

Pengaruh Tindakan Suction Terhadap Saturasi Oksigen pada Pasien Terpasang Endotracheal Tube di Ruang Intensive Care Unit Rumah Sakit dr. Chasbullah Abdulmajid Kota Bekasi

Seven Sitorus¹, Martha Katharina Silalahi²

^{1,2}Program Studi Sarjana Keperawatan, Universitas MH. Tamrin
sevensitorus2013@gmail.com

Info Artikel	ABSTRACT
<p>Article history: Dikirim 20 Januari, 2021 Direvisi 13 Maret, 2021 Diterima 17 Maret, 2021</p> <p>Kata Kunci: Saturasi Oksigen, Endotracheal Tube, Suction</p>	<p>Pemasangan endotracheal tube di ruang intensive care unit berdampak pada penumpukan sputum yang berlebih di area jalan nafas, kondisi ini disebabkan oleh benda asing yang dipasangkan dalam tubuh seseorang. Tindakan suction bertujuan untuk membebaskan jalan nafas dari adanya pembentukan sputum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tindakan suction terhadap saturasi oksigen pada pasien terpasang endotracheal tube di ruang intensive care unit rs dr. chasbullah abdulmajid kota bekasi. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain quasi eksperimen dan tehnik pengambilan data purposive sampling. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar observasi. Sampel pada penelitian ini adalah pasien terpasang endotracheal tube sebanyak 7 responden 3 kali tindakan suction. Penelitian ini menunjukkan antara usia dan saturasi oksigen hubungan lemah yaitu (P-Value 0,843 dan R 0,046). Tidak ada perbedaan antara jenis kelamin dengan saturasi oksigen (P-Value 0,759). Terdapat perbedaan mean antara saturasi oksigen sebelum dan 10 detik sesudah tindakan suction yaitu $4,571\% \pm 3,075\%$ dan terdapat perbedaan mean antara saturasi oksigen dengan 15 menit sesudah tindakan suction yaitu $-2,905\% \pm 2,211\%$. Terdapat pengaruh saturasi oksigen dengan tindakan suction pada waktu 15 menit.</p> <p style="text-align: center;"><i>This is an open access article under the CC BY-SA license.</i></p> 
<p>Corresponding Author: Nama : Seven Sitorus Address : Jl. H. Bokir Bin Dji'un (dh. Raya Pd. Gede) No.23-25, Dukuh, Kramat jati, Jakarta Timur Email : sevensitorus2013@gmail.com</p>	

1. PENDAHULUAN

Intensive care unit (ICU) merupakan perawatan khusus untuk klien yang membutuhkan tindakan dan dibantu dengan alat khusus. Perawatan yang diberikan pada ruang ICU adalah dengan

menyediakan tenaga keahlian khusus untuk menangani pasien kritis (Depkes. 2006). Pasien kritis adalah mereka yang berisiko tinggi terhadap masalah kesehatannya serta mengancam kehidupan secara actual maupun potensial (Elliott. 2012). Kondisi pasien kritis yang mengancam kehidupan antara lain: pasien shock septic, pasca bedah jantung dan gagal napas berat (Ahmad. 2014).

Sachin (2008) menyatakan dalam penelitiannya, bahwa terdapat 1559 pasien mengalami gagal napas hipoksemik akut, sedangkan pada tahun 2010 Indonesia menempati peringkat ke dua dari 10 besar *Case Fatality Rate* (CRT) dengan jumlah persentase 6.74% kematian Penyakit Tidak Menular (PTM) yang disebabkan oleh obstruksi jalan nafas (Kementrian Kesehatan RI. 2012). Suwariyah (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemasangan *endotracheal tube* (ETT) pada pasien gagal napas sangat dibutuhkan. Pemasangan *endotracheal tube* bertujuan untuk menjaga jalan nafas atau mencegah kebocoran jalan nafas (Latief. 2007). Namun, pemasangan *endotracheal tube* berdampak pada penumpukan sputum. Hal ini disebabkan karna benda asing yang dipasang didalam tubuh selama waktu yang tidak ditentukan, dapat mengakibatkan inflamasi (Brunner & Suddarth. 2013).

