

**EFEKTIFITAS HEAT MOISTURE EXCHANGE (HME)
DAN HEATED HUMIDIFIER VENTILASI MEKANIS TERHADAP BERSIHAN
JALAN NAFAS DI RUANG ICU RSD Dr. SOEBANDI JEMBER**

Edy Suyanto¹, Cipto Susilo², Sasmiyanto³
Jl. Karimata N0.49 Jember, website: <http://www.unmuhjember.ac.id>

1. Mahasiswa Program S1 Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jember
2. Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jember
3. Dosen Ilmu Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jember

ABSTRAK

***Introduction;** Humidification of mechanical ventilation is the provision of moisture and warmth in the airway to prevent the occurrence of secretion of secretions by the presence of endotracheal and tracheal tubes. There are 2 humidification methods used, namely using heat moisture humidifier (HME) and heated humidifier, these two methods can affect the airway maintenance. **Method;** The research design used a pre experimental one group case study approach, with the aim of knowing the effectiveness of heat moisture humidifier (HME) and heated humidifier in patients with mechanical ventilation in the ICU RSD dr. SoebandiJember with 30 respondents. Samples taken were 30 respondents with nonprobability sampling technique with quota sampling method. Data collection uses observation sheets, which are carried out when patients arrive for up to 3 hours of mechanical ventilation. **The result;** The data analysis shows that all heat moisture exchange (HME) methods are 100% effective, the heated humidifier method is also 100% effective. The results of the mannwitney statistical test had no effect between the use of heat moisture humidifier (HME) and heated humidifier with a value of $p = 0.319$ (validity value of $p < 0.05$). **Discussion;** From the results of this study, the two methods of humidification in patients with mechanical ventilation are still effective with regard to the indications and counter indications.*

Keywords: Heat Moisture Humidifier (HME), Heated Humidifier, Airway Cleaning

Daftar Pustaka: 20 (2006-2017)

PENDAHULUAN

Pelayanan *Intensive Care Unit (ICU)* merupakan bagian dari rumah sakit yang terpisah dengan staf khusus dan perlengkapan yang khusus yang ditujukan untuk observasi,

perawatan dan terapi pasien – pasien yang menderita penyakit, cedera atau penyulit – penyulit yang mengancam jiwa atau potensial mengancam jiwa (Menkes, 2010).

Fasilitas yang wajib dimiliki oleh Intensive Care Unit (ICU) adalah metode ventilasi mekanis, yaitu metode memberikan bantuan nafas baik invasive maupun non invasive dengan menggunakan ventilator. Pada pemakaian ventilasi mekanis invasive memerlukan alat pembebasan jalan nafas yang disebut endotracheal tube (ETT) atau trachea tube dengan prosedur tracheostomi (Irwin R.S and Rippe J.M, 2010).

Hal ini menyebabkan keadaan humidifikasi yang kurang baik, seperti kekeringan pada mukosa pernafasan, kerusakan pada epitel saluran pernafasan dan hambatan jalan nafas oleh sekresi.

Pemakaian humidifier mutlak dianjurkan pada pasien dengan ventilasi mekanis. Ada dua metode humidifikasi yang dipakai pada ventilasi mekanis yaitu humidifier pasif yaitu *Heat Moisture Humidifier (HME)* dan humidifier aktif yaitu *Heated Humidifier* (Ricard J.D. dkk, 2014).

Menurut Marino PL, 2009: dinyatakan bahwa kejadian infeksi nosokomial yang paling berat di ICU

adalah kejadian *Ventilator Associated Pneumonia (VAP)*. Penyebab kejadian *Ventilator Associated Pneumonia (VAP)* staphylococcus epidermis >90 %, gram negative aerobic bacilli 20 %, *Candida spicies* 15 %, *staphylococcus aureus* 5 – 10 %.

