



Pengaruh *Suction* pada Pasien *Post Op Craniectomy* yang Terpasang Ventilator terhadap Saturasi Oksigen di ICU RSKD Dadi

Eka Amelia Trisusanti^{1*}, Makkasau Plasay², Zukri Malik³

¹⁻³ Program Studi Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panakukkang, Indonesia
ekaameliatrisusanti@gmail.com¹, makkasau_mkes@yahoo.co.id², zukrimalik@gmail.com³

*Penulis Korespondensi: ekaameliatrisusanti@gmail.com

Abstract. *Head injury remains a leading cause of mortality, increasing intracranial pressure and requiring craniectomy. Postoperative patients on ventilators are at risk of respiratory distress due to secretion accumulation, which can lead to decreased oxygen saturation. This study aimed to determine the effect of suction on oxygen saturation in post-craniectomy patients on ventilators in the ICU of Dadi Regional General Hospital, South Sulawesi Province. This study used a quasi-experimental design with a one-group pretest-posttest approach. The sampling technique used purposive sampling. Oxygen saturation measurements were taken before and after suctioning and analyzed statistically. The results showed that the average oxygen saturation before suctioning was 94.14% and after suctioning increased to 99.81%. Most respondents experienced an increase in oxygen saturation after the intervention. The results of this statistical test indicate a significant effect between suctioning on increasing oxygen saturation ($p = 0.000$) with an effect size indicating a large impact. It is hoped that this action will be an effective intervention in increasing oxygen saturation in post-craniectomy patients who are on ventilators in the ICU.*

Keywords: *Craniectomy; Oxygen Saturation; Patient; Suction; Ventilator.*

Abstrak. Cedera kepala masih saja menjadi salah satu sebab mortalitas yang dapat meningkatkan tekanan intrakranial serta memerlukan tindakan *craniectomy*. Pasien *post* operasi yang telah terpasang ventilator berisiko mengalami gangguan jalan pernapasan yang diakibatkan akumulasi sekret yang berdampak pada penurunan saturasi oksigen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tindakan *suction* terhadap saturasi oksigen pada pasien *post craniectomy* yang terpasang ventilator di ICU RSKD Dadi Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan pendekatan *one group pretest-posttest*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Pengukuran saturasi oksigen dilakukan sebelum dan sesudah tindakan *suction* dan dianalisis secara statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata saturasi oksigen sebelum *suction* sebesar 94,14% dan setelah *suction* meningkat menjadi 99,81%. Sebanyak sebagian besar responden mengalami peningkatan saturasi oksigen setelah intervensi. Hasil uji statistik ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara tindakan *suction* terhadap peningkatan saturasi oksigen ($p = 0,000$) dengan *effect size* yang menunjukkan dampak besar. Diharapkan tindakan ini mampu menjadi intervensi yang efektif dalam meningkatkan saturasi oksigen pada pasien *post craniectomy* yang terpasang ventilator di ruang ICU.

Kata kunci: Kraniektomi; Pasien; Pengisapan; Saturasi Oksigen; Ventilator.

1. PENDAHULUAN

Cedera kepala merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia dan sering menimbulkan *intracranial pressure* (ICP) yang tidak dapat diatasi dengan terapi medis konservatif, sehingga memerlukan tindakan pembedahan berupa *craniectomy* sebagai *life-saving procedure* pada pasien yang refrakter terhadap terapi medis. (Meilando et al., 2023). *Craniectomy* merupakan suatu prosedur pembedahan yang dilakukan dengan cara mengangkat sebagian tulang tengkorak untuk menurunkan tekanan pada otak, yang umumnya terjadi akibat pembengkakan atau ICP (Schröder et al., 2024). *World Health Organization* dalam Michael et al. (2023) melaporkan sekitar 69 juta individu mengalami cedera otak tiap tahunnya. Analisis data dari *National Inpatient Sample* Amerika Serikat

menunjukkan bahwa tindakan *craniectomy* sekitar 4,4 juta kasus rawat inap dan 0,5% mendapatkan ventilasi mekanik (Mee et al., 2024).

Berdasarkan data publikasi rekam medik RSCM bulan April 2023 terdapat 157 kasus yang menjalani bedah *craniectomy*, rata-rata rawat inap 16,32 hari, angka mortalitas sebesar 31,2 %, dan 54,6 % pasien yang keluar rumah sakit mengalami ketergantungan fungsi (Rahmatisa, 2024). Berdasarkan hasil survei di lapangan, tercatat bahwa di RSKD Dadi Prov. Sulsel jumlah pasien yang mengalami cedera kepala satu tahun terakhir sebanyak 307 jiwa, yang dimana sebanyak 137 jiwa dilakukan tindakan *craniectomy* dan dirawat di ICU dan 67 jiwa membutuhkan bantuan ventilator. Namun tercatat sebanyak 21 jiwa yang meninggal dunia. Ventilator merupakan alat bantu pernapasan mekanik yang berfungsi untuk menggantikan atau membantu proses ventilasi paru pada individu yang mengalami gangguan atau kegagalan sistem pernapasan, sehingga pertukaran oksigen dan karbon dioksida tetap dapat berlangsung dengan adekuat (Meilando et al., 2023).

