ANALISIS PERUBAHAN SATURASI OKSIGEN DAN FREKUENSI PERNAFASAN PADA PASIEN DENGAN VENTILATOR YANG DILAKUKAN SUCTION DIRUANG ICU RS MARDI RAHAYU KUDUS

Ari Hana Kristiani^{1*)}, Suksi Riani², Mamat Supriyono³

^{1,2} STIKes Telogorejo Semarang

³ Epidemiologi Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Semarang

^{*)} arihanakristiani3@gmail.com

Abstrak

Suction adalah tindakan untuk menjaga kepatenan jalan nafas akibat dari penumpukan sekret yang berlebih, namun tindakan suction selain memiliki manfaat juga memiliki dampak salah satunya perubahan saturasi oksigen dan frekuensi pernafasan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perubahan nilai saturasi oksigen dan frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan tindakan suction. Metode penelitian ini adalah *pre-eksperiment* dengan pendekatan *one group pre and post test* dengan teknik sampling kuota sampling. Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien yang terpasang ventilator. Sampel dalam penelitian ini adalah 35 responden. Uji statistik yang digunakan adalah *uji paired t-test* dan *uji wilcoxon*. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat perubahan yang bermakna untuk nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah dilakukan tindakan suction dengan nilai *p-value* 0,001 ($< 0,05$), namun tidak terdapat perubahan yang bermakna pada nilai frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan tindakan suction dengan *p-value* 0,170 ($> 0,05$). Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi perawat ICU dalam melakukan suction agar memperhatikan perubahan saturasi oksigen dan frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan suction.

Kata kunci: *Suction*, saturasi oksigen, frekuensi pernafasan

Abstract

Suction is an action to maintain airway patency due to excessive secretion accumulation. Suction has both advantages and disadvantages, some of the disadvantages are change of oxygen saturation and respiratory frequency. The study is conducted to analyze the value change of oxygen saturation and respiratory frequency before and after suction. Pre-experiment with one group pre test and post test design was used in the study. There were 35 respondents as the samples. Paired t-test and wilcoxon were applied as the statistical test. The study concludes that there is a valuable change of oxygen saturation value, before and after suction with p-value 0,001 ($< 0,05$), but there is no valuable change of respiratory frequency, before and after suction with p-value 0,170 ($> 0,05$). The result of the study can be guidance for nurses of ICU in doing suction to notice change of oxygen saturation and respiratory frequency before and after suction.

Keywords: *Suction, oxygen saturation, respiratory frequency*

Pendahuluan

Intensive Care Unit (ICU) merupakan ruangan intensif yang memberikan perawatan kepada pasien dalam kondisi kritis. Ruang ICU memiliki peralatan-peralatan medis yang menunjang dalam memberikan perawatan pada pasien dengan kondisi kritis (Dewi, et al., 2018, hlm.1). Peralatan medis diruang ICU terdiri dari ventilasi mekanik (ventilator), *syringe pump*, *infus pump*, defibulator, alat hemodialisa, peralatan drain toraks, *echocardiografi* dan peralatan *suction* (Dewi, et al., 2018, hlm.13-14).

Ventilator merupakan alat yang digunakan untuk memberi bantuan dalam proses ventilasi atau pernafasan (Nugroho, Putri & Putri, 2016, hlm.228). Penggunaan ventilator memberikan efek pada pasien seperti rasa tidak nyaman yaitu adanya penumpukan sekret di *Endotracheal tube* (ETT).

Berdasarkan hasil penelitian Bastian (2016, hlm.100) tentang pengalaman pasien yang pernah terpasang ventilator menyatakan bahwa pasien yang terpasang ventilator merasa tidak nyaman karena adanya penumpukan sekret sehingga perlu dilakukan tindakan *suction*. Selain itu juga pasien merasakan nyeri dan sesak saat tindakan *suction*. Penggunaan ventilator dalam waktu yang lama menimbulkan banyak kerugian dari segi kesehatan, sosial maupun ekonomi. Dari segi kesehatan penggunaan ventilator yang tidak sesuai akan menimbulkan kerusakan pada paru-paru, *pneumothoraks*, infeksi hingga kematian (Sundana, 2014, hlm.154). Menurut hasil penelitian (Wahyudi, 2012) menyatakan bahwa sebesar 62,8% pasien meninggal diantaranya disebabkan karena sepsis 44,4% dan gagal nafas sebesar 18,5%. Selain itu karena riwayat penggunaan ventilator jumlah pasien yang meninggal relatif tinggi yaitu sebesar 41,8%.