Namun untuk penurunan kondisi pasien akibat dari sumbatan jalan nafas karena penumpukan sekresi, belum pernah dilaporkan. Peneliti tertarik untuk mencari permasalahan yang terjadi pada humidifier ventilasi mekanis yaitu: 1) Mengidentifikasi status pernafasan pasien yang terpasang ventilasi mekanis setelah menggunakan *Heat Moisture Exchange (HME)* setelah lebih dari 3 jam, 2) Mengidentifikasi status pernafasan pasien yang terpasang ventilasi mekanis setelah menggunakan *Heated Humidifier* setelah lebih dari 3 jam, 3) Menganalisis efektifitas *Heat Moistur Exchange (HME)* dan *Heated Humidifier* ventilasi mekanis terhadap bersihan jalan nafas di Ruang ICU RSD dr. Soebandi Jember.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini diawali dengan pengambilan data awal dengan persetujuan pihak Puskesmas Ambulu Kabupaten Jember, selanjutnya pada tahap 2 pertemuan pertama peneliti akan menjelaskan tujuan, teknik, serta cara pengisian kuesioner yang telah disediakan. Pada tahap 3 responden dimintai mendatangi lembar persetujuan menjadi responden. Tahap ke 4 peneliti membagikan lembar observasi untuk mengukur status pernafasan pasien dengan ventilasi mekanis.

Metode penelitian ini menggunakan *Pre Experimental Design* dengan pendekatan *One-Shot Case Study* yaitu mengamati efektifitas variabel X_1 , X_2 terhadap variabel Y . Teknik sampling yang digunakan yaitu *nonprobability*

sampling dengan metode *quota sampling* yaitu penetapan subjek berdasarkan kapasitas atau daya sampling yang diperlukan dalam penelitian (Nursalam, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang terpasang ventilasi mekanis, 15 sampel dengan *Heat Moisture Exchange* (HME) dan 15 sampel untuk heated humidifier di ruang ICU RSD dr. Soebandi Jember.

Data yang terkumpul pada penelitian ini meliputi data demografi dan data khusus 1) usia; 2) jenis kelamin; 3) pendidikan; 4) pekerjaan; 5).ventilasi mekanis dengan HME, 6) ventilasi mekanis dengan Heated Humidifier.

Pengolahan data yang diperoleh menggunakan uji statistik *Mann Witney..*

HASIL

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia Di Intensif Care Unit RSD dr. Soebandi Jember Bulan Juli – Agustus 2018

No	Usia (Tahun)	Jumlah	Prosentase
1	<25 tahun	5	16,7 %
2	26-35 tahun	1	3,3 %
3	36-45 Tahun	3	13,3 %
4	46-55 Tahun	9	30 %

5	>56 Tahun	12	40 %
	Jumlah	30	100%

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Di Intensif Care Unit RSD dr. Soebandi Jember Bulan Juli – Agustus 2018

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Prosentase
1	Laki-laki	21	70%
2	Perempuan	9	30%
	Jumlah	30	100%

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pendidikan Di Intensif Care Unit RSD dr. Soebandi Jember Bulan Juli – Agustus 2018

No	Pendidikan	Jumlah	Prosentase
1	SD	5	16,7 %
2	SMP	12	40 %
3	SMA	10	33,3 %
4	PT	3	10 %
	Jumlah	30	100.0%

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pekerjaan Di Intensif Care Unit RSD dr. Soebandi Jember Bulan Juli – Agustus 2018

No	Pekerjaan	Jumlah	Prosentase
1	Pelajar	4	13,3 %
2	PNS	3	10 %
3	Wiraswasta	10	33,3 %
4	Tani	6	20 %
5	IRT	4	13,3 %
6	Nelayan	1	3,3 %
7	Pensiunan	2	6,7 %
	Jumlah	30	100 %

Tabel 5 Distribusi nilai Penggunaan Metode Heated Moisture Exchange (HME) pasien yang menggunakan ventilasi mekanis di Ruang Intensif Care Unit RSD dr. Soebandi Jember bulan Juli – Agustus 2018

Metode HME	Nilai	Jumlah Responden (n)	Persentase (%)
Frekuensi pernafasan		15	100 %
– 11-24 x/mnt	5	15	100 %
– 25-30 x/mnt	4	-	-
– > 30 x/mnt	3	-	-
– <10 x/mnt	2	-	-
– Tidak ada nafas	1	-	-
Pola Pernafasan		15	100 %
– eupnea	4	15	100 %
– takipnea	3	-	-
– bradipnea	2	-	-
– apnea	1	-	-
Suara Pernafasan		15	100 %
– ronkhi tidak ada	4	8	53,3 %
– ronkhi salah satu sisi paru	3	7	46,7 %
– ronkhi kedua paru	2	-	-
– tidak terdengar suara nafas	1	-	-
Viskositas Sekret		15	100 %
– bersih	3	7	46,7 %
– encer	2	8	53,3 %
– kental	1	-	-
Saturasi Oksigen		15	100 %
– SpO ² 96-100%	4	15	100 %
– SpO ² 91-95%	3	-	-
– SpO ² 88-90%	2	-	-
– SpO ² < 88%	1	-	-
Total Nilai	20	6	40 %
	19	3	20 %
	18	6	40 %
	17		