Inflamasi merupakan proses alami untuk mempertahankan homeostasis tubuh akibat adanya agen atau senyawa asing yang masuk (Ikawati, 2011). Mediator proses inflamasi terdiri dari 3 hormon yaitu: prostaglandin yang menyebabkan nyeri, bradikinin yang menyebabkan hasil tekanan darah menjadi tinggi dan histamin yang menyebabkan pengeluaran sputum yang berlebih (Neal. 2006). Sputum yang berlebihan dapat menyebabkan proses pembersihan silia tidak berjalan secara normal sehingga mengakibatkan banyak sputum yang tertimbun.

Bila hal ini terjadi maka membran mukosa akan terangsang dan mukus akan dikeluarkan dengan tekanan *intra thorakal* dan *intra abdominal* yang tinggi, dibatukkan udara keluar dengan *akselerasi* yang cepat beserta membawa sekret mukus yang tertimbun tadi. Mukus tersebut akan keluar sebagai sputum (Price & Wilson. 2012). Sputum yang berlebih mengakibatkan sumbatan jalan nafas, sehingga kesulitan bernafas akan menghambat pemenuhan suplai oksigen dalam tubuh dan suplai oksigen berkurang (Sari. 2016). *Suction* adalah tindakan yang mampu membersihkan jalan nafas dari adanya sputum (Andriyani. 2015).

Asmadi (2008) mengatakan tindakan *suction* merupakan metode untuk melepaskan sputum yang berlebihan dengan tujuan membuat paten jalan napas. Prayitno (2008) menyatakan pada penelitian ini bahwa bersihan jalan nafas adalah prioritas utama dalam tindakan kegawatdaruratan, sumbatan jalan nafas akibat sputum yang berlebih apabila kondisi tersebut tidak segera diatasi maka akan menyebabkan kerusakan otak hipoksik, semam otak atau gangguan pada paru yaitu henti nafas. Cara mudah untuk mengetahui hipoksemia adalah menggunakan alat *pulse oximetry* untuk melihat hasil saturasi oksigen. Saturasi oksigen adalah rasio jumlah oksigen aktual yang terikat oleh hemoglobin terhadap kemampuan total hemoglobin darah mengikat oksigen (Djojodibroto. 2009).

Abbasinia (2014) menyatakan pada penelitian ini bahwa terdapat perubahan hasil saturasi oksigen terhadap tindakan *suction* dimana nilai saturasi oksigen 1 menit setelah tindakan *suction* mengalami penurunan dan setelah 3 menit tindakan *suction* hasil saturasi oksigen lebih tinggi dari hasil pengecekan saturasi oksigen sebelum dilakukan tindakan *suction*. Tindakan *suction* dilakukan dengan dua tehnik, yaitu: tehnik dangkal dan tehnik dalam dengan persentase 2% dan 2,7%. Meskipun angka yang dihasilkan dari kedua tindakan tidak terlampau jauh, tetapi kedua tindakan dapat menormalkan hasil SpO₂.

Wijaya (2015) mengatakan pada penelitiannya hasil saturasi oksigen menurun setelah dilakukan tindakan *suction*. Respon yang diberikan saat terjadi penurunan saturasi oksigen yaitu: dengan sesak napas, *heart rate* meningkat, PCO₂ meningkat, gelisah, hipoksia dan hiperventilasi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif melalui pendekatan deskriptif *fenomenology*.

Sehingga peneliti melakukan wawancara kepada perawat yang bertugas sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan dan mendapatkan rata-rata penurunan nilai saturasi oksigen setelah dilakukan tindakan *suction* sebanyak 4-10%.

Kitong (2014) menyatakan bahwa tindakan *suction* berpengaruh menurunkan hasil saturasi oksigen sebanyak 7%. Hal ini dikarenakan sebagian responden yang diteliti merupakan responden dengan diagnosis penyakit pernapasan yaitu gagal nafas ec. empisema.