Selain dampak dari segi kesehatan, penggunaan ventilator yang lama akan berdampak pada kehidupan sosial bagi pasien dan keluarga pasien. Dampak sosial timbul akibat dari adanya stressor fisik maupun psikis yang dirasakan keluarga dan pasien

berupa perasaan takut menghadapi kematian, perasaan lemah tak berdaya, lingkungan yang asing dan beban biaya yang harus di tanggung (Purnawan & Saryono, 2010, hlm.55). Hasil penelitian Mardiono (2018, hlm.129-130) menyatakan bahwa keluarga pasien yang di rawat di ruang ICU merasakan bingung, pusing, tidak bisa tidur, takut kehilangan anggota keluarganya, dan merasa pikirannya kacau.

Dampak ekonomi dari penggunaan ventilator dalam kurun waktu yang lama ialah bertambahnya biaya dan beban finansial yang harus di tanggung keluarga. Hal ini dikarenakan biaya perawatan dan sewa alat di ruang ICU yang relatif mahal. Di RS Fatmawati biaya perawatan ICU dengan ventilator per hari mencapai Rp. 1.200.000 belum termasuk dengan biaya sewa alat lainnya. Hasil penelitian Tobing (2013, hlm.8) menyatakan bahwa pada pasien *post* operasi yang di rawat di ruang ICU akan menghabiskan banyak biaya (*high cost*) karena banyaknya tindakan dan peralatan yang harus diberikan.

Ventilator memiliki beberapa mode. Mode-mode ventilator terdiri dari *controlled mechanical ventilation* (CMV), *assist control ventilation* (ACV), *intermittent mandatory ventilation* (IMV), dan *pressure support ventilation* (PSV) (Rab, 2010, hlm.538). Mode PSV merupakan mode ventilator yang diberikan kepada pasien yang sudah mampu bernafas secara spontan atau pasien yang dapat bernafas namun volume tidalnya tidak cukup karena nafas yang dangkal (Nugroho, Putri & Putri, 2016, hlm.231).

Suction merupakan tindakan untuk menjaga kepatenan jalan nafas dan mencegah terjadinya infeksi bakteri akibat penumpukan sekret yang berlebih di *endotracheal tube* (ETT). Manfaat dari *suction* yaitu menjaga kepatenan jalan nafas (*airway*), mengurangi risiko *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP), mengurangi sekret dan memperlancar proses bernafas (Purnawan & Saryono, 2010, hlm.49).

Hasil penelitian Kitong (2014, hlm.5) menyatakan bahwa ada perbedaan kadar saturasi oksigen sebelum dan setelah

dilakukan tindakan *suction*, ditunjukan dengan adanya penurunan kadar saturasi oksigen dengan selisih nilai 5,174% dan hasil *p-value* 0,000. Hasil penelitian yang dilakukan Zukhri (2018, hlm.45) menyatakan bahwa ada perbedaan *open suction* yang dilakukan sesuai standar prosedur operasional (SOP) di ruang ICU dengan *open suction* metode *Credland* terhadap saturasi oksigen perifer pada pasien yang terpasang ventilator dengan *p-value* 0,014.

Suction dapat menimbulkan perubahan nilai saturasi oksigen dan perubahan frekuensi pernafasan, hal ini terjadi karena saat proses *suction* oksigen di paru-paru ikut keluar bersama dengan sekret. Perubahan frekuensi pernafasan terjadi sebagai kompensasi dari berkurangnya oksigen yang masuk dalam paru karena proses *suction*. Perubahan frekuensi pernafasan dapat meningkat atau menurun setelah dilakukan tindakan *suction* (Nofiyanto, 2013, hlm.133).