Pasien yang mengalami ICP dan telah melakukan prosedur *craniectomy*, memiliki resiko gagal napas dan henti napas sangat tinggi. Hal ini disebabkan oleh penurunan tingkat kesadaran yang sering dialami pasien dikarenakan efek anastesi dan lemahnya respon tubuh, maka dari itu pasien yang mengalami apnea diberi bantuan ventilasi mekanik. Perubahan nilai saturasi oksigen sering terjadi pada pasien yang terpasang ventilator, hal ini disebabkan oleh peningkatan produksi secret dan penurunan kesadaran mengakibatkan obstruksi pada jalan napas, sehingga mengakibatkan permasalahan pada *airway* dan berpotensi menghambat prosesi *breathing* (Setiyo Wulan & Nurul Huda, 2022).

Permasalahan *airway* dan *breathing* yang timbul akibat prosedur tersebut tidak dapat dilindari, oleh karena itu, diperlukan manajemen jalan napas pada pasien yang mengalami masalah tersebut dengan yang menjalani intubasi dengan pipa endotrakeal (ETT) untuk membebaskan jalan napas, penggunaan *suction* menjadi intervensi penting dalam menjaga kepatenan jalan napas sehingga proses oksigenasi dapat maksimal mencegah komplikasi respirasi pada pasien yang *craniectomy* yang terpasang ventilator (Irawati et al., 2021). Suction adalah sebuah upaya yang dilakukan berupa tindakan untuk mempertahankan jalan napas dengan cara mengeluarkan sputum atau secret pada jalan napas khususnya pada pasien yang mengalami gangguan kesadaran (Aida, 2020). Tindakan *suction* bertujuan untuk membersihkan sekret yang menyumbat jalan napas sehingga patensi saluran napas dapat terjaga, ventilasi alveolar menjadi lebih efektif, dan difusi oksigen ke dalam darah meningkat. Dengan demikian, tindakan ini diharapkan dapat meningkatkan saturasi oksigen pada pasien yang terpasang ventilator.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tindakan *suction* berpengaruh terhadap peningkatan saturasi oksigen. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian yang dimana menunjukkan bahwa rata-rata tingkat saturasi oksigen setelah tindakan penghisapan lendir (*suction*) adalah 94,19%, dengan nilai TIK terendah 81% dan tertinggi 99%. Hasil tersebut menggambarkan bahwa terdapat perubahan nilai saturasi oksigen rata-rata yang masih berada dalam kisaran normal ($\geq 95\%$), meskipun terjadi penurunan sementara selama tindakan dilakukan (Setiyo Wulan & Nurul Huda, 2022). Terdapat perbedaan nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah dilakukan tindakan penghisapan lendir. Nilai rata-rata saturasi oksigen pasien sebelum *suction* yaitu 86,90% dan nilai maksimum 95%, jika dibandingkan nilai saturasi oksigen setelah *suction* dengan nilai rata-rata saturasi oksigen pasien 95,85% dan nilai maksimum 100% (Heriansyah, 2022).

Meskipun demikian, masih saja terdapat keterbatasan penelitian yang secara spesifik mengkaji pengaruh tindakan *suction* pada pasien *post craniectomy* yang terpasang ventilator. Perbedaan kondisi klinis pasien serta penggunaan ventilator dapat mempengaruhi respons oksigenasi, sehingga memerlukan penelitian lebih lanjut untuk memperkuat bukti empiris pada kelompok pasien tersebut khususnya di setting pelayanan kesehatan daerah. Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tindakan *suction* terhadap saturasi oksigen pada pasien *post craniectomy* yang terpasang ventilator di ICU RSKD Dadi Provinsi Sulawesi Selatan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental* melalui *one group pretest-posttest design* (Sugiyono, 2020). Desain ini digunakan untuk mengidentifikasi pengaruh intervensi tindakan *suction* terhadap perubahan saturasi oksigen tanpa adanya kelompok kontrol (Cresswell, 2017). Pemilihan desain ini mempertimbangkan aspek etika dan kondisi klinis pasien ICU yang tidak memungkinkan randomisasi. Penelitian dilaksanakan di ruang Intensive Care Unit (ICU) RSKD Dadi Provinsi Sulawesi Selatan. Waktu penelitian berlangsung pada periode Desember 2025 hingga Januari 2026.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien *post operasi craniectomy* yang dirawat di ICU RSKD Dadi. Sampel penelitian adalah pasien *post craniectomy* yang terpasang ventilator dan memenuhi kriteria inklusi. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Federer dengan minimal 16 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dari Sugiyono, (2020) dengan mempertimbangkan karakteristik klinis pasien. Kriteria inklusi meliputi pasien *post craniectomy* dengan ventilato, mengalami

hambatan jalan napas akibat sekret dan mendapat persetujuan keluarga. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan saturasi oksigen <85%, gangguan hemodinamik berat, atau memiliki riwayat infeksi paru sebelumnya.

