

**PENGARUH CLOSED SUCTIONING TERHADAP PERUBAHAN NILAI
HEMODYNAMIK NON INVASIF PADA PASIEN YANG TERPASANG
VENTILATOR DI RUANGAN ICU RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

CARLES, BETTY NIA RULEN, ELIZA FITRIA
STIKes Tengku Maharatu^{1,2,3}

Abstract: *Suctioning is needed in patients who are attached to a ventilator because of the inability to remove secretions independently. The purpose of this study was to determine the effect of suctioning with closed suctioning on non-invasive hemodynamic changes (MAP, heart rate, oxygen saturation and respiratory rate) in patients who are attached to a ventilator. While the research method is quantitative using a pre-experimental research design. The research design uses a one group pre-post test design approach. The research results obtained that the majority of MAP (blood pressure) was 70-100 mmHg, namely 19 people (61.3%), the majority heart rate was 60 -100x/min as many as 16 people (51.6%), while the majority of Oxygen Saturation is 95-100% as many as 25 people (80.6%), and the majority Respiratory Frequency > 12x as many as 26 people (83.9%), while the average effect obtained is mean blood pressure before suctioning.T was obtained at 1.06 and after that at 1.19. Mean Heart Rate before suctioning.T was obtained at 1.35 and after that was 152. Mean Oxygen Saturation before suctioning.T was obtained at 0.81 and after that was 0.94 and the mean Respiration before suctioning.T was obtained at 1.84 and after that at 1.00 With the results of blood pressure analysis before suctioning with a P-value of 0.002. This means that there is a significant effect between the average blood pressure before and after suctioning. The Heart Rate before suctioning with a P value of 0.000. This means that there is a significant effect between blood heart rate before and after suctioning. Furthermore Oxygen Saturation before suctioning with a P value of 0.004. This means that there is a significant effect between Oxygen Saturation before and after suctioning. While Breathing before suctioning with a P value of 0.000. This means that there is a significant effect between breathing before and after suctioning.*

Keywords: *closed suctioning, non-invasive hemodynamic values, ventilators*

Abstrak: *Suctioning diperlukan pada pasien terpasang ventilator karena ketidakmampuan mengeluarkan sekret secara mandiri. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suctioning dengan closed suctioning terhadap perubahan hemodinamik non invasif (MAP, denyut jantung, saturasi oksigen dan frekuensi pernapasan) pada pasien yang terpasang ventilator. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain pre-eksperimental dan rancangan penelitian menggunakan pendekatan one group pre-post test design. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas MAP (Tekanan darah) 70-100 mmHg yakni sebanyak 19 orang (61,3%), denyut jantung mayoritas 60-100x/mnt sebanyak 16 orang (51,6%), sedangkan saturasi oksigen mayoritas 95-100% sebanyak 25 orang (80,6%), dan Frekuensi Pernapasan mayoritas >12x sebanyak 26 orang (83,9%). Pengaruh didapat nilai mean tekanan darah sebelum suctioning.T sebesar 1,06 dan setelahnya sebesar 1,19. Mean Denyut Jantung sebelum suctioning. T didapat sebesar 1.35 dan setelahnya sebesar 152. Mean Saturasi Oksigenasi sebelum suctioning.T didapat sebesar 0,81 dan setelahnya sebesar 0,94 dan mean Pernapasan sebelum suctioning.T didapat sebesar 1,84 dan setelahnya sebesar 1,00. Hasil analisis tekanan darah sebelum suctioning dengan P value=0,002, bahwa ada pengaruh yang signifikan antara rata-rata tekanan darah sebelum dan sesudah suctioning. Kemudian denyut jantung sebelum suctioning dengan P value=0,000, adanya pengaruh yang signifikan antara denyut jantung darah sebelum dan sesudah suctioning. Selanjutnya saturasi oksigen sebelum suctioning dengan P value=0,004 yang berarti ada pengaruh yang signifikan antara saturasi oksigen sebelum dan sesudah suctioning. Sementara pernapasan sebelum suctioning dengan P value= 0,000. Hal ini berarti ada pengaruh yang signifikan antara pernapasan sebelum dan sesudah suctioning.*

