu kondisi yang ditandai dengan *alveolar* pecah dan selanjutnya akumulasi udara di rongga *pleura* atau *mediastinum*. Penelitian lanjutan dalam ventilasi mekanis untuk melindungi paru-paru, menggunakan *tidal volume* 6 mL/kg berat badan yang digunakan pada praktik *tidal volume* saat ini (Hallett et al., 2023). Sebaliknya, *tidal volume* yang terlalu rendah dapat menyebabkan *kolaps alveolus* paru, meningkatkan

shunt pulmoner, mengganggu proses oksigenisasi, dan menyebabkan pasien tidak nyaman, demikian juga peningkatan PaCO₂ yang akut dapat mengakibatkan abnormalitas fisiologis seperti vasodilatasi, takikardi, dan hipotensi (Cavalcanti, 2017).

Obstruksi jalan nafas sering terjadi pada pasien yang terpasang ETT dan menggunakan alat bantu nafas ventilator. Adanya ETT dapat mencegah *mukosiliar* dalam pembersihan sekret, kemudian sekret menumpuk diatas manset ett dan akhirnya dapat menyebabkan *micro aspiration* dan *pneumonia*. Pasien yang dirawat di ruang *Intensive* dan menggunakan ventilator mekanik akan mendapatkan *sedative*, *analgesic* yang kuat dan *muscle relaxan* sehingga mengakibatkan pasien tidak mampu mengeluarkan sekret secara mandiri (Yuniandita & Hudiyawati, 2020). Dampak sekret yang berlebihan terhadap pasien dapat menurunkan *tidal volume* (Sari et al., 2019). Masalah utama yang sering muncul pada pasien yang menggunakan alat bantu nafas (ventilasi mekanik) adalah bersihan jalan nafas yang tidak efektif dan salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah *suction*.

Suction adalah prosedur yang digunakan untuk mempertahankan kebersihan dan kepatenan jalan nafas dengan mengeluarkan sekret dari hidung, *trachea*, atau mulut baik dari jalan nafas alami (mulut, hidung) atau jalan nafas buatan (*tracheostomi tube*, *endotracheal tube*) (Rahmatilah et al., 2022). *Suction* memiliki 2 jenis tehnik dalam penggunaannya yaitu *Close Suction System* (CSS) dan *Open Suction System* (OSS) .

Teknik *Open Suction System* (OSS) merupakan suatu metode yang mengharuskan pasien melepaskan ventilator sehingga pasien tidak mampu menerima oksigenasi selama *suction*. Ketika sambungan antara ett dan sirkuit ventilator di putus, menyebabkan tekanan jalan nafas menurun mendekati tekanan *atmosfir* sebelum *suction* berlansung sehingga tidak terdapat perbedaan tekanan jalan nafas pada pasien dengan ventilator dan tanpa ventilator (Pramitasari, 2019). Teknik *suction* ini digunakan pada pasien yang mengalami bersihan jalan nafas ditandai dengan suara nafas *gurgling*, tetapi jika pasien tersebut terpasang ventilator dengan PEEP yang tinggi (> 5) hendaknya dihindari karena dapat menyebabkan *kolaps alveoli* saat sirkuit ventilator di lepaskan dengan ett saat tindakan *open suction system* (Kozier & Erb's, 2016). *Open suction system* memiliki beberapa kelebihan yaitu mampu meminimalkan kepadatan kolonisasi, menghilangkan sekret lebih banyak, meningkatkan SaO₂ dan biaya operasional yang lebih murah, disisi lain open suction system juga memiliki kerugian yaitu meningkatkan denyut jantung hingga 6 ketukan (Sari et al., 2019).

Teknik *Close Suction System* (CSS) menggunakan prosedur steril, tertutup dan selang kateter menjadi satu dengan selang sirkuit ventilator yang kemungkinan menjadikan bagian dari *suction* melalui ETT atau TT tanpa harus melepaskan klem dari sirkuit ventilator (Rahmatilah et al., 2022; Sari et al., 2019). Teknik *Close Suction System* (CSS) lebih sering digunakan pada pasien yang menggunakan ventilator dengan PEEP tinggi (>5), karena *suction* tertutup dapat dilakukan tanpa membuka tabung ventilator sehingga tidak mengganggu

proses oksigenasi yang akan diberikan oleh ventilator (Irawati et al., 2021). Secara *unit cost* menggunakan *Closed Suction System* (CSS) lebih efektif dibanding *Open Suction System* (OSS) karena tidak memerlukan dua tenaga, tidak menggunakan *glove steril*, dan tidak sering mengganti kateter *suction* (Rahmalia, Siti, 2018). Kerugian dari *close suction system* adalah penghapusan skresi yang tidak memadai dan peningkatan resiko ekstubasi yang tidak disengaja akibat dari berat ekstra *close suction system* (Pramitasari, 2019).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Riri Fitri Sari, dkk pada tahun 2018 yang berjudul Pengaruh *Open Suction* Terhadap *Tidal Volume* Pada Pasien Yang Menggunakan Ventilator Di Ruang ICU RSUD dr. Soedarso Pontianak, didapatkan hasil terdapat pengaruh perubahan *tidal volume* pasien yang dilakukan tindakan *suction* sebelum dan sesudah tindakan yaitu terjadi penurunan pada *tidal volume* pasien (Sari et al., 2019).