Hasil penelitian Nofiyanto (2013, hlm.130) menyatakan bahwa tindakan *open suction* dapat merubah parameter kardiopulmonal secara signifikan dengan adanya peningkatan *heart rate* (HR) sebesar 6,412, peningkatan *respiratory rate* (RR) sebesar 4,971, penurunan *SpO₂* sebesar 1,68 dan peningkatan *systolic blood pressure* (SBP) sebesar 5,71. Hasil penelitian Melastuti (2018, hlm.18-19) menyatakan bahwa kondisi hemodinamika pasien yang dilakukan *suction* relatif stabil dengan nilai rata-rata tekanan sistol pasien yang dilakukan *suction* ialah 132,70 mmHg, tekanan diastol 78,30 mmHg, *heart rate* (HR) 104,10 x/menit, *respiratory rate* (RR) 19,30 x/menit, suhu 36⁰C, *SpO₂* 91,7%, MAP 96,80 mmHg.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan di ruang ICU RS Mardi Rahayu Kudus diketahui bahwa pada tahun 2016 terdapat 375 pasien yang terpasang ventilator, tahun 2017 sebanyak 384 pasien, dan pada tahun 2018 sebanyak 475 pasien yang terpasang ventilator. Hasil wawancara dengan 3 orang perawat menyatakan bahwa mode ventilator yang sering digunakan ialah PSIMV. Semua pasien yang terpasang ventilator pasti dilakukan *suction*. Indikasi

dilakukan *suction* ialah adanya penumpukan sekret, kontraindikasi tidak dilakukan *suction* jika nilai PEEP > 10 cmH₂O. Waktu dalam 1 kali *suction* tidak boleh > 10 detik. Perawat sudah melakukan observasi saturasi oksigen dan frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan tindakan *suction*. Perawat menyampaikan bahwa prosedur *suction* meliputi 3A yaitu asionotik (tidak ada tanda tanda sianosis dan penurunan saturasi oksigen), aseptik (melakukan tindakan dengan prinsip aseptik yaitu dengan alat yang steril), atraumatik (tindakan yang dilakukan tidak menimbulkan trauma atau cedera pada saluran pernafasan).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan rancangan penelitian *pre-eksperimen* dengan pendekatan *one group pre and post test*. Populasi dalam penelitian ini semua pasien yang terpasang ventilator dan dilakukan tindakan *suction*, rata-rata perbulan 39 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *kuota sampling*. Jumlah sampel yang diperoleh dalam penelitian ini sebanyak 35 responden. Alat pengumpul data dalam penelitian ini berupa lembar observasi, *oxymeter pulse*, dan *bedside monitor*.

Berdasarkan hasil normalitas data diketahui nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah dilakukan *suction* menggunakan *shapiro-wilk* didapatkan *p-value* 0,001 sehingga disimpulkan data tidak berdistribusi normal. Namun hasil normalitas data dengan *shapiro-wilk* pada nilai frekuensi sebelum dilakukan *suction* didapatkan *p-value* 0,090 dan nilai frekuensi pernafasan sesudah dilakukan *suction* didapatkan *p-value* 0,217 sehingga disimpulkan data berdistribusi normal. Data nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah dilakukan *suction* tidak berdistribusi normal maka uji statistik yang digunakan adalah uji *wilcoxon* sedangkan untuk nilai frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan tindakan *suction* data berdistribusi normal maka uji statistik yang digunakan ialah uji *paired t-test*.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden

Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan usia dan jenis kelamin

Tabel 1

Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin (n=35)

Karakteristik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Usia		
Dewasa Akhir (36-45 tahun)	9	25,7
Lansia Awal (46-55 tahun)	11	31,4
Lansia Akhir (56-65 tahun)	9	25,7
Manula (≥ 66 tahun)	6	17,1
Total	35	100%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	14	40
Perempuan	21	60
Total	35	100%

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia mayoritas ialah pada lansia awal sebanyak 11 responden (31,4%).