Kata Kunci: *closed suctioning, hemodinamik non invasif, ventilator*

A. Pendahuluan

Intensive Care Unit (ICU) merupakan salah satu ruang rawat di rumah sakit yang dilengkapi dengan staf dan peralatan khusus untuk mengelola pasien dengan penyakit yang mengancam jiwa (Musliha, seperti yang dikutip Agustin, Setiyawan, & Safitri, 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 ICU (Septimar & Novita, 2018). Prevalensi gagal napas di dunia semakin meningkat setiap tahunnya. Di Swedia, tingkat mortalitas *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) adalah 41% dan *Acute Lung Injury* (ALI) adalah 42,2%. Sedangkan di Jerman, insiden gagal napas, ALI, dan ARDS adalah 77,6-88,6% kasus per 100.000 ribu penduduk per tahun. Berdasarkan data peringkat 10 penyakit tidak menular (PTM) yang terfatal menyebabkan kematian berdasarkan *Case Fatality Rate* (CFR) di rumah sakit pada tahun 2010, angka kejadian gagal napas menempati peringkat kedua yaitu sebesar 20,98% (dalam Kementerian Kesehatan RI, 2012). Di Indonesia, prevalensi gagal napas tidak tercatat dengan jelas. Kejadian gagal napas menempati peringkat 10 penyebab kematian di Rumah sakit sebesar 5,1%, pada tahun 2017 berdasarkan peringkat 10 penyakit tidak menular (PTM) RISKESDA 2017.

Data yang diperoleh dari studi pendahuluan berdasarkan buku registrasi pasien ICU RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau pada bulan Januari-Desember 2021, pasien baru yang dirawat di ICU sebanyak pasien 578 orang, sekitar 62,97% didiagnosa gagal napas dan terpasang ventilator. Gagal napas terjadi apabila adanya sumbatan pada saluran napas atau pada saluran napas buatan. Gagal napas adalah suatu kondisi adanya pernapasan yang pendek dan berat terjadi secara tiba-tiba dalam waktu 12-48 jam setelah adanya faktor pencetus seperti trauma, sepsis, dan aspirasi (Pursify, seperti yang dikutip Sari, Fauzan, & Budiharto, 2019). Gagal napas 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).

Terpasangnya ventilator dan ETT dapat menghambat mekanisme batuk alami, menekan reflek epiglotis sehingga memudahkan masuknya bakteri karena sekresi yang berlebihan ataupun aspirasi dari lambung. *Suctioning* diperlukan pada pasien terpasang ventilator karena ketidakmampuan mengeluarkan sekret secara mandiri (Burns; Dick, Liu, Dwazinger, dan Perencevich, seperti yang dikutip Sari et al., 2019). *Suctioning* dilakukan dengan cara memasukan selang kateter *suctioning* ke dalam ETT yang bertujuan untuk membebaskan jalan napas, mengurangi sekret, serta mencegah terjadinya infeksi paru (Nurochmah dan Sudarsono, seperti yang dikutip Agustin et al., 2019). *Suctioning* ETT dapat menyebabkan beberapa komplikasi yang terjadi pada pasien bila dilakukan dengan prosedur tidak benar, seperti hipoksemia, disritmia, bradikardi, hipotensi, bronkospasme, peningkatan tekanan intra kranial, atelektasis, trauma mukosa trakea, perdarahan, dan infeksi nasokomial (Morton, Fontaine, Hudak, & Gallo, 2018). Terdapat 2 metode *suctioning* yaitu *open suctioning* dan *closed suctioning*.