Instrumen yang digunakan meliputi daftar periksa SOP prosedur *suction*, *pulse oximeter* untuk mengukur saturasi oksigen, dan lembar observasi serta *flowsheet* ICU untuk mencatat kondisi pasien. Instrumen-instrumen ini digunakan untuk memastikan data yang akurat sebelum dan sesudah intervensi. Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap pasien. Pengukuran saturasi oksigen dilakukan sebelum dan sesudah *suction* (pretest) dan setelah prosedur (posttest). Data primer meliputi nilai SpO₂ dan karakteristik *suction*, sedangkan data sekunder diperoleh dari rekam medis pasien. Semua prosedur dilakukan sesuai dengan prosedur operasi standar (SOP) ICU yang berlaku.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan nilai saturasi oksigen. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Selanjutnya, pengujian bivariat menggunakan uji t berpasangan jika data terdistribusi normal, atau uji *Wilcoxon* jika tidak. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$. Penelitian ini telah memperhatikan prinsip etika penelitian meliputi *informed consent*, otonomi, kerahasiaan (*confidentiality*), *non-maleficence*, dan *beneficence*. Persetujuan diperoleh dari keluarga pasien sebelum penelitian dilakukan. Identitas responden dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan terkait pengaruh tindakan suction terhadap saturasi oksigen pada pasien post craniectomy yang terpasang ventilator, maka diperoleh hasil karakteristik responden yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia.

Karakteristik	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Pria	10	62,5
Wanita	6	37,5
Total	16	100
Usia		
26-35 (Dewasa awal)	2	12,5
36-45 (Dewasa akhir)	4	25
45-59 (Pra lansia)	6	37,5
≥60 (Lansia)	4	25
Total	16	100

Sumber: Data Primer, Januari 2026

Berdasarkan hasil penelitian mengenai karakteristik responden pada tabel 1, diperoleh gambaran bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 10 orang (62,5%), sedangkan responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 6 orang (37,5 %). Hal ini menunjukkan bahwa responden dalam penelitian ini didominasi oleh pasien laki-laki. Didapatkan juga bahwa berdasarkan tabel di atas, sebagian besar responden berada pada rentang usia pra-lansia sebanyak 6 orang (37,5%) diikuti oleh kelompok dewasaakhir dan lansia yang masing-masing berjumlah 4 orang (25%). Kelompok usia paling sedikit pada rentang dewasa muda dengan jumlah sebanyak 2 orang (12,5%). Penelitian ini menggunakan analisis univariat untuk melihat gambaran saturasi oksigen pre suction pada pasien craniectomy. Saturasi pre- suction diukur sebanyak tiga kali sesaat sebelum pasien diberikan intervensi seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Gambaran Nilai Saturasi Oksigen Pre-Suction 1,2,dan 3 di Ruang ICU.

Saturasi Klasifikasi	Pre-Suction 1		Pre-Suction 2		Pre-Suction 3	
	n	%	n	%	n	%
>95% (Normal)	2	12,5	4	25	4	25
91-95% (Hipoksia Ringan)	12	75	11	68,75	12	75
85-90% (Hipoksia Berat)	2	12,5	1	6,25	-	0
Total	16	100	16	100	16	100
Rata-Rata			94,14			

Sumber: Data Primer, Januari 2026

Berdasarkan hasil penelitian pada table 2 diketahui bahwa saturasi oksigen pasien post op craniectomy pada pre suction pertama didominasi oleh pasien dengan hipoksia ringan sebanyak 12 orang (75%) lalu diikuti oleh pasien dengan saturasi normal dan hipoksia berat dengan masing- masing berjumlah 2 orang (12,5%). Sementara pada pre suction kedua diketahui bahwa sampel didominasi dengan pasien dengan hipoksia ringan berjumlah 11 orang (68,75%), diikuti dengan pasien klasifikasi saturasi normal namun diikuti suara gurgling berjumlah 4 orang (25%) dan pasien yang mengalami hipoksia berat sebanyak 1 orang (6,25%) Sementara untuk pre suction ketiga didapatkan bahwa pasien dengan hipoksemia ringan sebanyak 12 orang (75%) dan normal namun diikuti bunyi gurgling sebanyak 4 orang (25%). Berdasarkan hasil penelitian, diketahui rata-rata saturasi oksigen pasien pre suction sebesar 93,50% pada pre suction pertama, 94,81% pada pre suction kedua, dan 94,12% pada pre suction ketiga, rata-rata keseluruhan sebesar 94,14%.

Tabel 3. Gambaran Nilai Saturasi Oksigen Post-Suction 1,2,dan 3 di Ruang ICU.