Hasil penelitian ini di dukung oleh penelitian Suryadilaga, Arifin dan Ismail (2015) menyatakan sebanyak 50% pasien yang dirawat di ruang ICU RSUP Dr.Kariadi berusia 41-60 tahun. Usia lansia awal merupakan keadaan dimana tubuh akan mengalami kemunduran baik dalam kemunduran fungsi tubuh maupun psikis sehingga akan rentan terkena penyakit dan tidak mampu memperbaiki kerusakan yang dialami (Ratnawati, 2017, hlm.19). Salah satu perubahan yang dialami lansia ialah terjadinya perubahan pada sistem pernafasan yaitu terjadinya penurunan elastisitas jaringan paru, atrofi silia, penurunan kekuatan otot pernafasan, dan penurunan tekanan parsial oksigen arteri (Morton, et al., 2011, hlm.197).

Jenis kelamin mayoritas ialah perempuan sebanyak 21 responden (60%). Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian Agustin, et al., (2019) menyatakan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (52,3%). Selain itu menurut Notoatmodjo (2009, hlm.20) menyatakan bahwa pada perempuan akan mengalami penurunan kadar hormon estrogen yang menyebabkan terjadinya rawan terserang penyakit kronis.

Gambaran Klinis Responden (mode ventilator dan diagnosa medis)

Tabel 2
 Gambaran Klinis Responden (Mode Ventilator & Diagnosa Medis) (n=35)

Karakteristik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Mode Ventilator		
PCMV	12	34,3
PCV	7	20
PSIMV	14	40
Spontan	2	5,7
Total	35	100%
Diagnosa Medis		
Gangguan kardiovaskuler	6	17,1
Gangguan neurologi	12	34,3
Gangguan endokrin	5	14,3
Gangguan respirasi	1	2,9
Gangguan Urologi	10	28,6
Gangguan multiple organ	1	2,9
Total	35	100%

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil bahwa mode ventilator yang banyak digunakan ialah mode PSIMV sebanyak 14 responden (40%), hal ini didukung oleh hasil penelitian Melastuti, Wahyuningtyas dan Setyawati (2018, hlm.18) menyatakan bahwa sebanyak 100% dari respondennya menggunakan mode ventilator PSIMV. Mode ventilator PSIMV merupakan mode ventilator yang diberikan kepada pasien yang mempunyai usaha nafas spontan tetapi belum adekuat dan masih tergantung dengan aktivitas pasien (Musliha, 2010, hlm.152).

Sedangkan diagnosa medis mayoritas ialah gangguan neurologi sebanyak 12 responden (34,3%). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Gunawan, Arifin dan Ismail (2015) menyatakan bahwa sebanyak 31% responden penelitiannya masuk ke ruang ICU karena gangguan neurologi (*post craniotomi*). Gangguan neurologi merupakan gangguan pada sistem saraf maupun gangguan pada otak sehingga diperlukan perawatan yang intensif (Saputra, 2013, hlm.72).

Perubahan nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah dilakukan tindakan suction

Tabel 3
 Perubahan nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah dilakukan tindakan suction (n=35)

Saturasi oksigen	Hasil	n	Z	p-value
Sebelum Suction	Negatif rank	32	4,732	0,001
Sesudah Suction	Positif rank	2		
	Ties	1		

Berdasarkan tabel 3 menunjukan ada perubahan yang signifikan nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah dilakukan *suction* dengan nilai *p-value* 0,001 ($< 0,05$).

Hal ini didukung dengan hasil penelitian Septimar dan Novita (2018) menyatakan bahwa nilai rerata saturasi oksigen sebelum dilakukan *suction* dan sesudah dilakukan *suction* pasien kritis di ruang ICU mengalami perubahan yang signifikan dengan *p-value* 0,0001. Perubahan nilai saturasi oksigen terjadi karena adanya tindakan *suction* pada selang endotrakheal. Metode *suction* yang digunakan dalam penelitian ini ialah *open suction*.