Hasil studi pendahuluan di ruang *intensive care unit* Rumah Sakit dr. Chasbullah Abdulmajid Kota Bekasi diketahui bahwa jumlah pasien yang masuk dari bulan april-juni 2018 berjumlah 199 orang, sedangkan pasien yang terpasang *endotracheal tube* di ruang *intensive care unit* Rumah Sakit dr. Chasbullah Abdulmajid Kota Bekasi berjumlah 35 orang sehingga efek samping yang ditimbulkan dari pemasangan tersebut dapat di cegah dengan tindakan *suction* agar pemakaian alat bantu napas menjadi maksimal. Rata-rata usia yang terpasang *endotracheal tube* adalah 51 tahun, dengan usia termuda 30 tahun dan usia tertua 78 tahun. Dari 35 orang yang terpasang *endotracheal tube*, 19 orang diantaranya berjenis kelamin laki-laki.

Berdasarkan uraian diatas, terdapat perbedaan hasil penelitian yang satu dengan yang lainnya. Sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait “Pengaruh Tindakan Suction Terhadap Saturasi Oksigen Pada Pasien Terpasang *Endotracheal Tube* Di Ruang *Intensive Care Unit* Rumah Sakit dr. Chashbullah Abdulmajid Kota Bekasi”

2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian *quasi eksperimen* pendekatan *one group pre-test and post-test design*, metode pengambilan sampel *purposive sampling*.

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan. Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui peningkatan saturasi oksigen sebelum dan 10 deti serta 15 menit sesudah dilakukan tindakan (*suction*) *endotracheal tube*. Dalam penelitian ini akan dilakukan uji statistic untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh antara nilai (O_2-O_1) dengan menggunakan uji statistic *t-test*.

Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 05-23 Juli 2018 di ICU Rumah Sakit dr. Chasbullah Abdulmajid Kota Bekasi. Sampel pada penelitian ini yaitu 21 pasien yang terpasang *endotracheal tube* dan dilakukan tindakan *suction*.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien yang sedang dirawat di ICU RSUD Kota Bekasi, terpasang ETT, terdapat sputum dan dilakukan tindakan *suction* serta menggunakan catheter *suction* ukuran 12 Fr. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah dengan diagnose PPOK dan menggunakan catheter *suction* ukuran 10 Fr, 14 Fr dan 16 Fr. Intrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi yang terdiri dari identitas umum responden yang terdapat pada bagian atas. Sedangkan pada bagian bawah terdapat hasil penilaian *pretest* dan *posttest* terhadap tindakan pengisapan lender (*suction*) yang dilakukan.

Prosedur dalam penelitian ini, data-data awal tentang kadar saturasi oksigen dikumpulkan melalui *pre test*. Meliputi nilai dari hasil pengukuran dengan menggunakan alat oksimetri. Selanjutnya responden akan diberikan tindakan pengisapan lendir (*suction*). Setelah melakukan tindakan melalui perlakuan, data akhir penelitian ini diambil melalui *post test* meliputi data-data mengenai kadar saturasi oksigen dengan pemantauan menggunakan alat oksimetri.

Teknik pengolahan data pada penelitian ini terdiri dari *editing, coding, cleaning, tabulating* dan *describing*. Sedangkan analisa data dilakukan dengan pengujian univariat dan bivariat. Setelah mendapat persetujuan kegiatan pengumpulan data bisa dilaksanakan dengan menekankan pada masalah etika penelitian, antara lain: *Informed Consent, Anonimity, Confidentiality, Benefinence*.

3. HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden berdasarkan Usia dan Saturasi Oksigen

Variabel	Mean	SD	Min-Max	95% CI
Usia	48.00	16.92	21-73	40.30-55.70
Saturasi Oksigen				
a. Sebelum tindakan suction	95.86	3.071	89-99	94.46-97.25
b. 10 detik sesudah tindakan suction	91.29	3.165	85-99	89.85-92.73
c. 15 menit sesudah tindakan suction	98.76	1.609	94-100	98.03-99.49

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Variabel	Frekuensi (F)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	12	57.1
Perempuan	9	42.9

Tabel 3. Pengaruh Usia dengan Saturasi Oksigen

Variabel	R	P-Value
Usia	0.046	0.843
Saturasi Oksigen		

Tabel 4. Pengaruh Jenis Kelamin dengan Saturasi Oksigen

Variabel	Mean	SD	Min-Max	P-Value
Jenis Kelamin	0.057	0.507	0-1	0.759
Saturasi Oksigen	98.76	1.609	94-100	