Saturasi	Post Suction 1		Post Suction 2		Post Suction 3	
Klasifikasi	n	%	n	%	n	%
>95% (Normal)	16	100	16	100	16	100
91-95% (Hipoksia Ringan)	-	0	-	0	-	0
85-90% (Hipoksia Berat)	-	0	-	0	-	0
Total	16	100	16	100	16	100
Rata-Rata	99,56					

Sumber: Data Primer, Januari 2026

Berdasarkan hasil penelitian pada table 5.3 diketahui bahwa saturasi oksigen pasien post op craniectomy pada post suction pertama hingga ketiga seluruh sampel berada pada kategori normal dengan rata- rata suction pertama sebesar (99,25%), suction kedua (99,62%) dan ketiga (99,81%) sehingga diketahui rata- rata keseluruhan mencapai (99,56%).

Penelitian ini juga menggunakan analisis bivariat yang berguna untuk mengetahui pengaruh tindakan suction terhadap perubahan nilai saturasi oksigen pada pasien post operasi craniectomy yang menggunakan ventilator di ruang ICU. Analisis ini digunakan untuk membandingkan nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah dilakukan tindakan suction pada responden. Mengingat data saturasi oksigen tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan dalam analisis bivariat ini adalah uji Wilcoxon. Uji ini digunakan untuk menilai apakah terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara nilai saturasi oksigen pre-suction dan post-suction pada kelompok responden yang sama.

Tabel 4. Perbandingan Nilai Mean Pre dan Post Saturasi Oksigen Setiap Sesi Pengukuran di Ruang ICU.

Waktu Pengukuran	Mean SpO2 Pre-Suction	Mean SpO2 Post Suction	Selisih (%)
Sesi 1	93,50	99,25	5,75
Sesi 2	94,12	99,62	5,50
Sesi 3	94,81	99,81	5,00
Keseluruhan	94,14	99,56	5,42

Sumber: Data Primer, Januari 2026

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa pada setiap sesi pengukuran terjadi peningkatan nilai mean saturasi oksigen (SpO₂) setelah dilakukan suction. Pada sesi 1, mean SpO₂ meningkat dari 93,50 menjadi 99,25 dengan selisih 5,75%. Pada sesi 2, terjadi peningkatan dari 94,12 menjadi 99,62 dengan selisih 5,50%, sedangkan pada sesi 3 meningkat dari 94,81 menjadi 99,81 dengan selisih 5,00%. Secara keseluruhan, mean SpO₂ responden meningkat dari 94,14 sebelum suction menjadi 99,56 setelah suction, dengan rata-rata selisih peningkatan sebesar 5,42%,

Tabel 5. Hasil Uji Pre-Post Suction di Ruang ICU RSKD.

Saturasi Oksigen	Frekuensi (n)	Presentase (%)	Mean Rank	ES	p- value
Menurun		0			
Meningkat	16	100	0,00 8,50	0,881	0,000
Menetap		0			
Total	16	100			

Sumber: Data Primer, Januari 2026

Berdasarkan tabel 5.4 diketahui terdapat, terdapat perbedaan yang berarti signifikan pada saat pengukuran pre dan post pemberian suction dengan nilai $p = 0,000$. Hal ini ditunjang oleh pengukuran pre dan post suction oleh 16 responden (100%) yang dimana, nilai saturasi oksigennya meningkat dengan ukuran *Effect Size* sebesar (0,881).

Karakteristik Responden

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah laki-laki (10 responden, 62,5%), sedangkan 6 responden adalah perempuan (37,5%). Temuan ini menunjukkan bahwa pasien pasca-kraniektomi yang dirawat di ICU dalam penelitian ini sebagian besar adalah laki-laki. Hal ini konsisten dengan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa laki-laki memiliki risiko lebih tinggi mengalami cedera kepala yang menyebabkan kraniektomi, terutama akibat kecelakaan lalu lintas dan trauma kerja. Secara teoritis, laki-laki cenderung memiliki tingkat mobilitas dan aktivitas fisik yang lebih tinggi daripada perempuan, sehingga meningkatkan risiko trauma kepala. Selain itu, faktor perilaku seperti kepatuhan terhadap keselamatan berkendara juga berkontribusi pada insiden cedera kepala yang lebih tinggi pada laki-laki. Oleh karena itu, dominasi laki-laki dalam penelitian ini mungkin mencerminkan karakteristik umum pasien dengan gangguan neurologis berat yang membutuhkan intervensi intensif di ICU.

Berdasarkan usia, mayoritas responden berada dalam kelompok pra-lansia (45–59 tahun) (6 responden, 37,5%), diikuti oleh usia dewasa akhir dan lansia, masing-masing dengan 25%. Hal ini menunjukkan bahwa pasien yang menjalani kraniotomi dan membutuhkan ventilator umumnya adalah orang dewasa hingga lanjut usia. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa peningkatan usia dikaitkan dengan penurunan fungsi fisiologis, termasuk sistem pernapasan. Secara fisiologis, proses penuaan menyebabkan penurunan elastisitas paru-paru, penurunan kapasitas vital, dan gangguan pertukaran gas di alveoli. Kondisi ini membuat pasien pra-lanjut usia dan lanjut usia lebih rentan terhadap gangguan oksigenasi, terutama dalam kondisi kritis. Oleh karena itu, karakteristik usia dalam penelitian ini memainkan peran penting dalam memengaruhi kadar saturasi oksigen pasien sebelum dan setelah intervensi penyedotan lendir.

