

PENGARUH PEMBERIAN HIPEROKSIGENASI PADA TINDAKAN *CLOSED SUCTION* TERHADAP PERUBAHAN SATURASI OKSIGEN PADA PASIEN YANG TERPASANG ETT DI RUANG ICU RSUD SITI FATIMAH PROVINSI SUMATERA SELATAN

Oscar Ari Wiryansyah^{1*}, Titi Hidayati²

S1 Keperawatan STIKES Mitra Adiguna Palembang^{1,2}

*Corresponding Author : oscarariwiryansyah@gmail.com

ABSTRAK

Gagal napas adalah suatu kondisi adanya kegagalan kapasitas pertukaran gas yang signifikan pada sistem pernapasan atau sindrom akibat kegagalan sistem respirasi melaksanakan *oksigenasi* atau *eliminasi* karbondioksida. Kasus kegagalan dalam pernapasan merupakan indikasi pasien dirawat di ruang *Intensive Care Unit* (ICU), dan ventilasi mekanik menjadi alat bantu oksigen pada pasien gagal napas di ruang ICU. Masalah utama yang terjadi pada pasien dengan ventilator mekanik yang terhubung dengan konektor *endotracheal tube* atau selang trakeostomi adalah terjadinya obstruksi pada jalan napas. Upaya untuk menjaga kepatenan jalan napas yaitu dengan tindakan pemberian hiperoksigenisasi dan penggunaan *closed suction*. Jenis penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental* dengan pendekatan (*One Group Pre Post Test Design*). Subjek studi kasus ini merupakan pasien yang terpasang intubasi di ruang ICU RSUD Siti Fatimah. Peneliti melakukan 3 kali observasi perubahan nilai saturasi oksigen pada responden. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil uji statistik parametrik test didapatkan $p\text{ value} = 0,000$ ($p\text{ value} < 0,05$) sehingga ada pengaruh yang signifikan antara sebelum dan setelah diberikan terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* terhadap perubahan nilai saturasi oksigen pasien yang terpasang ETT di ruang ICU. Kesimpulannya tindakan suction berpengaruh terhadap perubahan nilai saturasi oksigen yang meningkat, pasien tidak gelisah, dan tampak nyaman dalam bernapas. Sehingga intervensi pemberian hiperoksigenisasi dan penggunaan *closed suction* perlu dilanjutkan kembali hingga masalah teratasi.

Kata kunci : *closed suction*, gagal nafas, hiperoksigenasi, nilaisaturasi oksigen, ventilator mekanik

ABSTRACT

Respiratory failure is a condition where there is a significant failure of gas exchange capacity in the respiratory system or a syndrome resulting from failure of the respiratory system to carry out oxygenation or elimination of carbon dioxide. Cases of respiratory failure are an indication that the patient is being treated in the Intensive Care Unit (ICU), and mechanical ventilation is an oxygen support tool for patients with respiratory failure in the ICU. The main problem that occurs in patients with mechanical ventilators connected to endotracheal tube connectors or tracheostomy tubes is obstruction of the airway. Efforts to maintain airway patency include providing hyperoxygenation and using closed suction. This type of research uses a pre-experimental design with an approach (One Group Pre Post Test Design). The subject of this case study is a patient who was intubated in the ICU at Siti Fatimah Regional Hospital. Researchers made 3 observations of changes in oxygen saturation values in respondents. The results of this study show that the results of the parametric statistical test obtained $p\text{ value} = 0.000$ ($p\text{ value} < 0.05$) so that there is a significant influence between before and after being given hyperoxygenation therapy in the closed suction procedure on changes in the oxygen saturation value of patients who have an ETT installed in the room. ICU. In conclusion, the suction action had an effect on changes in oxygen saturation values which increased, the patient was not anxious, and appeared comfortable in breathing. So the intervention of providing hyperoxygenation and using closed suction needs to be continued until the problem is resolved.

Keywords : *respiratory failure, hyperoxygenation, closed suction, oxygen saturation value, mechanical ventilator*

PENDAHULUAN

Ruang perawatan intensif adalah salah satu unit pelayanan rumah sakit yang memiliki alat dan staf medis yang khusus yang ditujukan untuk mengelola pasien komplikasi dengan penyakit yang mengancam jiwa dan membutuhkan pelayanan kesehatan secara intensif (Martyastuti *et al.*, 2019). Pasien-pasien yang mengalami penyakit akut, cedera atau penyulit yang biasa mengancam nyawa dengan kemungkinan prognosis sembuh. Kegagalan pada saluran napas adalah salah satu penyebab terjadinya peningkatan mortalitas dan morbiditas di ruang intensif (Septimar, 2018).

Salah satu indikasi pasien masuk ke rawat intensif adalah pasien dengan penurunan kesadaran yang umumnya mengalami gangguan jalan nafas serta gangguan pernafasan yang dapat menyebabkan terjadinya gagal nafas (Syahrani *et al.*, 2019). Gagal nafas terjadi bilamana pertukaran oksigen terhadap karbon dioksida dalam paru-paru tidak dapat memelihara laju konsumsi oksigen dan pembentukan karbon dioksida dalam sel-sel tubuh. Kegagalan nafas mengakibatkan adanya penurunan saturasi oksigen. Kejadian kegagalan pernafasan akut masih merupakan 1 dari 20 penyakit utama penyebab kematian yang tinggi di perawatan intensif secara global, dengan angka mortalitas sebesar 35%-46% tergantung derajat keparahan dan komplikasi dari gagal nafas akut atau ARDS (*Acute Respiratory Distress Syndrome*) (Himawan, 2021).

Insidensi *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) pada *The American European Consensus on ARDS* tahun 2010 menemukan antara 12,6- 28,0 kasus/ 100.000 penduduk/tahun serta dilaporkan sekitar 40% terjadi kematian akibat gagal nafas (Hayati *et al.*, 2019). Insidensi gagal nafas akut pada dewasa dari hasil studi di negara Jerman dan Swedia melaporkan bahwa 77,6-88,6 kasus/100.000 penduduk/tahun. Data dari (Kemenkes RI, 2018) yang terfatal menyebabkan kematian berdasarkan data peringkat 10 Penyakit Tidak Menular (PTM) pada tahun 2010, *Case Fatality Rate* (CFR) angka kejadian gagal nafas pada pasien rawat inap dirumah sakit yaitu sebesar 20,98 % menempati peringkat kedua (Hayati *et al.*, 2019).