Tabel 5. Pengaruh Saturasi Oksigen Sebelum dan Sesudah Dilakukan Tindakan Suction

Variabel	Mean	SD	Min-Max	P-Value
Sebelum Tindakan	95.86	3.071	0.670	
Sesudah Tindakan (10 detik)	91.26	3.165	0.691	0.001
Sebelum Tindakan	95.86	3.071	0.670	
Sesudah Tindakan (15 detik)	98.76	1.609	0.351	0.001

4. PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di ICU RSUD Kota Bekasi dan hanya melibatkan satu kelompok eksperimen yaitu pasien-pasien yang dirawat dengan menggunakan ETT sebanyak 3 kali tindakan. Responden dalam penelitian ini adalah sebanyak 21 responden dengan menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Dari hasil penelitian jumlah responden terbanyak berjenis kelamin laki-laki yaitu 12 responden (57,15%) dengan usia responden rata-rata 48 tahun \pm 16,92 tahun. Usia termuda adalah 21 tahun dan usia tertua adalah 73 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian usia dengan saturasi oksigen dari uji statistik: P Value 0,843 ($p > 0,05$) antara korelasi usia dengan saturasi oksigen menunjukkan tidak bermakna dan terdapat hubungan lemah (0,046) antara variabel tersebut. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Widhisusanti (2016) usia tidak selalu mempengaruhi saturasi oksigen pada masing-masing orang, karena ada banyak faktor lain yang berbeda antara orang satu dengan orang lainnya. Hal tersebut juga dijelaskan dalam Potter & Perry (2013) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi nilai saturasi oksigen, yaitu: jumlah oksigen yang masuk ke paru-paru (ventilasi), kecepatan difusi dan kapasitas hemoglobin dalam membawa oksigen.

Hal tersebut juga dapat dikaitkan dengan kebiasaan laki-laki merokok dan data penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) terbanyak berjenis kelamin laki-laki dalam penelitian (Ariyani, 2013). PPOK merupakan penyakit yang menyebabkan penurunan saturasi oksigen (SpO_2)

didapatkan hasil penelitian jenis kelamin dengan saturasi oksigen Uji statistik: P-Value 0,759 ($p > 0,05$) dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara rata-rata saturasi oksigen dengan jenis kelamin. Sehingga penyakit PPOK yang lebih sering terjadi pada laki-laki, dapat dilihat tanda dan gejala yang diberikan ialah: hipoksemia dan hiperkapnia, disebabkan oleh gangguan ventilasi dan perfusi ditambah hipoventilasi alveolar (Agustin & Yunus, 2008 dalam Hafizh, 2013). Faktor resiko dari PPOK adalah interaksi genetik dengan lingkungan. Merokok, terpaparnya asap, debu, bahan kimia, polusi udara perkotaan, uap padat saat bekerja yang lama dan terus menerus juga dapat memberikan kontribusi terjadinya PPOK (Smetlzer & Bare, 2013 dalam Zuriati, 2016).

Hasil penelitian lain dikemukakan oleh Wijaya (2015) menyatakan hasil saturasi oksigen menurun setelah dilakukan tindakan *suction*. Hal ini disebabkan karena tindakan *suction* tidak hanya menghisap lendir, suplai oksigen yang masuk ke saluran napas juga ikut terhisap, sehingga memungkinkan terjadi hipoksemia sesaat ditandai dengan penurunan saturasi oksigen (SpO_2) (Kitong, 2013 dalam Wijaya, 2015).

Hasil penelitian lain dikemukakan oleh Ozden dan Gorgulu (2014) dalam Irmawan (2017) yang dilakukan di Ruang Intensive Care Bedah Cardiovascular Rumah Sakit Daerah di Turki yang mendapatkan hasil dimana rata-rata saturasi oksigen sebelum tindakan *suction* adalah 97,10 % dan menurun saat dilakukan *suction* menjadi 96,71 %. Dan mengalami peningkatan setelah 10 menit dilakukan tindakan *suction* dengan nilai 97,65% atau meningkat 2,11%.