Gambaran Saturasi Oksigen Sebelum (*Pre*) dan (*Post*) Tindakan Suction

Berdasarkan hasil penelitian, pada tabel 2 diketahui bahwa nilai saturasi oksigen (SpO_2) pasien sebelum dilakukan tindakan suction (*pre suction*) menunjukkan bahwa hampir seluruh dari ketiga pengukuran, sampel penelitian berada dalam rentang 90 – 95 % atau hipoksia ringan hipoksia ringan, yang dimana pada pengukuran awal hingga akhir status oksigenasi *pre suction* perlahan meningkat namun tetap berada dalam kategori hipoksia ringan bahkan berat, adapun rata-rata dari pengukuran saturasi oksigen pada *pre suction* sebesar 94, . Adapun rata-rata keseluruhan dari pengukuran saturasi oksigen *pre suction* berada pada (94,14%), kondisi ini menggambarkan status oksigenasi awal pasien sebelum dilakukan intervensi penghisapan sekret pada jalan napas. Secara teoritis, nilai saturasi oksigen *pre suction* cenderung lebih rendah dibandingkan nilai normal juga dapat dipengaruhi oleh kondisi klinis pasien, seperti penurunan kesadaran, gangguan refleks batuk, imobilisasi. Kondisi-kondisi tersebut menyebabkan pasien tidak mampu membersihkan sekret secara efektif, sehingga memerlukan tindakan suction sebagai bagian dari perawatan jalan napas. Pada kasus tersebut, suction merupakan tindakan yang dinilai efektif untuk membebaskan jalan napas (Anggreni et al., 2023).

Pasien yang mendapatkan ventilator mekanik tetap bisa mengalami penurunan saturasi oksigen (SpO_2) karena beberapa mekanisme fisiologis yang umum terjadi pada ventilasi mekanik, termasuk akibat akumulasi sekret dan gangguan ventilasi mekanik tidak selalu cukup untuk mencegah oksigenasi yang tidak optimal jika ada gangguan lain yang menghambat pertukaran gas di paru. Misalnya, penumpukan lendir (*mucous plugging*) disebut sebagai penyebab hipoksemia sekunder karena menyebabkan sebagian alveoli tidak terventilasi walau pasien berada di ventilator, sehingga area paru tidak efektif dalam mengambil oksigen dari udara yang dialirkan (Mahmood et al., 2023).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiyo Wulan & Nurul Huda (2022) yang mengatakan bahwa perubahan nilai saturasi oksigen sering terjadi pada pasien yang terpasang ventilator, hal ini disebabkan oleh peningkatan produksi secret dan penurunan kesadaran mengakibatkan obstruksi pada jalan napas, sehingga mengakibatkan permasalahan pada *airway* dan berpotensi menghambat prosesi *breathing*. Hal ini juga didukung oleh beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa tindakan suction bertujuan untuk membersihkan sekret yang menghambat aliran udara. Hambatan tersebut yang mengakibatkan masalah sehingga kondisi oksigenasi sebelum suction seringkali belum optimal, makadari itu dibutuhkan manajemen jalan napas untuk membebaskan jalan napas berupa suction (Daulay et al., 2024). Dengan demikian, peneliti berasumsi bahwa nilai

saturasi oksigen (SpO_2) pasien sebelum tindakan suction yang berada pada kategori hipoksia ringan hingga mendekati hipoksia berat disebabkan oleh adanya akumulasi sekret pada jalan napas. Kondisi klinis pasien seperti penurunan tingkat kesadaran meskipun telah mendapatkan ventilator mekanik, sehingga pertukaran gas belum berlangsung optimal. Oleh karena itu, tindakan suction merupakan intervensi yang diperlukan untuk membebaskan jalan napas dan mendukung perbaikan status oksigenasi pasien.

Hasil penelitian, nilai saturasi oksigen (SpO_2) pasien setelah dilakukan tindakan suction (*post suction*) menunjukkan adanya perubahan dibandingkan sebelum suction. Didapatkan data bahwa seluruh nilai saturasi pasien berada pada rentang 96% - 100 % (normal), selain itu diketahui juga bahwa rata-rata saturasi post suction dalam tiga kali pengukuran mencapai 99,56%. Hal ini menggambarkan bagaimana reaksi dan dampak dari pemberian implementasi suction sebagai salah satu solusi pembersihan jalan napas di ruang ICU pada pasien yang terpasang ventilator. Secara teoritis, peningkatan saturasi oksigen setelah suction terjadi karena tindakan suction bertujuan untuk membersihkan sekret yang menumpuk di jalan napas. Sekret yang berlebihan dapat menyebabkan obstruksi parsial saluran napas dan menghambat ventilasi alveolar, sehingga pertukaran gas tidak berlangsung optimal. Setelah sekret dihisap, patensi jalan napas menjadi lebih baik, aliran udara meningkat, dan proses difusi oksigen di alveoli dapat berlangsung secara lebih efektif, yang tercermin dari peningkatan nilai saturasi oksigen (Apui et al., 2023)