Sistem *closed suctioning* (SCS) digunakan pada pasien yang terpasang ventilator. Hasil studi pendahuluan penerapan tindakan *suctioning* di ICU RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau sudah menggunakan *suctioning closed suctioning* dengan cara memasukan kateter *suctioning* ke dalam ETT tanpa harus melepas sambungan antara ETT dan ventilator. Berdasarkan hasil wawancara dengan perawat di ruang ICU, menyatakan bahwa penggunaan *suctioning closed* lebih menguntungkan dilihat dari biaya pemakaian lebih hemat dan mudah untuk dilakukan *suctioning*. Manfaat lain dari penggunaan SCS yaitu dapat digunakan selama 24 jam atau lebih, menurunkan stress psikologi pasien, resiko yang kecil terhadap terjadinya kontaminasi silang, dan hipoksemia (Paggoto et al.; Zeitoun, de Barros, dan Diccini, seperti yang dikutip Santoso & Utami, 2018).

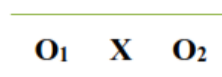
Saat dilakukan *suctioning*, akan terjadi beberapa perubahan pada hemodinamik. Komponen hemodinamik yang harus diperhatikan pada saat *suctioning* yaitu nadi,

pernapasan, tekanan darah, saturasi oksigen dan frekuensi pernapasan (Agustin et al., 2019). Beberapa penelitian yang telah dilakukan Berty et al., Maggiore et al. (seperti dikutip Agustin et al., 2019) mengatakan bahwa terdapat penurunan saturasi oksigen > 5% pada saat *suctioning*. Penelitian yang dilakukan Wijaya (seperti yang dikutip Melastuti, Wahyuningtyas, & Setyawati, 2018) menyebutkan bahwa dampak yang terjadi dari tindakan *suctioning* diantaranya penurunan saturasi oksigen, dan perubahan hemodinamik yang dapat memperburuk kondisi pasien sehingga diperlukan adanya pemantauan dalam melakukan *suctioning*.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian pre-eksperimental. Penelitian pre-eksperimental dipilih karena peneliti ingin menerapkan suatu tindakan atau perlakuan dengan cara melibatkan suatu subjek. Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan *one group pre-post test design* (Notoatmodjo, 2018). Dalam desain ini, sebelum dilakukan perlakuan sampel terlebih dahulu diberikan *pre test* dengan dilakukannya observasi hemodinamik non invasif menggunakan lembar observasi hemodinamik non invasif. Setelah diobservasi responden diberikan perlakuan yaitu melakukan *suctioning* dengan menggunakan *closed suctioning* melalui ETT. *Post test* dilakukan setelah 5 menit *suctioning* menggunakan lembar observasi hemodinamik non karena suplai oksigenasi harus terpenuhi dalam waktu 4 menit sehingga tidak akan terjadi kerusakan otak yang permanen (Agustin et al., 2019). Desain ini dapat digambarkan seperti ini:

Rancangan One Group Pre-Post test



Sumber: Sugiyono (2018)

Gambar 3.1

Keterangan:

O₁ : Nilai hemodinamik non invasif *pretest*

X : Perlakuan yang diberikan (*suctioning*)

O₂ : Nilai hemodinamik non invasif *posttest*

Penelitian dilakukan di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau ruangan ICU pada bulan Desember 2022. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien yang dirawat di ICU RSUD Arifin Achmad dan terpasang ETT serta terhubung dengan ventilator sebanyak 31 pasien pada bulan Agustus 2022. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik total sampling. Total sampling adalah Teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan jumlah populasi. Alasan mengambil teknik tersebut yakni karena jumlah populasi kurang dari 100 (Sugiyono, 2018). Proses pengumpulan data memiliki tahapan seperti memilih subjek, mengumpulkan data secara konsisten, mempertahankan pengendalian dalam penelitian, menjaga validitas, dan menyelesaikan masalah (Nursalam, 2017). Penelitian ini melakukan observasi hemodinamik *non invasif* setelah tindakan *suctioning*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada data yang telah dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data demografi (umur, jenis kelamin, dan diagnosa). Data skunder meliputi data hemodinamik (MAP, denyut jantung, saturasi oksigen dan frekuensi pernapasan). Pengumpulan data skunder dilakukan peneliti melalui pengukuran MAP dengan menggunakan manset NIBP yang terhubung ke *bedside* monitor yang sudah dikalibrasi dengan baik. Proses pengolahan data terdiri dari 4 tahap menurut Notoatmodjo (2018), yaitu *Editing*, *Coding*, dan *Processing / entry data*

