

ANALISA PERANGKAT HUMIDIFIER PADA VENTILATOR

Anggi Tutamana Sihotang¹, Fitria Priyulida², Khairil Abdillah³, Sri Ulina⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Pendidikan Vokasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email: anggidedek90@gmail.com, fitri.apriyulida@yahoo.com, kabdillah.mdn@gmail.com,
siagiansri1994@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze humidifiers on ventilators for patients. Can find out the analysis of humidifiers on ventilators, explain, and apply knowledge about analysis of humidifiers on ventilators. In this study, quantitative descriptive research types are combined with observational research methods.. There are two types of humidifiers, namely passive humidifiers and active humidifiers. With these two types of humidifiers, it's done. Measurement of ventilator performance using a passive humidifier and measurement of ventilator performance using an active humidifier on patient objects. From the measurement results of the two types of humidifiers, you can see monitor displays of flow rate, breathing frequency, oxygen saturation and breathing patterns.

Keyword : Ventilator, passive humidifier, active humidifiers

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu kedokteran dan teknologi yang semakin canggih menyebabkan tuntutan kemudahan. Demikian halnya perkembangan ilmu dan teknologi bidang alat-alat kesehatan. Salah satu peralatan yang ada di rumah sakit yaitu ventilator. Ventilator adalah alat yang berfungsi menunjang atau membantu pasien dalam pernapasan. Ventilator sering kali dibutuhkan oleh pasien yang tidak dapat bernapas dengan sendiri, baik karena suatu penyakit atau karena cedera yang parah. Tujuan penggunaan alat ini adalah agar pasien mendapat oksigen yang cukup. Melalui ventilator, pasien yang sulit bernapas secara mandiri dapat dibantu untuk bernapas dan mendapatkan udara layaknya bernapas secara normal. Mesin ventilator akan mengatur proses menghirup dan menghembuskan napas pada pasien. Ventilator akan memompa udara selama

beberapa detik untuk menyalurkan oksigen ke paru-paru pasien, lalu berhenti memompa agar udara keluar dengan sendirinya dari paru-paru.[1]

Ventilator memiliki beberapa bagian seperti humidifier, breathing circuit, air flow sensor, chamber, dan monitor. Dalam penelitian ini, penulis akan membatasi lingkup permasalahan penelitian dan akan membahas perangkat humidifier pada ventilator. Humidifier merupakan salah satu bagian terpenting dari ventilator. Perangkat humidifier yang digunakan harus menyediakan minimal 30 mg gas H₂O/L disampaikan pada 30°C. Humidifier dioperasikan dengan cara dipanaskan dan beroperasi secara aktif untuk meningkatkan kandungan uap air panas dan gas. Heat Moisture Exchange berfungsi secara pasif dengan mengumpulkan panas dan kelembaban pasien dan melepaskannya ke gas terhirup.

Penguapan inilah yang berindikasi untuk merubah cairan atau padat menjadi gas atau

uap. Mekanisme perubahan ini berperan sangat penting pada perangkat humidifier pada ventilator.[2]

Humidifier merupakan alat yang menghasilkan uap air ke udara. Alat ini diklasifikasikan menjadi aktif dan pasif berdasarkan dari adanya sumber panas dan air (aktif) atau menggunakan suhu pasien dan hidrasi untuk mencapai humidifikasi (pasif).⁵ Secara umum, humidifier bekerja dengan memanaskan air yang terkandung dalam perangkat yang dilembapkan menjadi uap.[3]

Humidifier bekerja setelah dilakukannya respirasi rate ditentukan kecepatan blow/motor, setelah itu udara yang diproses dan masuk ke blow dan dihantarkan ke inspirasi valve untuk ditampung sementara sehingga sesuai dengan settingan. Setelah itu, apabila telah diperintahkan udara akan masuk ke inspirasi port bahwa udara akan dihantarkan dan dihangatkan humidifier dan diteruskan ke pasien sehingga pasien merasa nyaman untuk menghirup udara atau O₂. [4]

Humidifier berguna untuk menguapkan air dan bercampur dengan udara yang mengalir ke pasien agar pernapasan pasien menjadi lembab, karena apabila udara kering yang masuk pada pasien akan berakibat buruk bagi pasien. [4]

Humidifier memiliki peranan penting agar aliran gas yang cepat dan volume yang besar yang diberikan melalui ventilator mekanik dapat berguna sebagai pelembab untuk menghindari kekeringan membrane dalam paru. Tekanan dalam tubing circuit harus selalu dipantau agar tidak terlalu tinggi atau terlalu rendah. Tekanan airway secara dinamik akan

ditampilkan pada control-panel ventilator.