Gagal nafas juga dapat diartikan sebagai kegagalan sistem respirasi saat terjadi pertukaran gas O₂ dan CO₂, yaitu PaO₂<60 mmHg dan PaCO₂>50 mmHg (Wardhani, 2018). Meningkatnya tekanan CO₂ sehingga menyebabkan oksigenasi tidak adekuat merupakan salah satu indikasi pemasangan ETT (*Endotracheal tube*) dan ventilator (Wahyu *et al.*, 2019).

Pada pasien dengan gagal nafas dapat dilakukan pemasangan *Endotracheal Tube* (ETT) yang dihubungkan dengan ventilator. Ventilator memegang peranan penting bagi dunia keperawatan kritis, dimana perannya sebagai pengganti bagi fungsi ventilasi bagi pasien dengan gangguan fungsi respiratorik. Ventilator merupakan alat bantu pernafasan bertekanan negatif atau positif yang menghasilkan udara terkontrol pada jalan nafas sehingga pasien mampu mempertahankan ventilasi dan pemberian oksigen dalam jangka waktu lama. Dimana tujuan dari pemasangan ventilator tersebut adalah mempertahankan ventilasi alveolar secara optimal untuk memenuhi kebutuhan respiratorik pasien, memperbaiki hipoksemia, dan memaksimalkan transport oksigen (Pravana, 2019).

Penggunaan alat ventilator mekanik mempengaruhi munculnya masalah pada bersihan jalan nafas, di antaranya adalah meningkatnya produksi sputum sehingga diperlukan tindakan perawatan yang tepat. Salah satu intervensi keperawatan yang efektif untuk menjaga kepatenan jalan nafas akibat penumpukan sekret yaitu dengan melakukan tindakan *suction* (Koontalay *et al.*, 2020).

Suction adalah suatu Tindakan untuk mengeluarkan sekret yang ada pada jalan napas dengan memakai kateter penghisap melalui *nasotracheal tube*, *orotracheal tube* dan *tracheotomy tube* pada saluran pernapasan bagian atas pada pasien yang bernapas

menggunakan ETT, karena pasien yang terpasang ETT tidak dapat mampu mengeluarkan sekret secara mandiri. Penghisapan lender tersebut merupakan salah satu cara untuk aspirasi sekret pada pasien dengan *artificial airway* (Pasrija & Hall, 2021). Tindakan *suction* bertujuan untuk membebaskan jalan napas, mengurangi retensi sputum dan mencegah infeksi paru. Secara umum pasien yang terpasang ETT memiliki respon tubuh yang kurang baik untuk mengeluarkan benda asing, sehingga sangat diperlukan tindakan penghisapan lendir untuk membantu mengeluarkan sekret di jalan napasnya (Vaulina *et al.* 2019).

Suction endotracheal (ETT) dapat menyebabkan beberapa masalah pada pasien kritis bila dilakukan dengan prosedur tidak benar, diantaranya penurunan saturasi oksigen, disritmia jantung, hipotensi, bahkan menyebabkan meningkatnya tekanan intrakranial. Terdapat dua metode *suction* yaitu *suction* terbuka dan tertutup, keduanya sama-sama aman dan bisa digunakan, namun *close suction* lebih direkomendasikan (Suparti, 2019).

Pada saat akan melakukan tindakan *suction* pada ETT, sangatlah perlu adanya pemantauan saturasi oksigen, karena saat tindakan *suction* bukan hanya sekret yang terhisap, tetapi oksigen juga terhisap. Selain itu saturasi oksigen pada tindakan *suction* dipengaruhi oleh banyaknya hiperoksigenasi yang diberikan, tekanan *suction* yang sesuai usia, dan besar diameter kanule. Bila hal tersebut tidak atau kurang diperhatikan maka akan menimbulkan komplikasi. Komplikasi dari *suction* pada pasien yang terpasang ventilasi mekanik adalah terjadinya hipoksia yang ditandai dengan penurunan saturasi oksigen atau desaturasi. Apabila suplai oksigen dalam waktu 4 menit tidak terpenuhi untuk suplai ke otak maka terjadi kerusakan yang permanen, karena itu perlu dilakukan hiperoksigenasi sebelum dan sesudah dilakukan *suction*. Upaya untuk mempertahankan saturasi oksigen setelah dilakukan *suction* adalah dengan melakukan hiperoksigenasi pada setiap tindakan *suction* (Hayati, *et al.*, 2019). Hiperoksigenasi adalah teknik terbaik untuk menghindari hipoksemia akibat penghisapan dan harus digunakan pada semua prosedur tindakan *suction* (Clark *et al.* 2017)

Penelitian yang dilakukan oleh Teti Hayati *et al.* (2019) menunjukkan hasil saturasi oksigen intervensi I sebelum hiperoksigenasi median 97 min-mak 95-99, setelah dilakukan hiperoksigenasi median 99 min-mak 98-100 dengan *p value* 0,05. Sedangkan pada kelompok intervensi II sebelum hiperoksigenasi median 97 min-mak 95-100, setelah hiperoksigenasi median 99 min-mak 95-100, dengan *p value* 0,05. Kesimpulan terdapat perbedaan saturasi oksigen yang signifikan sebelum dan setelah pemberian hiperoksigenasi 1 menit. Sejalan juga dengan penelitian oleh Widodo (2020) dengan penelitian di *Intensive Care Unit* (ICU) RSUP Dr. Kariadi. Desain penelitian ini menggunakan pra eksperimen, dengan teknik total sampling pada 15 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh teknik *closed suction* terhadap nilai saturasi oksigen pada pasien ventilasi mekanik (*p-value* = 0,010). Dengan hasil kesimpulan hisapan tertutup dapat menyebabkan penurunan volume udara di paru-paru hingga 1200 ml. Jadi hipoksigenasi harus dilakukan sebelum melakukan *suction* tertutup karena dapat mengurangi kejadian hipoksemia hingga 49%. Sebelum mengakhiri tindakan *suction* disarankan untuk melakukan hiperoksigenasi 100% (Widodo, 2020). Pemberian hiperoksigenasi menurut peneliti yang efisien dan mencegah terjadinya hipoksia adalah hiperoksigenasi diberikan 30 detik *pre suction*, *suction* dilakukan selama 10 detik kemudian post *suction* diberikan hiperoksigenasi 30 detik. Pemberian hiperoksigenasi maksimal diberikan 2 menit pada prosedur *suction* dan untuk tindakan *suction* harus dilakukan maksimal 10 detik, karena bila lebih dari 10 detik beresiko terjadi hipoksia (Hayati, *et al.*, 2019).