Setelah suction dilakukan pada pasien ventilator, jalan napas yang semula terhambat oleh sekresi terbebas, sehingga ventilasi alveolar menjadi lebih efektif. Dengan berkurangnya hambatan aliran udara dan penggunaan hiperoksigenasi pra- serta pasca suction, distribusi oksigen ke alveoli dan difusi ke dalam darah meningkat, sehingga terjadi kenaikan saturasi oksigen (SpO_2). Selain itu, volume tidal yang efektif meningkat setelah sekresi dikeluarkan, memperbaiki ventilasi-perfusi paru secara keseluruhan dan meningkatkan oksigenasi arteri. (Wiryansyah & Hidayati, 2024) Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningsih & Saelan (2023) yang mengatakan bahwa tindakan yang dilakukan yaitu suction Endotrakheal Tube (ETT) sistem terbuka dilakukan selama satu kali dengan waktu 30 menit yang dilakukan dalam 3 hari, didapatkan hasil SPO2 hari pertama 90% menjadi 96%, hari kedua SPO2 95% menjadi 99% dan hari ketiga 95% menjadi 100%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa adanya perubahan saturasi oksigen sebelum dan setelah dilakukan suction Endotrakheal Tube (ETT) sistem terbuka pada pasien dengan ventilator di ruang ICU RSST Klaten.

Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Deisy (2024) yang menyatakan bahwa Peningkatan ini terutama terjadi karena suction mampu membersihkan sekret yang menumpuk di jalan napas, yang sebelumnya menyebabkan obstruksi parsial, peningkatan resistensi jalan napas, dan gangguan ventilasi alveolar. Dengan terangkatnya sekret, aliran udara menuju alveoli menjadi lebih lancar, sehingga ventilasi alveolar meningkat dan proses difusi oksigen ke dalam darah berlangsung lebih efektif. Melakukan selama 5 hari membuktikan dapat meningkatkan saturasi oksigen dilihat dari hari pertama saturasi oksigen dari 96% dan hari ke lima saturasi oksigen menjadi 99% dengan dilakukan open dan close suction selama <15 detik, dalam 1 hari shift pagi melakukan suction selama 2-3 kali dalam sehari.

Peneliti berasumsi bahwa peningkatan nilai saturasi oksigen (SpO_2) pasien setelah dilakukan tindakan suction hingga berada pada rentang normal (96–100%) disebabkan oleh keberhasilan tindakan suction dalam membersihkan sekret yang menghambat jalan napas. Terbebasnya jalan napas dari akumulasi sekret meningkatkan patensi saluran napas, memperbaiki ventilasi alveolar, serta mengoptimalkan proses pertukaran gas di paru. Peneliti juga berasumsi bahwa penghisapan sekret berkontribusi terhadap peningkatan volume tidal efektif dan perbaikan keseimbangan ventilasi–perfusi paru. Kondisi tersebut berdampak langsung pada peningkatan difusi oksigen ke dalam darah, sehingga nilai saturasi oksigen pasien meningkat secara bermakna setelah tindakan suction dilakukan.

Pengaruh Tindakan Suction terhadap Saturasi Oksigen

Berdasarkan hasil uji normalitas anatara nilai mean saturasi pre suction dan mean saturasi post suction seluruh sampel penelitian didapatkan data tersebut tidak terdistribusi normal oleh karena itu dilakukan uji alternatif yaitu analisis menggunakan uji Wilcoxon. Didapatkan nilai $p\text{-value } 0,000 < \alpha (0,05)$ yang artinya bahwa dari 16 responden, seluruh sampel mengalami peningkatan saturasi oksigen dan didapatkan nilai saturasi oksigen setelah suction cenderung lebih tinggi dibandingkan sebelum suction yang secara statistik dinyatakan bermakna selain itu, hal ini dapat dilihat dari nilai mean yang menunjukkan bahwa rata-rata saturasi oksigen pasien post suction lebih tinggi daripada rata-rata saturasi oksigen pre suction. Diketahui juga bahwa dari intervensi tersebut didapatkan nilai Effect Size sebesar 0,881 yang dimana, secara statistik memiliki arti ada dampak yang besar dari penggunaan suction dalam peningkatan saturasi oksigen pada pasien yang terpasang ventilator di ruang ICU.