Tabel 6 Penggunaan Metode Heat Moisture Humidifier (HME) pasien yang menggunakan ventilasi mekanis di Ruang Intensif Care Unit RSD dr. soebandi Jember bulan Juli – Agustus 2018

Kode	Bersihan Jalan Nafas	Jumlah	Prosentase
------	----------------------	--------	------------

1	Efektif (17-20)	15	100 %
2	Kurang Efektif (11-16)	0	0 %
3	Tidak Efektif (5-10)	0	0 %
Total		15	100 %

Tabel 7 Distribusi Nilai parameter Penggunaan Metode Heated Humidifier (HH) pasien yang menggunakan ventilasi mekanis di Ruang Intensif Care Unit RSD dr. soebandi Jember bulan Juli – Agustus 2018

Metode HH	Nilai	Jumlah Responden (n)	Persentase (%)
Frekuensi pernafasan		15	100
– 11-24 x/mnt	5	14	99,3
– 25-30 x/mnt	4	1	6,7
– > 30 x/mnt	3	-	-
– <10 x/mnt	2	-	-
– Tidak ada nafas	1	-	-
Pola Pernafasan		15	100
– eupnea	4	15	100
– takipnea	3	-	-
– bradipnea	2	-	-
– apnea	1	-	-
Suara Pernafasan		15	100
– ronkhi tidak ada	4	10	66,7
– ronkhi salah satu sisi paru	3	5	33,3
– ronkhi kedua paru	2	-	-
– tidak terdengar suara nafas	1	-	-
Viskositas Sekret		15	100
– bersih	3	9	60
– encer	2	6	40
– kental	1	-	-
Saturasi Oksigen		15	100
– SpO ₂ 96-100%	4	15	100
– SpO ₂ 91-95%	3	-	-
– SpO ₂ 88-90%	2	-	-
– SpO ₂ < 88%	1	-	-

Total Nilai	20	9	66,6
	19	-	
	18	4	26,7
	17	2	6,7

Tabel 8 Penggunaan Metode Heated Humidifier (HH) pasien yang menggunakan ventilasi mekanis di Ruang Intensif Care Unit RSD dr. Soebandi Jember bulan Juli – Agustus 2018

Kode	Bersihan Jalan Nafas	Jumlah	Prosentase
1	Efektif (17-20)	15	100 %
2	Kurang Efektif (11-16)	0	0 %
3	Tidak Efektif (5-10)	0	0 %
	Total	15	100 %

Tabel 9 Distribusi efektifitas heat moisture exchange (HME) dan heated humidifier pada pasien ventilasi mekanis di ruang ICU RSD dr. soebandi Jember bulan Juli-Agustus 2018

HME	Kode	Bersihan jalan nafas	Jumlah Responden	Prosentase
Heated Humidifier	1	Efektif	15	100 %
		Nilai 20	6	40 %
		Nilai 19	3	20 %
		Nilai 18	6	40 %
		Nilai 17	0	
	2	Kurang Efektif	0	0 %
	3	Tidak Efektif	0	0 %
	1	Efektif	15	100 %
		Nilai 20	9	66,6 %
		Nilai 19	0	
Nilai 18		4	26,7 %	
Nilai 17		2	6,7 %	
2	Kurang Efektif	0		
3	Tidak Efektif	0		

PEMBAHASAN

Penggunaan metode heat moisture exchange (HME) pada pasien yang terpasang ventilasi mekanis di ruang ICU RSD dr. Soebandi Jember, merupakan metode humidifier pasif dimana proses penghangatan dan pelembaban ventilasi dengan memakai proses inspirasi dan ekspirasi pasien, dan ditempatkan antara potongan Y dan endotrakheal tube atau trachea tube. Heat moisture exchange (HME) beroperasi pasif dengan menyimpan panas dan kelembaban dalam elemen higroskopis dan dihembuskan kembali bersama dorongan udara dari ventilator ke paru-paru pasien. Heat Moisture Exchange disebut juga dengan kondensor higroskopis (Kacmarek R, dkk: 2012).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 15 responden dengan menggunakan heat and moisture humidifier menunjukkan hasil bahwa 14 responden 93,3 % mempunyai nilai frekuensi pernafasan 5 (11-24 x/mnt) dengan kriteria efektif, sedangkan 1 responden 33,7 % mempunyai nilai frekuensi pernafasan 4 (25-30 x/mnt) dengan kriteria kurang efektif.