Open suction merupakan salah satu cara *suction* dengan melepas hubungan selang endotrakheal dan sirkuit ventilator dan kemudian menghisap lendir dengan menggunakan kateter *suction* (Dewi, 2017, hlm.102). Pelepasan selang endotrakheal dengan sirkuit ventilator pada saat tindakan *suction* akan mengakibatkan pemutusan suplai oksigen ke paru-paru dan sekaligus akan menghisap udara yang ada didalam paru-paru, hal ini akan berdampak pada penurunan jumlah oksigen yang akan berdifusi dari alveoli ke kapiler paru sehingga akan terlihat adanya penurunan nilai saturasi oksigen (Rab, 2010, hlm.638).

Perubahan nilai frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan tindakan *suction*

Tabel 4

Perubahan nilai frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan tindakan *suction* (n=35)

Frekuensi pernafasan	Mean	SD	t	p-value
Sebelum <i>suction</i>	20,60	4,414	0,543	0,170
Sesudah <i>suction</i>	21,14	5,214		

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan nilai frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan *suction* dengan *p-value* 0,170 ($> 0,05$)

Hal ini didukung dengan hasil penelitian Permatasari, Agustin, dan Rahmawati (2017, ¶17) menyatakan bahwa tidak ada perbedaan rerata nilai frekuensi pernafasan pasien kritis yang dilakukan tindakan *suction endotracheal tube* sebelum dan sesudah diberikan hiperoksigenasi dengan *p-value* 0,173.

Pada penelitian yang dilakukan peneliti didapatkan hasil bahwa tidak terdapat perubahan yang signifikan nilai frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan *suction*, hal ini terjadi karena sebelum dilakukan *suction* di berikan hiperoksigenasi

terlebih dahulu sehingga nilai frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan *suction* cenderung stabil.

Simpulan

Terdapat perubahan yang signifikan nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah dilakukan *suction* dengan nilai *p-value* 0,001. Namun pada nilai frekuensi pernafasan sebelum dan sesudah tidak terdapat perubahan yang signifikan dengan nilai *p-value* 0,170. Sehingga dalam melakukan tindakan *suction* perlu diperhatikan nilai saturasi oksigen dan frekuensi pernafasan.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu acuan bagi perawat ruang ICU dalam melakukan *suction* untuk lebih memperhatikan nilai saturasi oksigen dan

pernafasan sebelum dan sesudah dilakukan tindakan suction. Selain itu hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menambah ilmu pengetahuan kepada mahasiswa khususnya profesi keperawatan dalam mengelola pasien kritis di ruang ICU yang dilakukan tindakan suction. Untuk peneliti selanjutnya dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian dengan variabel dan metode yang lainnya.

Daftar Pustaka

- Agustin, 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> diperoleh pada tanggal 5 Juli 2019
- Andarmoyo, S. (2012). *Kebutuhan Dasar Manusia (Oksigenasi): Konsep, Proses, dan Praktik Keperawatan Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Ariani, A.P. (2014). *Aplikasi Metodologi Penelitian Kebidanan dan Kesehatan Reproduksi*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Baron, J.F., et al. (2012). *Update in intensive care and emergency medicine II: Strategy in bedside hemodynamic monitoring*. Berlin: Springer Science Media
- Bastian, Y. A. F. (2016). *Pengalaman Pasien yang Pernah Terpasang Ventilator (The Experience of Patients after using Ventilator), Volume 4 Nomor 1*. Jurnal Keperawatan Padjadjaran <http://jkp.fkep.unpad.ac.id/index.php/jkp/article/view/141> diperoleh tanggal 25 Desember 2018
- Berman, A., et al. (2009). *Buku Ajar Praktik Keperawatan Klinis*. Jakarta: EGC
- Brosche, T.A.M. (2012). *Buku Saku EKG*. Jakarta: EGC
- Dewi et al., (2018). *Modul Pelatihan Keperawatan Intensif Dasar Edisi Revisi*. Bogor: IN MEDIA
- Dharma, K.K. (2011). *Metodologi Penelitian Keperawatan (Pedoman Melaksanakan dan Menerapkan Hasil Penelitian)*. Jakarta: TIM
- Dickman, A., & Schneider. (2016). *The Syringe driver continuous subcutaneous infusions in paliative care* 4th edition. United Kingdom: Oxford University Press
- Ely, A., et al. (2011). *Penuntun Pratikum Keterampilan Kritis II untuk Mahasiswa D-3 Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika
- Grap, Mary J, et al. (2010). *Effect Of Level Of Lung Injury On HR, MAP, And Sao2 Changes During Suctioning. Intensive And Critical Care Nursing*, Volume 10.
<https://researchgate.net/291971000> diperoleh tanggal 28 Maret 2019
- Gunawan, Vanesha S., Arifin, J., & Ismail, Akhmad. (2015). *Jumlah Pasien Masuk Ruang Perawatan Intensif Berdasarkan Kriteria Prioritas Masuk Di RSUP DR Kariadi Periode Juli-September 2014*, Volume 4 Nomor 4. Jurnal Media Medika Muda.
<https://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico> diperoleh pada tanggal 5 Juni 2019
- Hidayat, A. A. A. (2014). *Metode Penelitian Kebidanan dan Teknik Analisa Data: Contoh Aplikasi Studi Kasus*. Jakarta: Salemba Medika
- . (2017). *Metodologi Penelitian Keperawatan dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika

- Hudak, C.M & Gallo, B.M. (2010). *Keperawatan Kritis pendekatan Holistik*. Jakarta: EGC
- Jevon, Philip. (2009). *Pemantauan Pasien Kritis seri keterampilan klinis esensial untuk perawat Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga
- Jongerden, I. P., Kesecioglu, J., Speelberg, B., Buiting, A. G., Leverstein-van Hall, M. A., & Bonten, M. J. (2012). *Changes in heart rate, mean arterial pressure, and oxygen saturation after open and closed endotracheal suctioning: A prospective observational study*. *Journal of Critical Care*. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2012.02.016> diperoleh tanggal 1 Desember 2018
- Kartikawati, D. (2011). *Buku Ajar Dasar-Dasar Keperawatan Gawat Darurat*. Jakarta: Salemba Medika
- Kepmenkes RI. (2010). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1778/MENKES/SK/XII/2010 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan Intensive Care Unit (ICU) di Rumah Sakit*. <https://perdici.org/guidelines/> diperoleh pada tanggal 17 Januari 2019
- Keykha, A., et al. (2016). *Comparing the effects of suction and routine methods on vital sign, arterial blood oxygen saturation and pain level of patients hospitalized at the intensive care unit*. *Journal of critical care nursing in press*. <https://doi.org/10.17795/ccn-6619> diperoleh pada tanggal 23 Februari 2019
- Kitong, B. I., Mulyadi, N., & Malara, R. (2014). *Pengaruh Tindakan Penghisapan Lendir Endotracheal Tube (ETT) Terhadap Kadar Saturasi Oksigen Pada Pasien Yang Dirawat Di Ruang Icu Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. *Jurnal Keperawatan indonesia*. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/5275> diperoleh tanggal 3 November 2018
- Kozier, B., et al. (2009). *Buku Ajar Praktik Keperawatan Klinis Edisi 5 penerbit Buku Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Kozier, B., et al. (2010). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, dan Praktik Edisi 7*. Jakarta: EGC
- Lesmana, H. (2015). *Analisis dampak penggunaan varian tekanan suction terhadap pasien cedera kepala berat, Volume 3 Nomor 3*. *Jurnal Keperawatan Padjadjaran*. <http://jkp.fkep.unpad.ac.id/index.php/jkp/article/view/114> diperoleh pada tanggal 22 Desember 2018
- Lopes, F. M., & Lopez, M. F. (2009). *Impact of the open and closed tracheal suctioning system on the incidence of mechanical ventilation- associated pneumonia : literature review*. *Brazilian Association of Intensive Care Medicine*, Volume 21. http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103507X2009000100012&script=sci_arttext&tlng=es diperoleh pada tanggal 23 Februari 2019
- Loscalzo, J. E. (2016). *Harrison Pulmonologi dan Penyakit Kritis Edisi 2*. Jakarta: EGC
- Lynn, P. (2010). *Taylor's Handbook of clinical nursing skill*. Philadelphia: Wolters Kluwer
- Maggiore, S.M. et al., (2013). *Decreasing the adverse effects of endotracheal suctioning during mechanical*