Secara teori, perbedaan nilai saturasi oksigen ini menunjukkan bahwa tindakan suction memberikan pengaruh terhadap status oksigenasi pasien. Sebelum suction, penurunan saturasi oksigen umumnya terjadi akibat penumpukan sekret pada jalan napas, terutama pada pasien ICU dengan ventilator mekanik dan penurunan tingkat kesadaran. Sekret yang menumpuk dapat menyebabkan obstruksi parsial jalan napas, meningkatkan resistensi jalan napas, serta menghambat ventilasi alveolar, sehingga proses pertukaran gas tidak berlangsung secara optimal dan nilai saturasi oksigen menjadi lebih rendah (Sahrudi & Cusmari, 2021) Setelah tindakan suction dilakukan, sekret yang menyumbat jalan napas dapat dibersihkan sehingga patensi jalan napas menjadi lebih baik. Kondisi ini memungkinkan aliran udara dan oksigen menuju alveoli meningkat, memperbaiki ventilasi alveolar, serta meningkatkan difusi oksigen ke dalam darah. Suction pada pasien dengan ventilasi mekanik efektif karena secara mekanis mengeluarkan sekret yang menghambat saluran napas, sehingga jalan napas menjadi lebih paten dan ventilator dapat memberikan ventilasi dan oksigenasi yang lebih optimal. Dengan berkurangnya hambatan aliran udara, ventilasi alveolar dan pertukaran gas menjadi lebih efisien, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan oksigenasi serta pencegahan komplikasi seperti hipoksemia dan akumulasi sekret yang memicu infeksi. (Misirlioglu & Horoz, 2022)

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Anggreni et al., (2023) yang dilakukan di RSUD Prof. Dr. W Z Johannes Kupang mengatakan tindakan suction secara signifikan meningkatkan nilai saturasi oksigen pasien ICU setelah tindakan suction dibanding sebelum suction yang dimana nilai rata-rata pre suction sebesar 93,73% dan rata-rata post suction mencapai 96, 23% dengan nilai p- value 0,002. Pendapat lain juga yang menggunakan desain quasi-eksperimental dengan satu kelompok pre-post test yang dilakukan Fathoni et al (2023) di ICU RSUP NTB juga menunjukkan bahwa dari 16 orang yang menjadi sampel penelitian ini dan yang mendapatkan tindakan penghisapan sekresi endotrakheal pasien yang menggunakan ventilator mekanik di disimpulkan bahwa sebagian besar responden dalam kategori cukup sebanyak 9 orang (56%), baik 6 orang (38%) dan kurang 1 orang (6%)

Maka dapat disimpulkan bahwa tindakan suction pada pasien yang terpasang ventilator mekanik di ruang ICU memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan saturasi oksigen. Peningkatan ini terjadi karena suction mampu membersihkan sekret yang menumpuk di jalan napas, sehingga obstruksi parsial dapat berkurang dan ventilasi alveolar menjadi lebih optimal. Dengan terbukanya jalan napas, proses pertukaran gas berlangsung lebih efektif, yang selanjutnya berdampak pada meningkatnya nilai saturasi oksigen setelah tindakan

suction. Selain itu, besarnya nilai effect size menunjukkan bahwa suction merupakan intervensi yang memiliki dampak klinis kuat terhadap status oksigenasi pasien, sehingga tindakan ini diasumsikan efektif dan penting dalam perawatan pasien dengan ventilator mekanik di ruang ICU.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penyedotan lendir telah terbukti secara signifikan meningkatkan saturasi oksigen pada pasien pasca kraniektomi yang menggunakan ventilator. Kondisi awal menunjukkan saturasi oksigen yang relatif rendah karena penurunan kesadaran dan ketidakmampuan pasien untuk membersihkan jalan napas secara mandiri, sehingga meningkatkan risiko gangguan oksigenasi. Setelah penyedotan lendir, saturasi oksigen meningkat secara signifikan karena pembersihan sekresi meningkatkan kelancaran jalan napas, meningkatkan ventilasi alveolar, dan mengoptimalkan difusi oksigen. Hal ini didukung oleh hasil uji statistik yang menunjukkan perbedaan signifikan dengan efek yang besar, sehingga penyedotan lendir dapat dianggap sebagai intervensi yang efektif dalam meningkatkan status oksigenasi pasien di ICU. Penelitian berikutnya diharapkan dapat membandingkan pengaruh tindakan suction terhadap saturasi oksigen berdasarkan mode ventilator yang berbeda, seperti mode support atau mode control dan menambahkan kelompok control sebagai perbandingan. Sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai respons oksigenasi pasien

DAFTAR REFERENSI

- Aida, I. D. A. (2020). *Literature review pengembangan protokol suction terhadap efektivitas bersihan jalan napas pada pasien acute respiratory distress syndrome (ARDS)*.
- Anggreni, F. T., Muskananfolo, I. L., & Yudowaluyo, A. (2023). The effect of suctioning on oxygen saturation improvement in ICU patients at Prof. Dr. W. Z. Johannes Regional Public Hospital Kupang. *[Nama jurnal]*, 10(3), 346–351.
- Apui, S. S., Wiyadi, W., & Arsyawina, A. (2023). Pengaruh tindakan suction terhadap perubahan saturasi oksigen pada pasien penurunan kesadaran di ruang ICU RSD Dr. H. Soemarno Sostroatmodjo. *Aspiration of Health Journal*, 1(1), 45–52. <https://doi.org/10.55681/aohj.v1i1.84>
- Creswell, J. W. (2017). *Research design: Pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed* (ed. ke-3). Pustaka Pelajar.