Suction merupakan prosedur yang digunakan untuk mempertahankan kebersihan dan kepatenan jalan napas dengan mengeluarkan sekret dari hidung, trakea, atau mulut baik dari jalan napas alami (mulut, hidung) atau jalan napas buatan (*tracheostomi tube*, *endotracheal tube*). *Suction* memiliki dua jenis teknik dalam penggunaannya yaitu *Close Suction System* (CSS) dan *Open Suction System* (OSS). *Suction* yang dilakukan pada pasien ventilator

mekanik dapat menurunkan tidal volume dan saturasi oksigen. (Overend, 2017). *Suction* dapat menimbulkan perubahan nilai saturasi oksigen dan perubahan frekuensi pernapasan. Saturasi oksigen adalah presentasi hemoglobin yang berikatan dengan oksigen dalam arteri. Nilai saturasi oksigen arteri (SaO₂) dibawah 90% menunjukkan keadaan hipoksemia.

Perubahan frekuensi pernapasan terjadi sebagai kompensasi dari berkurangnya oksigen yang masuk dalam paru karena proses *suction*. Perubahan frekuensi pernapasan dapat meningkat atau menurun setelah dilakukan tindakan *suction* (Kristiani *et al.*, 2020). Mengingat pentingnya pemberian intervensi yang tepat pada pasien gagal napas yang terpasang ventilasi mekanik di ruangan ICU, maka tindakan *suction* dan hiperoksigenasi dalam asuhan keperawatan sangat diperlukan agar kasus gagal napas yang menyebabkan kematian dapat dicegah. Efek yang dapat terjadi dari *suction* yaitu hipoksemia, dyspneu, kecemasan, aritmia jantung, trauma trakea, trauma bronkus sedangkan efek yang ditimbulkan akibat hiperoksigenasi yaitu barotrauma (Wilks, 2020).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di ruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan didapatkan data bahwa klien yang dirawat di ICU sebanyak 52 klien yang terpasang ventilator mekanik selama 2 bulan terakhir Januari - Februari 2024, sekitar 80% terpasang ETT dan ventilator mekanik dengan diagnosis gagal napas. Masalah utama yang sering kali terjadi pada pasien yang terpasang ETT diruang intensif RSUD Siti Fatimah adalah terjadinya penurunan nilai saturasi oksigen saat dilakukan tindakan *open suction* oleh perawat, yang dimana penurunan saturasi oksigen lebih dari 10 detik dapat menyebabkan terjadinya hipoksia pada pasien. Hubungan tehnik *closed suction* dan *open suction* terhadap angka kejadian VAP (*Ventilator Associated- Pneumonia*) pada pasien yang terpasang ventilasi mekanik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tehnik *suctioning* dengan kejadian VAP. Dari hasil analisis diperoleh bahwa pasien yang menggunakan *closed suction* lebih sedikit mengalami VAP dibandingkan dengan pasien yang menggunakan *open suction* (Sapariah Anggraini dan Dania Relina 2018).

Penelitian ini bertujuan agar mampu menganalisa pengaruh pemberian hiperoksigenasi pada tindakan *close suction* terhadap perubahan saturasi oksigen pada pasien yang terpasang ett di Ruang ICU RSUD Siti Fatimah, Provinsi Sumatera Selatan.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan desain *pra-experimental* dengan pendekatan (*One Group Pre Post Test Design*). Dimana dalam penelitian ini sampel diberikan *pretest* (pengamatan awal) terlebih dahulu sebelum diberikan intervensi, setelah itu diberikan intervensi, kemudian dilakukan *posttest* (pengamatan akhir). Pada tahap awal dalam penelitian ini dilakukan observasi lapangan di Ruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan, lalu meminta izin kepada kepala ruangan dan mensosialisasikan manfaat dan resiko tindakan *suctioning* dengan pemberian hiperoksigenasi kepada perawat ICU. Kemudian menentukan sampel dengan *teknik sampling jenuh* selanjutnya responden yang terpilih dilakukan observasi produksi sputum dan memonitoring saturasi oksigen. Peneliti menjelaskan kepada keluarga pasien tentang tujuan dan prosedur penelitian.

Pada tahap 2 *pre-test* dilakukan monitoring saturasi oksigen sebelum diintervensi. Intervensi pemberian terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* serta mengobservasi nilai saturasi oksigen saat dilakukan intervensi. Pada tahap 3 *post-test* menilai dan memonitor nilai saturasi oksigen pasien setelah diberikan terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction*. Observasi nilai saturasi oksigen ini dilakukan sebanyak dua kali dalam satu hari.

Penelitian ini akan dilakukan di Ruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan tahun 2024. Penelitian ini dilakukan selama lebih dari 2 (dua) bulan. Dari bulan

Maret 2024 - Mei 2024. Populasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah semua pasien yang terpasang intubasi yang mengalami penurunan kesadaran di Ruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan tahun 2024. Menurut hasil rekapan didapat pasien yang terpasang intubasi di ruang ICU RSUD Siti Fatimah pada dua bulan terakhir sebanyak 35 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien dengan penurunan kesadaran yang terpasang intubasi di ruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Non Probability Sampling*. *Non probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *teknik sampling jenuh*. *Teknik sampling jenuh* adalah teknik penentuan sampel yang dimana semua anggota populasi digunakan menjadi sampel. Jadi jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 35 orang pasien dengan penurunan kesadaran yang terpasang intubasi/ ETT di ruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan.

Analisa ini digunakan untuk menggambarkan tentang karakteristik variabel yang akan diteliti. Analisa univariat yang akan dideskripsikan dalam penelitian ini adalah pengukuran nilai saturasi oksigen, meliputi hari/tanggal, umur, jenis kelamin responden, nilai saturasi oksigen sebelum, saat dilakukan tindakan *suctioning* dan setelah dilakukan tindakan *suctioning*.

Analisa bivariat yaitu analisa yang digunakan untuk melihat pengaruh dua variabel yang meliputi variabel independent (bebas) dan variabel dependent (terikat). Peneliti ingin mengetahui pengaruh pemberian hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* terhadap perubahan nilai saturasi oksigen pasien yang terpasang ETT. Perubahan nilai saturasi oksigen sebelum dan setelah dilakukan pemberian hiperoksigenasi pada saat dilakukan tindakan *closed suction*. Sebelum dilakukan analisa bivariat terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data, apabila data berdistribusi normal ($\alpha > 0,05$) maka menggunakan uji parametrik-test (Uji-t). Apabila data tidak berdistribusi normal ($\alpha < 0,05$) maka menggunakan uji non parametrik *Wilcoxon*.