- ventilation by changing practice. Countinuing Respiratory Care Education, Volume 58.*
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23466423> diperoleh pada tanggal 22 Februari 2019
- Mardiono, S. (2018). *Tingkat Kecemasan Keluarga terhadap Perubahan Status Kesehatan pada pasien kritis diruang rawat inap intensif care unit (ICU) Rumah Sakit Pelabuhan Palembang tahun 2017, Volume 2.* Jurnal 'Aisyiyah Medika.
<https://jurnal.stikes-aisyiyah-palembang.ac.id/index.php/JAM/article/view/79> diperoleh tanggal 4 Januari 2019
- Marlisa., I.S.P., & Kosasih, C,. (2013). *Efek Suction melalui Catheter Mouth terhadap Saturasi Oksigen pada Pasien Cedera Kepala, Vol. 1 Nomor 3.*
<https://doi.org/10.1177/1075547014525350> diperoleh tanggal 1 Desember 2018
- Melastuti, E., Wahyuningtyas, W., & Setyawati, R. (2018). *Gambaran Hemodinamik Pasien Yang Dilakukan Open Suction System Description of Hemodynamic Patients Doing Open Suction System.*
<https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/unc/article/download/2861/2078> diperoleh tanggal 5 Januari 2019
- Morton, Patricia G., et al. (2011). *Keperawatan Kritis Pendekatan Asuhan Holistik Volume 1.* Jakarta:EGC
- Musliha. (2010). *Keperawatan Gawat Darurat.* Jakarta: NuMed
- Nasir, Abd., Muhith, A., & Ideputri, M.E. (2011). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan: Konsep Pembuatan Karya Tulis dan Thesis untuk Mahasiswa Kesehatan.* Yogyakarta: Nuha Medika
- Nizar, Afif M., & Haryati, Dwi S. (2017). *Pengaruh suction terhadap kadar saturasi oksigen pada pasien koma di ruang ICU RSUD Dr. Moewardi Surakarta tahun 2015, Volume 3 Nomor 2.* Jurnal Poltekkes Solo.
<https://jurnal.poltekkes-solo.ac.id/index.php/JKG/article/download/351.313> diperoleh tanggal 2 Juni 2019
- Nofiyanto, M. (2013). *Perbedaan Parameter Kardiopulmonal Setelah Tindakan Open Suction, Volume 2 Nomor 3.* Jurnal Media Ilmu Kesehatan.
<http://ejournal.unjaya.ac.id/index.php/mik/article/view/113> diperoleh tanggal 26 Desember 2018
- Notoadmodjo. (2009). *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni.* Jakarta: Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan.* Jakarta: Rineka Cipta
- Nugroho, T., Putri, B.T., Putri, D.K. (2016). *Teori Asuhan Keperawatan Gawat Darurat.* Yogyakarta: Nuha Medika
- Nursalam. (2013). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis Edisi 3.* Jakarta: Salemba Medika
- Nuryadi, et al. (2017). *Dasar-dasar Statistik Penelitian.* Yogyakarta: Gramasurya
- Potter, P.A. & Perry, A.G. (2009). *Fundamental Keperawatan Edisi 7 Buku 2.* Jakarta: Salemba Medika
- Potter, P.A. & Perry, A.G. (2010). *Fundamental Keperawatan Volume 1 Edisi 7.* Jakarta: Salemba Medika
- Purnawan, I., & Saryono. (2010). *Mengelola Pasien Dengan Ventilator Mekanik.*