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hemodinamik Non Invasif (MAP, Denyut Jantung, Saturasi Oksigen, Frekuensi Pernapasan) Sebelum *Suctioning*.T

Berdasarkan tabel 4.2 dari 31 Responden bahwa mayoritas MAP (Tekanan darah) 70-100 mmHg yakni sebanyak 19 orang (61.3%), Denyut Jantung mayoritas 60-100x/mnt sebanyak 16 orang (51.6%), sedangkan Saturasi Oksigen mayoritas 95-100%% sebanyak 25 orang (80.6%), dan Frekuensi Pernapasan mayoritas >12X sebanyak 26 orang (83.9%). Hemodinamik yaitu pemeriksaan aspek fisik sirkulasi darah, fungsi jantung dan karakteristik fisiologis *vascular verifier* (Musbi 1198, dalam Jevon dan Ewens 2009). Sebagaimana diketahui bahwa penilaian hemodinamik dapat dilakukan secara invasif dan non invasif.

Adapun Tujuan pemantauan hemodinamik adalah untuk mengidentifikasi kelainan fisiologis dan intervensi sebelum terjadi komplikasi, termasuk kegagalan organ dan kematian. Jenis monitor hemodinamik invasif yang paling umum adalah kateter vena sentral, kateter arteri pulmonalis, dan analisis gelombang nadi arteri dan non invasif (nadi, saturasi, tekanan darah (MAP) dan frekuensi pernapasan).

Adapun Faktor-Faktor Yang mempengaruhi MAP adalah Penyakit dapat mempengaruhi hemodinamik pasien seperti adanya gangguan pada organ jantung, paru-paru, ginjal dimana pusat sirkulasi melibatkan ketiga organ tersebut terutama jika terjadi di sistem kardiovaskular dan pernapasan. Selain itu Obat-obatan/terapi seperti analgesik dan sedasi dapat mempengaruhi status hemodinamik, contohnya adalah morfin dimana obat tersebut dapat meningkatkan frekuensi pernapasan. Selanjutnya Status psikologi yang buruk atau psychological distress tentu saja akan mempengaruhi hemodinamik, karena respon tubuh ketika stres memaksa jantung untuk bekerja lebih cepat. Begitu juga Aktifitas yang berlebihan akan meningkatkan kerja jantung, dan hal tersebut akan mempengaruhi status hemodinamik.

2. Hemodinamik Non Invasif (MAP, Denyut Jantung, Saturasi Oksigen, Frekuensi Pernapasan) Setelah *Suctioning*.T

Berdasarkan tabel 4.3 dari 31 Responden bahwa mayoritas MAP (Tekanan darah) 70-100 mmHg yakni sebanyak 19 orang (61.3%), Denyut Jantung mayoritas >100x/mnt sebanyak 18 orang (58.1%), sedangkan Saturasi Oksigen mayoritas 95-100%% sebanyak 29 orang (93.5%), dan Frekuensi Pernapasan mayoritas >20X sebanyak 31 orang (100%).