HASIL

Bab ini akan menjelaskan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* terhadap perubahan saturasi oksigen pada pasien yang terpasang ETT di ruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan dengan membandingkan hasil penelitian yang terkait. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan 2 Maret - 10 Mei 2024. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil dari data yang terkumpul kemudian diolah dan selanjutnya dilakukan analisis univariat dan bivariat.

Analisis Univariat

Tabel 1. Karakteristik Umur Responden yang Terpasang ETT yang Dirawat Diruang ICU RSUD Siti Fatimah (n=35)

No.	Umur	Frekuensi	Persentase
1.	18-40	11	31,4
2.	41-60	18	51,4
3.	61-80	6	17,1
	Jumlah	35	100.0

Dalam penelitian ini ada beberapa variabel yang akan dianalisis antara lain variabel usia, jenis kelamin dan nilai saturasi oksigen pada pasien yang terpasang ETT yang dirawat

diruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan. Variabel usia dalam rentang usia dewasa, variabel jenis kelamin dibagi menjadi dua kelompok yaitu laki-laki dan perempuan dan variabel nilai saturasi oksigen pasien yang diukur sebelum, saat tindakan *closed suction* dan sesudah diberikan terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction*.

Hasil analisis data pada tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik dari 35 responden yang terpasang ETT diruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan diperoleh usia sebagian besar responden dengan umur 41-60 tahun sebanyak 18 responden (51,4%). Responden dengan umur 18-40 tahun sebanyak 11 responden (31,4%) dan responden dengan umur 61-80 tahun sebanyak 6 responden (17,1).

Tabel 2. Karakteristik Jenis Kelamin Responden Terpasang ETT yang Dirawat Diruang ICU RSUD Siti Fatimah (n=35)

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
1.	Perempuan	21	60,0
2.	Laki-Laki	14	40,0
Jumlah		35	100,0

Hasil analisis data pada tabel 2 menunjukkan bahwa karakteristik dari 35 responden yang dirawat diruang ICU RSUD Siti Fatimah sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 21 responden (60%) sedangkan responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 14 responden (40%).

Tabel 3. Karakteristik Perubahan Nilai Saturasi Oksigen Responden Berdasarkan Lembar Observasi Sebelum, Saat Diberikan Terapi dan Setelah diberikan Terapi Hiperoksigenasi pada Tindakan *Closed Suction* (n=35)

No.	Variabel	Sebelum Tindakan <i>Closed Suction</i>		Saat Terapi Hiperoksigenasi Pada <i>Closed Suction</i>		Setelah Terapi Hiperoksigenasi Pada <i>Closed Suction</i>	
		F	%	F	%	F	%
1.	Normal, (SpO2 95-100%)	7	20	18	51,4	26	74,3
2.	Hipoksia Ringan, (SpO2 91-94%)	10	28,6	5	14,3	8	22,9
3.	Hipoksia Sedang, (SpO2 85-90%)	7	20	12	34,3	1	2,8
4.	Hipoksia Berat, (SpO2 >85%)	11	31,4	0	0	0	0
Jumlah		35	100,0	35	100,0	35	100,0

Hasil analisis data pada tabel 3 menunjukkan bahwa karakteristik perubahan nilai saturasi oksigen dari 35 responden sebelum dan setelah diberikan terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction*. Dari hasil penelitian diperoleh nilai saturasi oksigen responden sebelum tindakan *closed suction* yang memiliki tingkat saturasi oksigen normal sebanyak 7 responden (20%), tingkat saturasi oksigen pada hipoksia ringan sebanyak 10 responden (28,6%), tingkat saturasi oksigen pada hipoksia sedang sebanyak 7 responden (20%), dan pada tingkat saturasi hipoksia berat mengancam nyawa sebanyak 11 responden (31,4%). Nilai saturasi oksigen responden saat diberikan terapi hiperoksigenasi pada saat dilakukannya tindakan *closed suction* diperoleh responden yang memiliki tingkat saturasi oksigen normal sebanyak 18 responden (51,4%), yang memiliki tingkat saturasi oksigen pada hipoksia ringan sebanyak 5 responden (14,3%), yang memiliki tingkat saturasi oksigen pada hipoksia sedang sebanyak 12 responden (34,3%) dan tidak ada responden yang mengalami hipoksia berat saat

diberikan terapi hiperoksigenasi. Perubahan nilai saturasi oksigen responden setelah dilakukan tindakan *closed suction* diperoleh data sebagian besar responden memiliki nilai saturasi oksigen cenderung normal dan tidak ada responden yang mengalami hipoksia berat yang mengancam nyawa. Namun pada pasien kritis yang terpasang ETT di ICU sangat perlu pemantauan yang intensif terhadap saturasi oksigen responden karena dapat berubah-ubah setiap saat.

Analisa Bivariat

Sebelum melakukan analisis bivariat terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk* karena sampel kurang dari 50, dengan ketentuan jika $p\ value \geq 0,05$ berarti data terdistribusi normal dan jika $p\ value < 0,05$ berarti data tidak terdistribusi normal.

Tabel 4. Uji Normalitas Data

No.	Variabel	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
1.	Sebelum Tindakan <i>Closed Suction</i>	,949	35	,106
2.	Saat Terapi Hiperoksigenasi Pada <i>Closed Suction</i>	,947	35	,091
3.	Setelah Terapi Hiperoksigenasi Pada <i>Closed Suction</i>	,950	35	,117

Hasil uji normalitas data pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai $p\ value$ sebelum tindakan *closed suction* dan nilai $p\ value$ setelah terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* memenuhi syarat parameter $p\ value \geq 0,05$. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai sebelum tindakan *closed suction* dan setelah terapi hiperoksigenasi pada *closed suction* berdistribusi normal, sehingga dalam penelitian ini dapat digunakan uji parametrik test yaitu uji T Dependent.