Pada penelitian oleh Uun Rahmatillah, dkk (2022) yang berjudul gambaran *tidal volume* pasien yang terpasang ventilator dengan *closed suction*, menemukan bahwa penurunan saturasi dan *tidal volume* pasien yang terpasang ventilator setelah dilakukan *suction* tertutup (Rahmatillah et al., 2022).

Pada penelitian yang berjudul *Closed Suction System* (CSS) terhadap saturasi pasca operasi jantung bawaan (PJB) pada anak, Metode *Closed Suction System* (CSS) memberikan dampak tidak terlalu signifikan terhadap peningkatan HR dan tekanan *sistolik* serta *diastolic* dibandingkan dengan metode *open suction system* (OSS) (Yuhana & Nurhaeni, 2021).

Berdasarkan hasil Studi Pendahuluan pada 26 april 2023 dan 28 april 2023 di Ruang ICU RSUD dr. Gondo Suwarno dan ICU RS Ken Saras didapatkan data pada bulan maret 2023 jumlah pasien yang dirawat di ruang ICU sebanyak 86 pasien dan terdapat 46 pasien yang menggunakan ventilator. Dari data tersebut sebanyak 31 pasien mengalami penurunan *tidal volume* saat tindakan *suction*, 8 pasien tidak mengalami penurunan *tidal volume*, dan 7 pasien mengalami peningkatan *tidal volume* setelah tindakan *suction*.

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa adanya penumpukan sekret yang terjadi pada jalan nafas pasien (ETT) dapat berakibat pada turunnya *tidal volume* pada pasien, sehingga diperlukan tindakan *suction* untuk mengatasi masalah tersebut.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Bagaimana Perbedaan Tindakan *Close Suction System* (CSS) dan *Open Suction System* (OSS) Terhadap Perubahan *Tidal Volume* Pada Pasien Dengan Ventilator di ICU”?

C. Tujuan

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui perbedaan tindakan *Close Suction System* (CSS) dan *Open Suction System* (OSS) terhadap perubahan *tidal volume* pada pasien dengan ventilator di ICU.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui karakteristik pasien berdasarkan usia, jenis kelamin dan riwayat merokok pasien dalam penerapan tindakan *Close Suction System* (CSS) dan *Open Suction System* (OSS).
- b. Mengetahui bagaimana nilai rata - rata *tidal volume* sebelum dan sesudah tindakan *suction* dengan metode *Close Suction System* (CSS) pada pasien dengan ventilator di ICU.
- c. Mengetahui bagaimana nilai rata - rata *tidal volume* sebelum dan sesudah tindakan *suction* dengan metode *Open Suction System* (OSS) pada pasien dengan ventilator di ICU.
- d. Mengetahui Perbedaan Tindakan *Close Suction System* (CSS) dan *Open Suction System* (OSS) Terhadap Perubahan nilai rata – rata *Tidal Volume* Pada Pasien Dengan Ventilator di ICU.

D. Manfaat

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang perbedaan tindakan *Close Suction System* (CSS) dan *Open Suction System* (OSS) terhadap perubahan *tidal volume* pada pasien dengan ventilator di ICU.

2. Manfaat praktis

a. Bagi profesi keperawatan

Sebagai bahan masukan bagi tenaga keperawatan khususnya yang bekerja di pelayanan untuk mengetahui perbedaan tindakan *Close Suction System*

(CSS) dan *Open Suction System* (OSS) terhadap perubahan *tidal volume* pada pasien dengan ventilator di ICU.

b. Bagi peneliti selanjutnya

Sebagai bahan referensi tambahan pemikiran dalam perkembangan pengetahuan sehingga dapat mengembangkan penelitian tentang perbedaan tindakan *Close Suction System* (CSS) dan *Open Suction System* (OSS) terhadap perubahan *tidal volume* pasien dengan ventilator di ICU.

c. Bagi institusi Pendidikan

Diharapkan dapat bermanfaat sehingga dapat menambah kepustakaan mengenai perbedaan tindakan *Close Suction System* (CSS) dan *Open Suction System* (OSS) terhadap perubahan *tidal volume* pada pasien dengan ventilator di ICU.