Sedangkan setelah 15 menit nilai rata-rata saturasi oksigen pasien kembali meningkat menjadi 98,01 % atau 2,03%. Berdasarkan hasil penelitian ini dalam uji statistik: Nilai mean perbedaan antara pengukuran sebelum dan 10 detik sesudah tindakan adalah $-2,905\% \pm 2,211\%$, P-Value 0,001 ($p < 0,05$) dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara rata-rata saturasi oksigen sebelum dan 15 menit sesudah tindakan. Hal ini dibenarkan dalam Chulay (2013) yaitu meningkatkan pertukaran gas, mengurangi resistensi saluran napas, dan mengurangi risiko infeksi dengan mengeluarkan sputum dari trakea dan bronkus batang utama. Tindakan *suction* di indikasikan pada pasien yang memiliki sputum disaluran napas buatan (*artificial airway*) ternyata efektif, sehingga bantuan napas yang diberikan oleh alat ventilasi mekanik dapat berjalan dengan lancar karna tidak ada sumbatan pada jalan nafas pasien.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan lemah antara usia dengan saturasi oksigen, tidak ada perbedaan antara saturasi oksigen dengan jenis kelamin, dan terdapat perbedaan antara saturasi oksigen sebelum dilakukan tindakan *suction* dengan saturasi oksigen 10 detik maupun 15 menit sesudah dilakukan tindakan *suction*.

ACKNOWLEDGMENT

Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh peserta yang telah mengikuti studi ini dan terima kasih kepada Universitas MH. Tamrin yang telah memberikan dana.

REFERENCES

- Abbasinia, Mohammad., Alireza Irajpour., Atye Babaii., Mehdi Shamali., Jahanbakhsh Vahdatnezhad. (2014). Comparison the Effects of Shallow and Deep Endotracheal Tube Suctioning on Respiratory Rate, Arterial Blood Oxygen Saturation and Number of Suctioning in Patients Hospitalized in The Intensive Care Unit: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Caring Sciences* 3(3), 157-164.