Tabel 5. Uji T Dependent

No.	Variabel	t	df	Sig. (2-tailed)
1.	Sebelum Tindakan <i>Closed Suction</i> - Setelah Terapi Hiperoksigenasi Pada Tindakan <i>Closed Suction</i>	-9,813	34	,000

Hasil analisis data pada tabel 5 menunjukkan bahwa nilai signifikan hasil uji statistik parametrik test yaitu uji T dependent adalah 0,000 ($p\ value < 0,05$) yang berarti H_0 ditolak dan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada perubahan nilai saturasi oksigen responden sebelum tindakan *closed suction* dan setelah terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* pada pasien yang terpasang ETT diruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian *pra-experimental* dengan pendekatan (*One Group Pre Post Test Design*) yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* terhadap perubahan nilai saturasi oksigen pada pasien yang terpasang ETT diruang ICU. Penelitian ini dilakukan di ruang ICU RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Februari-Mei Tahun 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien yang terpasang ETT diruang ICU. Sampel pada penelitian ini adalah pasien yang terpasang ETT yang sesuai dengan kriteria inklusi pada saat penelitian

yaitu berjumlah 35 orang. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan 3 kali observasi nilai saturasi oksigen pasien menggunakan lembar observasi perubahan nilai saturasi oksigen yaitu yang pertama dilakukan sebelum tindakan *closed suction*, kemudian yang kedua saat diberikan terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* dan yang ketiga setelah dilakukannya tindakan *closed suction*. Selanjutnya, data yang didapat dari hasil observasi menggunakan lembar observasi dikumpulkan, diolah dan dilakukan analisis univariat dan bivariat menggunakan teknik analisis data uji statistik secara komputerisasi melalui SPSS.

Karakteristik Responden

Usia dan Jenis Kelamin Responden

Karakteristik usia responden pada penelitian ini berada pada rentang usia 41-60 tahun dengan jumlah responden yang diteliti sebanyak 35 responden (51,4%). Menurut Maharani (2017) dewasa muda berkisar mulai dari 18-40 tahun, dewasa tengah antara 41 – 60 tahun dan dewasa tua pada usia lebih dari 60 tahun. Dari hasil penelitian rata-rata usia responden masuk dalam kategori dewasa tengah yaitu 41-60 tahun. Hasil ini sesuai dengan penelitian terkait yang dilakukan Yogasara et al, (2023) tentang “Pengaruh Tindakan Suction Pada Perubahan Saturasi Oksigen Pada Pasien Pneumonia Yang Terintubasi” didapatkan rentang usia responden terbanyak pada 41-65 tahun.

Hal ini disebabkan oleh sebagian besar orang dewasa rentan terhadap kelainan sistem pernapasan, kondisi neurologis yang semakin menurun, *acute renal failure*, shock dan sindrom metabolik. Sehingga seringkali pasien ICU usia dewasa ini yang masuk karena gangguan pada sistem pernapasan dan memerlukan bantuan ventilator mekanik segera (Adini et al, 2018). Hasil analisis peneliti menunjukkan bahwa responden dengan rentang usia dewasa 40-60 tahun yang terpasang ETT dan mengalami penurunan kesadaran cenderung memiliki penumpukan sekret yang berlebih sehingga mempengaruhi nilai saturasi oksigen responden. Penumpukan sekret tersebut beresiko meningkatkan kejadian *Ventilator Pneumonia-Associated* dikarenakan kondisi fisiologisnya yang menurun.

Karakteristik jenis kelamin responden pada penelitian ini memiliki responden terbanyak perempuan yaitu sebesar (60%) dan laki laki sebesar (40%) dari 35 jumlah responden yang diteliti. Penelitian yang dilakukan Yogasara et al, (2023) tentang “Pengaruh Tindakan Suction Pada Perubahan Saturasi Oksigen Pada Pasien Pneumonia Yang Terintubasi” didapatkan hasil sebagian besar berjenis kelamin perempuan yaitu 18 (60%). Penelitian serupa dilakukan oleh Sari & Iqbal, (2019) yang menyatakan bahwa sebagian besar pasien ICU RS Mardi Rahayu Kudus bejenis kelamin perempuan yaitu 21 (60%). Peneliti berasumsi jenis kelamin tidak memiliki pengaruh terhadap nilai saturasi oksigen responden yang terpasang ETT dikarenakan nilai saturasi oksigen tergantung pada peredaran oksigen didalam masing- masing tubuh individu tersebut.

Nilai Saturasi Oksigen

Pasien terpasang ETT perlu dilakukan perawatan dan pemantauan yang intensif, diantaranya dengan pemeriksaan analisa gas darah dan saturasi oksigen, salah satunya untuk mengetahui keadekuatan alat yang terpasang dan perubahan kondisi pasien secara general (Hudak & Gallo, 2014). Menurut Potter & Perry (2015), kadar saturasi oksigen merepresentasikan keadekuatan oksigenasi atau perfusi jaringan. Berkurangnya SpO2 menyebabkan kegagalan transportasi oksigen. Pengantaran oksigen dalam tubuh sebagian besar dilakukan oleh hemoglobin yang terdapat di dalam sel darah merah dan sebagian kecil lainnya terlarut dalam plasma darah. Nilai normal SpO2 adalah 95% - 100%, baik pada laki-laki maupun perempuan. Nilai SpO2 di bawah 85% mengindikasikan jaringan tubuh tidak memperoleh cukup oksigen sehingga pasien membutuhkan evaluasi lebih lanjut sementara nilai SpO2 kurang dari 70% menandakan kondisi yang membahayakan jiwa. Pemantauan

SpO₂ dapat diukur, baik secara invasif dengan pemeriksaan analisa gas darah maupun secara non-invasif melalui pengukuran menggunakan pulse oximetry (Yogasara *et al*, 2023).

Hasil analisa peneliti dalam penelitian ini menunjukkan bahwa dari 35 responden yang diteliti, nilai saturasi oksigen responden terbanyak sebelum dilakukan tindakan *closed suction* berada di tingkat hipoksia berat yaitu sebanyak 11 responden (31,4%) dan hipoksia ringan sebanyak 10 responden (28,6%). Setelah diberikan terapi hiperoksigenasi dan setelah dilakukan tindakan *closed suction*, nilai saturasi oksigen responden rata-rata berada pada rentang normal yaitu sebanyak 26 responden (74,3%). Hasil ini menunjukkan bahwa adanya efektifitas pengaruh tindakan *closed suction* dalam meningkatkan nilai saturasi oksigen pasien yang terpasang ETT.