- Jakarta: Rekatama
- Rab, T. (2010). *Ilmu Penyakit Paru*. Jakarta: TIM
- Ratnawati, Emmelia. (2017). *Asuhan Keperawatan Gerontik*. Yogyakarta: PT. Pustaka Baru
- Rosdahl, C.B. (2014). *Buku Ajar Keperawatan Dasar Edisi 10 Volume 4*. Jakarta: EGC
- Rosyida, N.I.P. (2011). *Hubungan Metode Suction Pada Pasien Terpasang Ventilator Terkait Kejadian Infeksi Nosokomial Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) Tahun 2007 Sampai Tahun 2010 (Studi di Rumah Sakit "X" Surabaya)*. Perpustakaan Universitas Airlangga. <http://repository.unair.ac.id/23058/1/gdlhub-gdl-s1-2011-rosyidanur-20749-fkm171-k.pdf> di peroleh pada tanggal 26 Februari 2019
- Saputra, Lyndon. (2013). *Buku Saku Horrison Kedaruratan Medik Disertai Contoh Kasus Klinik*. Tangerang Selatan: Karisma Publishing Group
- Saryono. (2010). *Catatan Kuliah Kebutuhan Dasar Manusia (KDM)*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Saskatoon Health Region Authority (SHRA). (2010). *Suctioning artificial airways in adults tracheostomy and endotracheal tubes RN & GN Learning Package*. <http://www.saskatoonhealthregion.ca/> diperoleh pada tanggal 17 Februari 2019
- Sastroasmoro, S. (2014). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Sagung Seto
- Septimar, Z. M., & Novita, A. R. (2017). *Pengaruh Tindakan Penghisapan Lendir (Suction) terhadap Perubahan Kadar Saturasi Oksigen pada Pasien kritis di ICU, Volume 3 Nomor 22. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. http://journals.stikim.ac.id/ojs_new/index.php/jikm/article/download/47/39/ diperoleh tanggal 4 Desember 2018
- Setiadi. (2013). *Konsep dan Praktik Penulisan Riset Keperawatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Somantri, I. (2009). *Asuhan Keperawatan pada pasien dengan gangguan sistem pernafasan*. Jakarta: Salemba Medika
- Stevani, Priscila. 2016. *Pengaruh Hormon Wanita pada Penyakit*. <http://rs-premiersurabaya.com/pengaruh-hormon-wanita-pada-penyakit>. Diperoleh pada tanggal 12 Juni 2019
- Stillwell, S.B. (2011). *Pedoman Keperawatan Kritis Edisi 3*. Jakarta: EGC
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sundana, K. (2014). *Ventilator pendekatan praktis di unit perawatan kritis volume 1 edisi revisi*. Jakarta: CICU
- Suryadilaga, Y., Arifin, J & Ismail, A. (2015). *Jumlah Kematian pasien di ruang perawatann intensif berdasarkan kriteria prioritas masuk RSUP Dr.Kariadi periode Juli-Desember 2014*, Volume 4 nomor 4. *Jurnal Media Medika Muda*. <https://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico> diperoleh pada tanggal 5 Juni 2019
- Susilowarno, R., et al. (2017). *Buku Ajar Biologi untuk siswa SMA Kelas XII*. Jakarta: Grasindo
- Swarjana, I. K. (2015). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: ANDI Publ
- Tobing, A.S.M.L. (2013). *Analisis Hubungan*

Biaya Perawatan dan Hasil Perawatan Pasien Surgikal di ruang rawat Intensif ICU (studi analitik di ruang rawat intensif ICU RSUP dr.Kariadi Semarang), Volume 2 Nomor 1. Jurnal Kedokteran Diponegoro.

<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/4885> diperoleh pada tanggal 10 Januari 2019

Wahyudi, I. E. D. (2012). *Angka Kematian Pasien End Stage Renal Disease di ICU dan HCU RSUP Dr. Kariadi, Volume 1 Nomor 1. Jurnal Kedokteran Diponegoro.*
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/1752> diperoleh tanggal 17 Desember 2018

Wahyuningsih, Indah S. (2017). *Profil Demografi Pasien Kritis Dewasa Berventilator Yang Mengalami Nyeri, Volume 7 Nomor 3. Jurnal Keperawatan Dan Pemikiran Ilmiah NURSCOPE.*
<https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/jnm/article/view/1665/1265>