- Agustin H & Yunus F. 2008. *Proses Metabolisme pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)*. Jakarta: Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi FKUI – SMF – Paru, RS Persahabatan.
- Ahmad. (2014, April 13). Personal Interview. Diperoleh tanggal 24 Mei 2018 <https://m.liputan6.com/health/read/2022374/apa-saja-syarat-seseorang-mesti-dirawat-di-icu>. Dalam teks: (Prawira, Aditya Eka. 13 Maret 2014 pukul 19.45WIB).
- Andriyani, Rika dkk. (2015). *Buku Ajar Biologi Reproduksi dan Perkembangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Ariyani, Desy Retno., Dwi Sarbin dan Ririn Yuliaty. (2013). Hubungan Antara Status Gizi Dan Pola Makan Dengan Fungsi Paru Pada Pasien Penyakit PPOK Dibalai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Asmadi. (2008). *Teknik Prosedural Keperawatan: Konsep dan Aplikasi Kebutuhan Dasar Klien*. Jakarta: Salemba Medika.
- Brunner & Suddart. (2013). *Keperawatan Medikal Bedah: Edisi 12*. Jakarta: EGC.
- Chulay, Marianne. (2013). *Procedure Manual for Critical Care, Fifth Edition*. US: AACN.
- Depkes, RI. (2006). *Standar Pelayanan Keperawatan di Ruang ICU*. Hal 3 dan 4.
- Djojodibroto, R. Darmanto. (2009). *Rrespirologi (Respiratory Medicine)*. Jakarta: EGC.
- Elliott, Doug., Aitken, Leanne., Chaboyer, Wendy. (2012). *ACCN'S Critical Care Nursing Edition 2nd ed.* Australia: Elsevier.
- Hafizh, Edwin Muhammad. (2013). *Pengaruh Pursed-Lip Breathing Terhadap Penurunan Respiratory Rate (Rr) Dan Peningkatan Pulse Oxygen Saturation (Spo2) Pada Penderita Ppok*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ikawati, Z. (2011). *Pengantar Farmakologi Molekuler*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Irmawan, Bayu., dan Siti Khoiroh Muflihatin. (2017). Pengaruh Tindakan Suction Terhadap Perubahan Saturasi Oksigen Perifer Pada Pasien Yang Di Rawat Di Ruang ICU RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Journal Ilmiah Sehat Bebaya Vol.1 No.2 Mei 2017*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2012). *Penyakit Tidak Menular*. ISSN 2088-270X.
- Kitong, Berty Irwin., Mulyadi dan Reginus, Malara. (2014). *Pengaruh Tindakan Penghisapan Lendir Endotracheal Tube (ETT) Terhadap Kadar Saturasi Oksigen pada Pasien yang di Rawat di Ruang ICU RSUP Prof. DR. R. D. Kandaou Manado*. Universitas Sam Ratulangi Manado: Program Studi Ilmu Keperawatam Fakultas Kedokteran.
- Latief, A.S. (2007). *Petunjuk Praktis Anesthesiologi Edisi Kedua*. Jakarta: Bagian Anesthesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Neal, Michael J. (2006). *At a Glance: Farmakologi Medis Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Ozden, D., & Gorgulu, R.S., (2014). Effect of Open and Close Suction System on The Haemodynamic Parameters In Cardiac Surgery Patients. *Jurnal. Dipublikasikan. Fakultas Keperawatan Univesitas Dokuz Eylul : Turki*.
- Potter., Perry., dan Ostendorf. (2013). *Skills Performance checklists for Clinical: Nursing Skills & Techniques*. Diakses tanggal 01 Juni 2018 <https://books.google.co.id/books?id=etipvmJgY-wC&printsec=frontcover&dq=perry+potter&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiKjevnzrHbAhXLr48KHetHC04Q6AEIXDAH#v=onepage&q=perry%20potter&f=false>.
- Prayitno, Budi. 2008. *Hubungan Tingkat Pengetahuan Perawat Tentang Prosedur Suction dengan Prilaku Perawat Dalam Melakukan Tindakan Suction di ICU Rumah Sakit dr. Kariadi Semarang*. Semarang: Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

- Price, S.A., Wilson, L.M. 2012. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses – Proses Penyakit*. Jakarta : EGC.
- Sachin, Sud MD., Maneesh Sud BSc., Jan O. Friedrich MD DPhil., Neill K.J. Adhikari MDCM MSc. (2008). *Effect of Mechanical Ventilation in The Prone Position on Clinical Outcomes in Patients with Acute Hypoxemic Respiratory Failure: a Systematic Review and Meta-Analysis*. Canadian Medical Association or its Licensors. DOI: I0.1503/cmaj.071802
- Sari, Yulisna Mutia., dan Tiara Rahmawati. (2016) *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Bronchitis Chronic Di RSKP Respira Yogyakarta*. Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Smeltzer SC, B.B. 2008. Brunner & Suddart's textbook of medical surgical nursing. 7th ed. Lipincott Williams &Wilkins, ed., A Wolter Kluwer Business.
- Suwariyah, Puji. (2012). *Pengaruh Aktivitas Terhadap Perubahan Tekanan Cuff Endotracheal Tube pada Pengukuran 4 jam Pertama dan 4 jam Kedua pada Pasien di Ruang Intensive Care Unit RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung*. Master thesis, Universitas Padjadjaran.
- Wijaya, Roni Rohmat., Wahyu, Rima Agustin., dan Yeti, Nurhayati. (2015). *Perubahan Saturasi Oksigen pada Pasien Kritis yang Dilakukan Tindakan Suction Endotracheal Tube di ICU RSUD DR. Moewardi Surakarta*. Stikes Kusuma Husada Surakarta.
- Widhisusanti, Nita. (2016). *Hubungan Penurunan Aktivitas Fisik Dengan Saturasi Oksigen Pada Lanjut Usia Di Posyandu Mahamhaji*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zuriati, Melti Suriya. (2016). *Latihan Pernapasan Terhadap Peningkatan Nilai Kapasitas Paru Pada Klien Penyakit Paru Obstruktif Kronik*. Jurnal INJEC Vol. 1 No.1 Juni 2016:48-54.