Hasil penelitian diatas sejalan dengan penelitian terkait tentang yang dilakukan oleh Yogasara *et al*, (2023) yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan saturasi oksigen pada 26 pasien yang diketahui rata-rata SpO₂ sebelum intervensi 94,87% dan sesudah intervensi 96,93%. Peneliti berasumsi rendahnya nilai saturasi oksigen sebelum dilakukan tindakan *closed suction* yaitu pasien dalam posisi supine dan elevasi kepala 30⁰ sehingga pada pasien yang terpasang intubasi menyebabkan penumpukan sekret di mulut dan ETT. Kondisi ini merangsang reflek batuk, sehingga terjadi mekanisme untuk meningkatkan usaha napas (*work of breathing*) dan membuat pasien menjadi tidak nyaman. Hal ini mengganggu proses ventilasi sehingga berdampak pada nilai SpO₂ yang menurun.

Pengaruh Pemberian Hiperoksigenasi pada Tindakan *Closed Suction* terhadap Perubahan Saturasi Oksigen pada Pasien yang Terpasang ETT

Pemantauan SpO₂ sangat penting dilakukakan pada saat melakukan tindakan suction karena saat tindakan ini bukan hanya sekret yang terhisap, namun juga udara dalam saluran napas, termasuk O₂. Selain itu, SpO₂ pada tindakan suction dipengaruhi oleh banyaknya hiperoksigenasi yang diberikan, tekanan suction dan besar diameter kanul suction. Bila hal tersebut tidak diperhatikan, maka akan menimbulkan komplikasi lanjutan yang dapat memperburuk keadaan pasien baik untuk sementara waktu maupun dalam jangka panjang (Hayati *et al*, 2019).

Hiperoksigenasi dan kombinasi *closed suction* terbukti dapat mengeluarkan akumulasi sekret yang tertahan di jalan napas pasien, dibandingkan dengan tindakan suction tanpa pemberian hiperoksigenasi. Pada saat dilakukan pemberian hiperoksigenasi dan kombinasi suction ini dapat membantu pengeluaran napas menjadi lebih mudah, karena jalan napas yang tidak terganggu akibat penumpukan sputum. Hiperoksigenasi merupakan teknik terbaik untuk menghindari hipoksemia akibat penghisapan dan harus digunakan pada semua prosedur (Clark *et al*, 2017).

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan sebelum dan setelah diberikan terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* terhadap perubahan nilai saturasi oksigen pasien yang terpasang ETT diruang ICU. Hal ini ditandai dengan nilai signifikan hasil uji statistik parametrik test yaitu uji T dependent adalah 0,000 (*p value* < 0,05). Perawat perlu melakukan hiperoksigenasi sebelum dan setelah melakukan tindakan *suction*. Pemberian hiperoksigenasi di ruang ICU RSUD Siti Fatimah dilakukan sesuai SOP pemberian hiperoksigenasi pre *suction* diberikan 2 menit, pengisapan *suction* selama 15 detik.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andariani *et al*, (2023) dalam penelitiannya “Pengaruh *Deep Suction* Terhadap Perubahan Saturasi Oksigen Pada Pasien Yang Terpasang ETT Di Ruang ICU RSUD Tani Dan Nelayan Kabupaten Boalemo” dimana ia menyimpulkan pentingnya pemberian hiperoksigenasi dan tindakan suction dalam peningkatan SaO₂ dan PaO₂ merujuk pada kiaran nilai normal. Hal ini dapat digunakan untuk pengobatan dan pencegahan pada pasien dengan tirah baring lama,

penyakit paru obstruktif menahun, penyakit pernapasan restriktif.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian lain yang mendukung uraian diatas yaitu penelitian yang dilakukan oleh Zuhail Gulsoy (Zuhail Gülsoy dan Şerife Karagözoğlu 2020) tentang *Efficacy of the closed suction applied to patients in intensive care units with different techniques* Dalam penelitian tersebut, penulis menyarankan bahwa pemberian oksigen pre tindakan *suction* dapat digunakan untuk mencegah disfungsi paru dan membuat ekstubasi dini.

Pada *evidence based* pemberian hiperoksigenasi pada Pasien kritis yang terpasang endotracheal tube untuk memaksimalkan ekspansi dada dan membantu bernapas sejalan dengan penelitian (Tati Murni dan Lia Hasrawi, 2019) tentang pemberian hiperoksigenasi dan tindakan *suction* lebih baik dalam meningkatkan saturasi oksigen. Pada saat dilakukan pemberian hiperoksigenasi dan kombinasi *closed suction* ini dapat membantu pengeluaran napas menjadi lebih mudah, karena jalan napas yang tidak terganggu akibat penumpukan sputum.

Pendapat ini didukung oleh penelitian (Ana Oktarisa *et al.*, 2019) tentang evaluasi efek dari penerapan hiperoksigenasi sebagai *evidence based Nursing* untuk meningkatkan saturasi oksigen pada Pasien kritis yang terpasang *endotracheal tube* yang ditandai dengan produksi sputum yang berlebih. Namun hal itu juga dapat menimbulkan dampak yang kurang baik jika dilakukan tanpa indikasi dan prosedur yang kurang baik. Pemberian hiperoksigenasi yang berlebihan mempunyai efek samping, diantaranya dapat menyebabkan toksisitas yang tinggi (dapat dilihat pada kasus cedera paru akut atau sindrom kegawatan napas akut) dan atelectasis absorbtif. Selain itu, hiperoksigenasi yang berlebihan juga dapat menyebabkan terjadinya narcosis karbondioksida dengan gejalanya perubahan status mental, konfusi, sakit kepala, dan somnolen. Pemberian hiperoksigenasi maksimal diberikan selama 2 menit pada tindakan *suction* (Hayati *et al.* 2019).

Paparan yang diperpanjang terhadap tekanan parsial oksigen di atas normal, atau paparan yang lebih singkat terhadap tekanan parsial yang sangat tinggi, dapat menyebabkan kerusakan oksidatif pada membran sel yang menyebabkan kolapsnya alveoli di paru-paru. Radikal bebas yang diturunkan dari oksigen telah diusulkan sebagai penyebab kemungkinan penyebab dalam perkembangan toksisitas oksigen. Radikal bebas dihasilkan karena proses oksidoreduktif mitokondria dan juga diinduksi oleh fungsi enzim seperti xanthine/urate oxidase di situs ekstra- mitokondria, dari reaksi auto-oksidatif, dan oleh fagosit selama pembunuhan bakteri. Radikal bebas ini membuat peroksidasi lipid, terutama di membran sel, menundukkan asam nukleat dan sintesis protein, dan melunakkan enzim seluler. Paparan terus-menerus terhadap konsentrasi oksigen yang tinggi menghasilkan produksi radikal bebas yang meningkat. Ini dapat merusak epitel paru, menonaktifkan surfaktan, membentuk edema intra-alveolar, penebalan interstitial, fibrosis, dan akhirnya menyebabkan atelektasis paru (Jefry, 2023).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka peneliti berasumsi bahwa tindakan hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* sangat efektif dalam menstabilkan saturasi oksigen sehingga risiko terjadinya hipoksemia, hipoksia dapat dicegah. Namun dalam penatalaksanaannya harus sesuai dengan standar operasional prosedur yang berlaku agar tidak terjadinya hiperoksigenasi yang berlebihan sehingga berdampak pada terjadinya komplikasi lain yang salah satunya yaitu terjadinya atelektasis paru. Karena atelektasis paru sangat erat kaitannya pada pasien-pasien yang terpasang ventilator mekanik.