Menurut Teori Tindakan *suctioning endotracheal* pada pasien yang terpasang ventilator memiliki dua sisi yang saling berlawanan. Satu sisi bisa menimbulkan bahaya seperti hipoksemia, aritmia, atelaksis, infeksi, dan aspirasi. Sementara di sisi yang lain sangat berguna untuk membersihkan jalan nafas, mencegah sumbatan trakea, mengurangi kerja pernapasan dan mengoptimalkan oksigenasi (Liu, Jin, Ma & Bo Qu, 2015 dalam Sri Mujiati, Leni Darmawati 2019)

3. Perbedaan Rata-Rata Pengaruh Perubahan Nilai Hemodinamik Non Invasif (Tekanan Darah/MAP) Pada Pasien Yang Terpasang Ventilator Di Ruang ICU RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Berdasarkan Tabel 4.5 didapatkan *mean* tekanan darah sebelum *suctioning* adalah 1.06 dengan *standar deviasi* 0.629 dan *mean* tekanan darah setelah melakukan *suctioning* 1.19 dengan *standar deviasi* 0.601 dengan *P value* 0,002. Hal ini berarti adanya pengaruh yang signifikan antara rata-rata tekanan darah sebelum dan sesudah *suctioning*. Adapun *mean* Denyut Jantung sebelum *suctioning* adalah 1.35 dengan *standar deviasi* 0.608 dan *mean* Denyut Jantung setelah melakukan *suctioning* 1.52 dengan *standar deviasi* 0.626 dengan *P value* 0,000. Hal ini berarti adanya pengaruh yang signifikan antara Denyut Jantung darah sebelum dan sesudah *suctioning*. Selanjutnya *mean* Saturasi Oksigen sebelum *suctioning* adalah 0.81 dengan *standar deviasi* 0.402 dan *mean* Saturasi Oksigen setelah melakukan *suctioning* 0.94 dengan *standar deviasi* 0.250 dengan *P value* 0,004. Hal ini berarti adanya pengaruh yang signifikan antara Saturasi Oksigen sebelum dan sesudah *suctioning*. Sementara *mean* Pernapasan sebelum *suctioning* adalah 1.84 dengan *standar deviasi* 0.374 dan *mean* Pernapasan setelah melakukan *suctioning* 1.00 dengan *standar deviasi* 0.000 dengan *P value* 0,000. Hal ini berarti adanya pengaruh yang signifikan antara Pernapasan sebelum dan sesudah *suctioning*.

Berdasarkan teori bahwa Tekanan rata-rata arterial sistemik (*Mean Arterial Pressure* atau *MAP*) adalah rata-rata tekanan perfusi sepanjang siklus jantung. *MAP* dikontrol oleh baroreseptor di sinus karotis dan aorta, yang mengatur tekanan arteri dengan menyesuaikan laju jantung dengan ukuran arteriol. *MAP* juga menjadi acuan autoregulasi yang merupakan adaptasi organ untuk mempertahankan aliran darah yang konstan guna memproteksi fungsinya. Selanjutnya Denyut Jantung adalah perbedaan sistolik dan diastolik. Peninggian nilai tekanan nadi dapat disebabkan peningkatan volume sekuncup ataupun kecepatan ejsksi, yang sering ditemukan pada kondisi demam, aktifitas (*exercise*), anemia atau hipertiroid. Penurunan nilai tekanan nadi mengindikasikan peningkatan resistensi vaskular, penurunan volume sekuncup ataupun volume intravaskular.

Sementara Menurut Teori tentang Pemantauan SaO₂ menggunakan pulse oximetry untuk mengetahui persentase saturasi oksigen dari hemoglobin dalam darah arteri. *Pulse oximetry* merupakan salah satu alat yang sering dipakai untuk observasi status oksigenasi pada pasien yang portable, tidak memerlukan persiapan yang spesifik, tidak membutuhkan kalibrasi dan non invasif. Nilai normal SaO₂ adalah 95-100% (Fergusson, 2008). Sementara Frekuensi napas normal adalah jumlah napas yang sudah dihirup dan diembuskan dalam waktu 60 detik atau satu menit. Jumlah ini dihitung dalam satu kali tarikan napas (inspirasi) dan satu kali embusan napas (ekspirasi). Frekuensi napas normal pada orang dewasa berkisar antara 12-16 kali per menit. Namun, bernapas lebih dari 16 kali tidak selalu menjadi tanda adanya gangguan kesehatan.