- Daulay, E., Tarigan, M., & Siregar, F. L. S. (2024). Evaluating the influence of closed suction system on oxygen saturation, heart rate, and blood pressure in patients with mechanical ventilation. *Rawal Medical Journal*, 49(3), 511–514. <https://doi.org/10.5455/rmj.20240524063904>
- Fathoni, A., Cembun, Dramawan, A., Rusmini, & Emilyani, D. (2023). Penghisapan sekresi endotrakeal pada pasien dengan ventilator mekanik. *Indonesian Health Issue*, 2(2), 63–72. <https://doi.org/10.47134/inhis.v2i2.40>
- Heriansyah. (2022). *Jurnal media keperawatan: Politeknik Kesehatan Makassar*, 13(2).
- Irawati, P., Apriana, F., & Hasan, R. (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*, 5(1), 32–37. <https://doi.org/10.32504/hspj.v5i1.460>
- Mahmood, N. A., Chaudry, F. A., Azam, H., & Ali, M. I. (2013). Frequency of hypoxic events in patients on a mechanical ventilator. *[Nama jurnal]*, 3(2), 124–129. <https://doi.org/10.4103/2229-5151.114272>
- Mee, H., Harris, J. M., Korhonen, T., Anwar, F., Wahba, A. J., Martin, M., Whiting, G., Viaroli, E., Timofeev, I., Helmy, A., Koliass, A. G., & Hutchinson, P. J. (2024). Decompressive craniectomy to cranioplasty: A retrospective observational study using hospital episode statistics in England. *BMJ Surgery, Interventions, and Health Technologies*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjst-2023-000253>
- Meilando, R., Agustin, Kristianto, Y. E., & Nurjanah, E. (2023). Peran perawat dalam melakukan weaning ventilasi mekanik: Literature review. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 9(5), 539–548. <https://doi.org/10.33023/jikep.v9i5.1520>
- Michael, S., Terefe, B., Asfaw, M. G., & Liyew, B. (2023). Outcomes and associated factors of traumatic brain injury among adult patients treated in Amhara regional state comprehensive specialized hospitals. *BMC Emergency Medicine*, 23(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12873-023-00859-x>
- Misirlioglu, M., & Horoz, O. O. (2022). The effects of endotracheal suctioning on hemodynamic parameters and tissue oxygenation in pediatric intensive care unit.
- Ningsih, F., & Saelan. (2023). Penerapan tindakan suction endotracheal tube (ETT) sistem terbuka terhadap perubahan saturasi oksigen pada pasien dengan ventilator di ruang ICU RSST Klaten. 34, 1–7.

- Rahmatisa, D. (2024). Prognosis of surgical management for intracerebral hemorrhage: Insights from Indonesia's National Brain Center Hospital. *Jurnal Neuroanestesi Indonesia*, 13(1), 7–15. <https://doi.org/10.24244/jni.v13i1.588>
- Sahrudi, & Cusmari. (2021). Efektivitas tindakan suction dengan tekanan 130 mmHg dan 140 mmHg terhadap peningkatan saturasi oksigen pada pasien ARDS dengan ventilasi mekanik di ruang ICU RS Duren Sawit. *Jurnal Antara Kebidanan*, 4(1), 1165–1176. <https://doi.org/10.37063/jurnalantarakebidanan.v4i1.301>
- Schröder, I., Güresir, E., Vatter, H., & Soehle, M. (2024). Single-centre real-life observational study on mortality and outcomes: Decompressive craniectomy and brain death in traumatic brain injury, haemorrhage, and other cerebral diseases. *Acta Neurochirurgica*. <https://doi.org/10.1007/s00701-024-06170-3>
- Setiyo Wulan, E., & Nurul Huda, N. (2022). Pengaruh tindakan suction terhadap saturasi oksigen pada pasien yang dirawat di ruang ICU RSUD RAA Soewondo Pati. *Jurnal Profesi Keperawatan*, 9(1), 22–33. <https://doi.org/10.31596/jprokep.v9i1.115>
- Sugiyono. (2020). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sumendap, D. E., Mulyadi, Malara, R. T., & Nurmansyah, M. (2024). Analisis asuhan keperawatan pada pasien dengan syok sepsis dan intervensi suction terhadap perubahan saturasi oksigen di intensive care unit RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Mapalus Nursing Science Journal*, 2(2), 64–70. <https://doi.org/10.35790/mnsj.v2i2.54969>
- Wiriansyah, O. A., & Hidayati, T. (2024). 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. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(2), 4143–4155. <https://doi.org/10.31004/jkt.v5i2.28718>