Kekuatan, Kelemahan dan Implikasi Penelitian

Kekuatan Penelitian

Penelitian ini memberikan hasil tentang penerapan intervensi hiperoksigenasi pada tindakan *close suction* pada pasien dengan gagal nafas yang terpasang ETT di ruang ICU

RSUD Siti Fatimah. Dalam pelaksanaannya intervensi hiperoksigenasi pada tindakan close suction merupakan intervensi yang efektif dalam membantu meningkatkan dan menstabilkan saturasi oksigen serta menghindari terjadinya hipoksemia dan hipoksia. Tindakan suction juga mencegah timbulnya VAP atau bertambahnya infiltrat di kedua lapang paru pada pasien yang terpasang ventilator mekanik. Studi kasus ini juga dapat mengembangkan kompetensi perawat dalam melakukan intervensi secara mandiri.

Kelemahan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu pemahaman perawat tentang hiperoksigenasi masih kurang, pemberian hiperoksigenasi 100% di ICU belum atau jarang digunakan dan belum adanya penerapan yang dilakukan sebagai salah satu kebijakan untuk intervensi di ruang ICU. Kurangnya pemahaman perawat tentang tindakan suction yang benar meliputi tekanan yang diberikan pada saat melakukan suction dan berapa lama melakukan suction. Selain itu kebijakan dari RS dan alur kewenangan tugas perawat yang berupa SOP tentang hiperoksigenasi juga belum ada. Ketersediaan BMHP *closed suction* yang sedikit serta penguasaan BMHP *closed suction* yang begitu lama sehingga sulit bagi perawat ruangan untuk melakukan suction dengan menggunakan *closed suction*.

Implikasi Penelitian

Penelitian ini menghasilkan intervensi yang berpengaruh dalam mengeluarkan sputum/sekret pada pasien yang terpasang ETT sehingga kepatenan jalan napas dapat dipertahankan dan risiko hipoksemia, hipoksia dapat dicegah.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat disimpulkan dari 35 responden yang diteliti bahwa sebagian besar responden berusia 41-60 tahun (51,4%), memiliki jenis kelamin terbanyak perempuan yaitu sebesar (60%) dan nilai saturasi oksigen yang meningkat setelah diberikan terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction*. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara sebelum dilakukan tindakan *closed suction* dan setelah diberikan terapi hiperoksigenasi pada tindakan *closed suction* terhadap perubahan nilai saturasi oksigen pasien yang terpasang ETT di ruang ICU. Hal ini ditandai dengan nilai signifikan hasil uji statistik parametrik test yaitu uji T dependent adalah 0,000 ($p \text{ value} < 0,05$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Wahyu Rima, T. Triyono, S. Setiyawan, dan Wahyuningsih Safitri. 2019. "Status Hemodinamik Pasien Yang Terpasang Endotracheal Tube Dengan Pemberian Pre Oksigenasi Sebelum Tindakan Suction Di Ruang Intensive Care Unit." *Gaster* 17(1). doi: 10.30787/gaster.v17i1.336.
- Akina, Maulidhany Tahir. 2021. *Jurnal Patofisiologi Kesadaran Menurun*. FK UMI Medical News Today. Stroke: Causes, Symptom, Diagnosis, and Treatment.
- Ana Oktarisa, Beti Kristinawati, dan Kurniasari. 2019. "Penerapan Hiperoksigenasi Sebagai

- Evidence Based Nursing Untuk Meningkatkan Saturasi Oksigen Pada Pasien Kritis Yang Terpasang Endotracheal Tube.” *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Aprilia, Maureen, dan Budi Wreksoatmodjo. 2015. “Pemeriksaan Neurologis pada Kesadaran Menurun.” *Cdk-233* 42(10).
- Bellani, Giacomo, John G. Laffey, Tàì Pham, Eddy Fan, Laurent Brochard, Andres Esteban, Luciano Gattinoni, Frank M. P. Van Haren, Anders Larsson, Daniel F. McAuley, Marco Ranieri, Gordon Rubenfeld, B. Taylor Thompson, Hermann Wrigge, Arthur S. Slutsky, dan Antonio Pesenti. 2016. “Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries.” *JAMA - Journal of the American Medical Association* 315(8). doi: 10.1001/jama.2016.0291.
- Burns, Karen E. A., Leena Rizvi, Deborah J. Cook, Gerald Lebovic, Peter Dodek, Jesús Villar, Arthur S. Slutsky, Andrew Jones, Farhad N. Kapadia, David J. Gattas, Scott K. Epstein, Paolo Pelosi, Kallirroï Kefala, dan Maureen O. Meade. 2021. “Ventilator Weaning and Discontinuation Practices for Critically Ill Patients.” dalam *JAMA - Journal of the American Medical Association*. Vol. 325.
- Clark, A. P., E. H. Winslow, D. O. Tyler, dan K. M. White. 2017. “Effects of endotracheal suctioning on mixed venous oxygen saturation and heart rate in critically ill adults.” dalam *Heart and Lung: Journal of Critical Care*. Vol. 19.
- Hayati, Teti, Busjra M. Nur, Fitriyan Rayasari, Yani Sofiani, dan Diana Irawati. 2019. “Perbandingan Pemberian Hiperoksigenasi Satu Menit DAB Dua Menit pada Proses Suction terhadap Saturasi Oksigen Pasien Terpasang Ventilator.” *Journal of Telenursing (JOTING)* 1(1). doi: 10.31539/joting.v1i1.493.
- Heru Kurniawan. 2021. *Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian*. Vol. 1. 1 ed. Sleman: Deepublish CV Budi Utama.
- Irawati, Popy, Fitri Apriana, dan Roswita Hasan. 2021. “Pengaruh posisi tindakan suction terhadap perubahan saturasi oksigen pada pasien yang terpasang ventilasi mekanik di Ruang Intensive Care Unit (ICU).” *Health Sciences and Pharmacy Journal* ISSN(1).Kemenkes RI. 2018. *Riskesdas*.
- Koontalay, Apinya, Amornrat Sangsaikaew, dan Arunee Khamrassame. 2020. “Effect of a Clinical Nursing Practice Guideline of Enteral Nutrition Care on the Duration of Mechanical Ventilator for Critically Ill Patients.” *Asian Nursing Research* 14(1). doi: 10.1016/j.anr.2019.12.001.
- Kristiani, Ari Hana, Suksi Riani, dan Mamat Supriyono. 2020. “Analisis Perubahan Saturasi Oksigen Dan Frekuensi Pernafasan Pada Pasien Dengan Ventilator Yang Dilakukan Suction Diruang Icu Rs Mardi Rahayu Kudus.” *Jurnal Perawat Indonesia* 4(3). doi: 10.32584/jpi.v4i3.811.
- Loeches, Ignacio M., Rodriguez, Alejandro H., Torres, A. 2018. New Guidelines For Hospital-Acquired Pneumonia/Ventilator-Associated Pneumonia. *Wolters Kluwer Health*, 24(5):347-352.
- Martyastuti, Isrofah dan Janah Khalilatun. 2019. “Hubungan Beban Kerja Dengan Tingkat Stres perawat Intensive Care Unit dan Instalasi Gawat Darurat.” *Jurnal Kepemimpinan dan Manajemen Keperawatan*.
<https://journal.ppnijateng.org/index.php/jkmk/article/view/266/pdf>
- Marini, J. J., T. C. Smith, dan V. J. Lamb. 1988. “External work output and force generation during synchronized intermittent mechanical ventilation. Effect of machine assistance on breathing effort.” *American Review of Respiratory Disease* 138(5). doi: 10.1164/ajrccm/138.5.1169.
- Marlisa, dan Ricsson Situmorang. 2019. “Gambaran Pengetahuan Perawat Terhadap Perubahan Saturasi Oksigen Pada Pasien Gagal Napas Yang Dilakukan Suction