Beberapa Penelitian terkait yang mendukung peneleitian ini berupa Saat dilakukan *suctioning*, akan terjadi beberapa perubahan pada hemodinamik. Komponen hemodinamik yang harus diperhatikan pada saat *suctioning* yaitu nadi, pernapasan, tekanan darah, saturasi oksigen dan frekuensi pernapasan (Agustin et al., 2019). Beberapa penelitian yang telah dilakukan Berty et al., Maggiore et al. (seperti dikutip Agustin et al., 2019) mengatakan bahwa terdapat penurunan saturasi oksigen > 5% pada saat *suctioning*. Begitujuga menurut Penelitian yang dilakukan Wijaya (seperti yang dikutip Melastuti, Wahyuningtyas, & Setyawati, 2018) menyebutkan bahwa dampak yang terjadi dari tindakan *suctioning* diantaranya penurunan saturasi oksigen, dan perubahan hemodinamik yang dapat memperburuk kondisi pasien sehingga diperlukan adanya pemantauan dalam melakukan *suctioning*.

D. Penutup

Berdasarkan Karakteristik Responden yang berumur >55 tahun yaitu 19 orang (61,3%), sebagian besar berjenis kelamin Laki-Laki yaitu 16 orang (51,6%). Berdasarkan dari 31 Responden bahwa mayoritas *MAP* (Tekanan darah) 70-100 mmHg yakni sebanyak 19 orang (61.3%), Denyut Jantung mayoritas 60-100x/mnt sebanyak 16 orang (51.6%), sedangkan Saturasi Oksigen mayoritas 95-100% sebanyak 25 orang (80.6%), dan Frekuensi Pernapasan mayoritas >12X sebanyak 26 orang (83.9%). Berdasarkan dari 31 Responden bahwa mayoritas *MAP* (Tekanan darah) 70-100 mmHg yakni sebanyak 19 orang (61.3%), Denyut Jantung mayoritas >100x/mnt sebanyak 18 orang (58.1%), sedangkan Saturasi Oksigen mayoritas 95-100% sebanyak 29 orang (93.5%), dan Frekuensi Pernapasan mayoritas >20x sebanyak 31 orang (100%). Berdasarkan analisis Tekanan Darah terhadap *Suctioning* didapatkan *P value* 0,002. Hal ini berarti adanya pengaruh yang signifikan antara rata-rata tekanan darah sebelum dan sesudah *suctioning*. Berdasarkan analisis Denyut Jantung terhadap *Suctioning* dengan *P value* 0,000. Hal ini berarti adanya pengaruh yang signifikan antara Denyut Jantung darah sebelum dan sesudah *suctioning*. Berdasarkan analisis Oksigen sebelum *suctioning* dengan *P value* 0,004. Hal ini berarti adanya pengaruh yang signifikan antara Saturasi Oksigen sebelum dan sesudah *suctioning*. Berdasarkan analisis Pernapasan sebelum *suctioning* dengan *P value* 0,000. Hal ini berarti adanya pengaruh yang signifikan antara Pernapasan sebelum dan sesudah *suctioning*.