Suara pernafasan 10 responden 66,7 % dengan nilai 4 (ronkhi tidak ada) dan 5 responden 33,3 % dengan nilai 3 (ronkhi pada salah satu lapang paru) dengan kriteria efektif. Untuk viskositas sekret 9 responden 60 % mempunyai nilai 3 (bersih) dan 6 responden 40 % mempunyai nilai 2 (encer) dengan kriteria masih efektif. Sedangkan untuk exchange (HME) pola nafas dan saturasi oksigen tidak gangguan, yaitu 100 % efektif. Dari hasil penelitian ini penggunaan metode heat moisture diketahui sebanyak 15 responden (100 %) efektif terhadap bersihan jalan nafas.

Penggunaan metode heated humidifier (HH) pada pasien yang terpasang ventilasi mekanis di ruang ICU RSD dr. Soebandi Jember, Pelembab Aktif merupakan alat untuk menampung dan menghangatkan udara dari ventilator di dalam reservoir air panas. Perangkat ini ditempatkan pada inspirasi sirkuit ventilator, udara masuk dari ventilator kedalam tabung (chamber) humidifier , bercampur dengan uap air yang sudah dipanaskan oleh elemen pemanas yang bisa mencapai suhu 25 – 45°

Celsius, kemudian mengalir ke pasien melalui tubing inspirasi yang dilengkapi dengan sensor suhu. Temperatur suhu akan secara otomatis menjadi stabil bila tercapai udara yang masuk ke dalam trachea sesuai dengan suhu tubuh pasien (Fisher & Paykel Healthcare, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 15 responden dengan menggunakan heated humidifier didapatkan bahwa untuk frekuensi pernafasan 15 responden 100 % dengan nilai 5 (11-14 x/mnt), juga dengan pola nafas nilai 4 (apnea) dan saturasi oksigen nilai 4 (96-100 %) menunjukkan ketiga parameter ini hasil yang efektif. Adapun parameter yang mengalami perubahan yaitu suara pernafasan dari 15 responden 8 responden 53,3 % mempunyai nilai 4 (tidak ada ronki) dan 7 responden 46,7 % mempunyai nilai 3 (ronki pada sisi paru) dengan kriteria kedua parameter ini masih efektif. Sedangkan untuk viskositas secret dari 15 responden 7 responden 46,7 % dengan nilai 3 (bersih) dan 8 responden 53,3 % mempunyai nilai 2 (encer) dengan kriteria masih efektif.

Berdasarkan hasil uji statistik metode *mann witney* didapatkan penggunaan heat moisture humidifier (HME) dengan heated humidifier (HH) *p value* 0,391 dari nilai $\alpha > 0,05$ artinya tidak ada pengaruh penggunaan heat moisture humidifier exchange (HME) dan heated humidifier (HH) pada pasien yang terpasang ventilasi mekanis terhadap bersihan jalan nafas di ruang Intensive Care Unit RSD dr. Soebandi Jember. Tetapi mengacu pada rangking uji Mann Witney didapatkan untuk HME mempunyai nilai 16,93 % dari total nilai 254 sedangkan heated humidifier 14,07 % dari total nilai 211.

Merujuk hasil diatas peneliti berasumsi bahwa kedua metode humidifikasi ini dalam pemakaian 3 jam pertama efektif digunakan, tetapi HME menunjukkan hasil yang lebih efektif dari heated humidifier dengan selisih 1,68 %. Penggunaan metode heat moisture humidifier (HME) memang bisa menjadi alternatif atau pengganti heated humidifier, dengan kriteria bukan pasien dengan gangguan pernafasan kronis dan oedema paru akut (ALO).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang efektifitas heat moisture exchange (HME) dan heated humidifier (HH) pada pasien ventilasi mekanis di ruang Intensive Care Unit RSD dr. Soebandi Jember dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Penggunaan heat moisture exchange (HME) di ruang Intensive Care Unit selama 3 jam pemasangan ventilasi mekanis efektif. 2) Penggunaan heated humidifier (HH) di ruang Intensive Care Unit selama 3 jam pemasangan ventilasi mekanis efektif. 3) Penggunaan heat moisture exchange (HME) dan heated humidifier (HH) pada pasien terpasang ventilasi mekanis selama 3 jam di ruang Intensive Care Unit RSD dr. Soebandi efektif.