- Endotracheal Tube (ETT) Di Ruang Intensive Care Unit (Icu) Rsup H. Adam Malik Medan.” *Poltekkes Kemenkes Medan*.
- Muttaqin, Arif. 2014. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Klien Dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Overend, T. J. ., Anderson, C. M. ., Brooks, D. ., Cicutto, L. ., Keim, M. ., McAuslan, D. . & Nonoyama, M. 2017. “Updating the evidence-base for suctioning adultpatients: a systematic review. *Canadian respiratory journal*, 16(3), e6–e17. .”
- Pasrija, Divij, dan Carrie A. Hall. 2021. *Airway Suctioning*.
- Peñuelas, Oscar, Arnaud W. Thille, dan Andrés Esteban. 2015. “Discontinuation of ventilatory support: New solutions to old dilemmas.” *Current Opinion in Critical Care* 21(1).
- Polit, D. F., dan C. T. Beck. 2014. *Nursing Research: Principles and Methods - Denise F. Polit, Cheryl Tatano Beck - Google Books*.
- Prawito, dan Samito, Nanang Bagus. 2021. *Modul Trauma dan Identifikasi Keperahannya*. Vol. 1. 1 ed. Malang: CV.Literasi Nusantara Abadi.
- Suparti, S. (2019). Pengaruh Variasi Tekanan Negatif Suction Endotracheal Tube (ETT) Terhadap Nilai Saturasi Oksigen (SpO₂). *Herb-Medicine Journal*, 2(2)
- Septimar, Zahrah Maulidia. 2018. “Pengaruh Tindakan Penghisapan Lendir (Suction) terhadap Perubahan Kadar Saturasi Oksigen pada Pasien kritis di ICU.” *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 7(01). doi: 10.33221/jikm.v7i01.47.
- Syahrani, Yuliani. Ramadoni dan Imardian. 2019. “Pengaruh Tindakan Suction ETT Terhadap kadar Saturasi Oksigen pada pasien gagal Nafas.” *Jurnal Ilmu Keperawatan Vol.12 (2), 2019,84-90*.
- Sir Hartati, dan Shinta Maharani. 2018. “Hubungan Pengetahuan Dengan Keterampilan Perawat Dan Dokter Dalam Penatalaksanaan Primary Survey Pada Pasien Penurunan Kesadaran Di IGD RS Siloam Sriwijaya Palembang Tahun 2018.” *Avicenna: Jurnal Ilmiah (2021)*.
- Tjokroprawiro, A. et.al. 2015. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Rumah Sakit Pendidikan Dr, Soetomo Surabaya*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Vaulina, A. et al. (2019) ‘Pengaruh Clapping, Vibrasi Dan Suction Terhadap Tidal Volume Pada Pasien Pneumonia Yang Menggunakan Ventilator’, *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 4(1), p. 48. doi: 10.34008/jurhesti.v4i1.92
- Wahyu R., et al. 2019. Status Hemodinamik Pasien Yang Terpasang Endotracheal Tube Dengan Pemberian Pre Oksigenasi Sebelum Tindakan Suction Di Ruang Intensive Care Unit, volume 1 Nomor 14. <https://doi.org/10.30787/gaster.v17i1.336>.
- Wantiyah, Siswoyo, Baskoro Setiopotro, Muhammad Zulfatul A’la, dan Rismawan Adi Yunanto. 2020. *Modul Praktikum Keperawatan Kritis*. Vol. 1. Jawa timur: FIKKES Universitas Jember.
- Wardhani, Yunita Kusuma. 2018. “Perbedaan Ukuran Kanul Suction Terhadap Perubahan Kadar Saturasi Oksigen Di Ruang ICU RSUD Dr. Moewardi Tahun 2015.” (*Jkg*) *Jurnal Keperawatan Global* 3(1). doi: 10.37341/jkg.v3i1.48.
- Yogasara, Yoseph. et al. 2023. “Pengaruh Tindakan Suction Pada Perubahan Saturasi Oksigen Pada Pasien Pneumonia Yang Terpasang Ventilator.” *Jurnal Ilmiah Keperawatan IMELDA*, Vol 9, No.2, September 2023.
- <https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALKEPERAWATAN/article/view/1241>
- Zuhal Gülsoy, dan Şerife Karagözoğlu. 2020. “Efficacy of the closed suction applied to patients in intensive care units with different techniques: A nonrandomized controlled trial.” *Cumhuriyet Medical Journal*.