Daftar Pustaka

- Agustin, W. R., Triyono, Setiyawan, & Safitri, W. (2019). Status Hemodinamik Pasien Yang Terpasang Endotracheal Tube Dengan Pemberian Pre Oksigenasi Sebelum Tindakan Suction Di Ruang Intensive Care Unit. *Gaster : Jurnal Kesehatan*, 17 (1), 107-117. <https://doi.org/10.30787/gaster.v17i1.336>
- Debora, O. (2017). *Proses Keperawatan dan Pemeriksaan Fisik (2nd ed.; P. P. Lestari, Ed.)*. Jakarta: Salemba Medika.
- Glass, C.A. & Grap, M.J. (1995). *Ten tips for safer suctioning*. *Advance journal of nursing volume 5*. Melalui www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7733173. Diakses pada tanggal 1/02/13
- Guler H, Ata F. *Design and implementation of training mechanical ventilator set for clinicians and students*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Elsevier B.V.; 2013;83:493–6. Available from : <http://www.Sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813011622>
- Hahn, M. (2010). *10 Consideration For Endotracheal Suctioning Rtmagazine.com*. Melalui <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/19>. Diakses pada tanggal 1/2/13
- Handayanto, A. W. (2013). Perbedaan Tekanan Balon Pipa Endotrakeal Setelah Perubahan Posisi Supine ke Lateral Decubitus Pada Pasien yang Menjalani Anestesi Umum. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*, 5(1). Retrieved from <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/janesti/article/view/6554>
- Hayati, T., Nur, B. M., Rayasari, F., Sofiani, Y., & Irawati, D. (2019). Perbandingan Pemberian Hiperoksigenasi Satu Menit Dan Dua Menit Pada Proses Suction Terhadap Saturasi Oksigen Pasien Terpasang Ventilator. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(1), 67-79. <https://doi.org/10.31539/joting.v1i1.493>
- Hidayat, A. A. A (2018). *Metodologi Penelitian Keperawatan Dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Hidayat, A. A. A., & Uliyah, M. (2014). *Pengantar Kebutuhan Dasar Manusia (2nd ed)*. Jakarta: Salemba Medika.
- Hudak, C. M., & Gallo, B. M. (2010). *Keperawatan Kritis Pendekatan Holistik (6th ed.; M. Ester, Ed.)*. Jakarta: EGC.
- Huether, Sue E dan Mc Cance, Kathryn L. (2019). *Buku Ajar Patofisiologi. Ed 6. Vol 2*. Singapore : Elsevier.
- Jackson, M & Jackson L, 2011. *Seri Panduan Keperawatan Klinis*. Penerbit Erlangga: Jakarta.
- Kacmarek, R. M., & Bassi, G. L. (2019). *Endotracheal tube management during mechanical ventilation: less is more!*. *Intensive Care Medicine*, 45(11), 1632- 1634. Retrieved from <https://sci-hub.tw/10.1007/s00134-019-05777-w>.
- Kasim, J. (2018). Pneumonia Dan Bronkopneumonia Pada Klien Dengan Ventilator Mekanik Di Ruang Icu RSUP Dr Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 12(3), 306–310. Retrieved from <http://ejournal.stikesnh.ac.id/index.php/jikd/article>.
- Kelleher, S. & Andrews, T. (2017). *An Observational Study on the open-system endotracheal suctioning practices of critical care nurses*. Melalui <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/19>.
- Khalil, N. S., Morsy, W. Y., Salama, R. A., & Sayed, M. S. (2018). *Comparison of endotracheal cuff pressure measurements before and after nursing care in emergency patients: pilot balloon palpation*. *Clinical practice* 15, 649-653. <https://doi.org/10.4127/clinical-practice.1000402>.
- Kozier, B., Erb, G., Berman, A., & Snyder, S.J. (2011). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan, Konsep, Proses dan Praktik*. Jakarta: PT. EGC.
- Murat K, Michael R P. 2012. *Respiratory Failure*. Available from :<http://emedicine.medscape.com/article/167981-overview>. Accessed: 1 Maret 2014
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Nursalam. (2017). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan (4th ed.)*. Jakarta: Salemba Medika.
- Potter, P.A. & Perry, A.G. (2017). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan. Buku 3. Edisi 7*.

- Terjemahan Renata Komalasari, Dian Evriyani, Enie Novieastari, Alfrina Hany dan Sari Kurnianingsih. Jakarta: Salemba Medika.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumijatun. (2011). *Membudayakan Etika Dalam Praktik Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Woodward, S & Mestecky, A.M. (2011). *Neuroscience Nursing Evidence-Based Practice. United Kingdom: Wiley-Blackwell*.
- Yusuf, S. 2018. *Metodologi Penelitian Validitas dan Realibilitas*. Jakarta: Rineka Cipta.