Saran

Hasil penelitian sudah dilakukan, disarankan kepada; 1) Pasien dan Keluarga, disarankan kepada keluarga untuk mengikuti prosedur tindakan yang sudah dipilih dan senantiasa memberikan support

maksimal pada pasien yang terpasang ventilasi mekanis. 2) Petugas Kesehatan, Disarankan pada petugas yang merawat pasien dengan ventilasi mekanis menganalisis dengan tepat metode humidifier yang akan digunakan dan memberikan edukasi tentang kondisi pasien terkait pemasangan humidifier ventilasi mekanis. 3) Intitusi Pelayanan Kesehatan, Penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk memberikan pelayanan yang efektif dan efisien penggunaan humidifier pada pasien yang terpasang ventilasi mekanis. 4) Peneliti Selanjutnya, Penelitian ini bisa dijadikan bahan informasi dan literature untuk melakukan penelitan pemakaian humidifier pada pasien terpasang ventilasi mekanis selama lebih 3 jam, dimulai dari 6 jam, 12 jam sampai dengan 48 jam dengan varabel yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

Fisher & Paykel Healthcare. (2013). *Manual Book Heated Humidifier*, East Tamaki.

- Auckland : Maurice Paykel Place.
- Guyton and Hall. (2006), "Respiratory System" Text Book of Medical Physiology (11th Ed), Philadelphia : Elsevier Saunders.
- Gillies D, Todd DA, Foster JP, Batuwitage BT.(2017), "heat and moisture exchanger versus heated Humidifiers for Mechanichally Ventilated Adults and Children", Published by Jhon Willey & Sons, ltd Cochrone Database of Systematic riviews 2017, Issue 9.Art.No: CD004711
- Haitham S. Al Ashry and Ariel M. Modrykamien.(2014).
Review Article
"Humidification during Mechanical Ventilation in the Adult Patient ", Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International Volume 2014, Article ID 715434, 12 pages.
- Herdman, T.H. and Kamitsuru,S.(2015-2017).
NANDA International Nursing Diagnoses: Definitions & Clasification, 5th edition, Oxford : Wiley Blackwell.
- Irwin R.S and Rippe J.M. (2010). "Pulmonary Problem In Intanseve Care" Manual of intensive Care Medicine, Virginia, USA : Lippincot William and Wilkkin.
- Kacmarek R, M Stoller J. K., and A. H. Heuer. (2012), *Egan's Fundamentals of Respiratory Care*, 10th edition, St.Louis, Miss,USA : Mosby-Elsevier.
- Marino PL. (2009). *The little ICU Book of Facts and Formulas*, Philadelphia, USA : Lippincott Williams & wilkins.
- Musliha. (2010). *Keperawatan Gawat Darurat*, Yogyakarta : Nuha Medika.
- Menkes. (2010). *Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan HCU dan ICU,* KEMENKES RI : Jakarta.
- Morton P.G. and Fontain D.K. (2013), "System Of The Respiratory", Critical Care Nursing, A Holistic Approach (10th Ed), Virginia,USA : Lippincot William and Wilkkin.
- Nursalam. (2013). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*, Jakarta : Salemba Medika.
- Notoatmojo S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Novan Subekti. (2017). "Penerapan Pencegahan VAP", Penerapan PPI berdasarkan Evidence Based Practice dan SNARS, Jawa Timur : HIPPII.
- PPI (2017) . *Data Pencegahan Pengendalian Infeksi*, Jember : RSD dr. Soebandi Jember.
- Ricard J.D, Markowich P, Djedaini K, Mier L,Coste F and Drefuss D.(2014) " *Bedside Evaluation of efficient airway Humidification During Mechanical ventilation of the Critically III*, Publishing Corporation BioMed Research International Volume 2014, ID Artikel 715434, 12 halaman .

- Restrepo R.D. and Walsh B. K. (2012), Care “*Humidification during invasive and noninvasive mechanical ventilation: ;*” *Respiratory Care*, American Association for Respiratory vol. 57.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta CV.
- Tortora GJ, Derrickson B. (2009). *Principles of anatomy and physiology, The respiratory system*. (12th Ed), USA: John Wiley & Sons Inc.
- Untung Widodo. (2014). *Pelatihan Kepemimpinan dan Managemen Keperawatan di Ruang ICU*. Yogyakarta : Diklat RSP dr. Sarjito.