Berdasarkan uraian diatas terkait peran penting dari perangkat humidifier pada ventilator dan merupakan kunci penting intervensi pada pasien, maka penulis terdorong untuk meneliti dan mengkaji mengenai: “**Analisis Sistem Perangkat Humidifier Pada Alat Ventilator**”.

Adapun tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah, dapat mengetahui analisa perangkat humidifier pada alat ventilator, dapat mengetahui kinerja ventilator dengan objek pasien menggunakan humidifier aktif, dapat mengetahui kinerja ventilator dengan objek pasien menggunakan humidifier pasif

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian observasi dengan jenis penelitian deskriptif observasi kuantitatif yang menganalisa perangkat humidifier pada alat ventilator.

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Pandan, Kalangan, Kecamatan Pandan



- Ventilator merk Hamilton Medical Type CH-7403, Nomor Seri 14574*
- Humidifier Fisher & Paykel MR850 ARU*

Dalam penelitian dan pembuatan modul ini, penulis terlebih dahulu

melakukan penelitian untuk kelancaran proses pembuatan modul. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Mempelajari prinsip kerja dan penggunaan alat yang digunakan.
- b. Mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.
- c. Studi keputusan yaitu dengan mencari dan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan tugas akhir ini.
- d. Studi lapangan terhadap alat yang akan dianalisa.
- e. Melakukan pengukuran dari judul yang diambil.
- f. Menampilkan hasil dari penelitian.

3. HASIL PENELITIAN

Pengukuran dilakukan dengan cara melihat 3 pasien yang berbeda yaitu bayi, anak-anak dan dewasa kemudian penulis menganalisa 15 responden pasien yang menggunakan humidifier aktif dan humidifier pasif dan pengukuran dilihat melalui parameter seperti Flow Rate, Respiratory rate, FiO₂, PEEP, Inspiratory Pressure Limit, dan Tidal Volume. Adapun Parameter lainnya adalah Frekuensi pernafasan, Pola Pernafasan, dan Saturasi Oksigen. Kemudian hasil yang dapat disimpulkan akan dijelaskan melalui keefektifan melalui rata-rata presentase pasien yang berhasil menggunakan humidifier tersebut. Adapun Efektif yang dimaksud adalah mempunyai nilai frekuensi pernafasan (11-24 x/mnt) terhadap jalur nafas pasien.

Tabel Penelitian

a. Hasil Pengukuran Pasien

PENGUKURAN	BAYI	ANAK ANAK	DEWASA
FLOW RATE	5-10 L / min	20-30 L / min	40 L / min
RESPIRATORY RATE	30-40 /min	10-15 / min	10-12 / min
FIO ₂	50 %	50 %	50 %
PEEP	3 cm H ₂ O	2-3 cm H ₂ O	5 cm H ₂ O
INSPIRATORY PRESSURE LIMIT	< 20 m bar	< 20 m bar	-
TIDAL VOLUME	-	10-15 ml/kg	10-12 ml/kg

b. Hasil Pengukuran Pasien Menggunakan Heat Moisture Exchange

Hasil pengukuran pasien menggunakan Heat Moisture Exchange adalah proses pelembapan udara yang digunakan dalam penghangatan dan ventilasi melalui proses inspirasi dan ekspirasi pasien. Adapun tabel penelitiannya sebagai berikut :

METODE HME	JUMLAH RESPONDE N	PRESENTAS E
FREKUENSI PERNAFASA		
<i>N</i>		
-11-24 x/mnt	15	100%
POLA PERNAFASA		
<i>N</i>		
-eupnea	15	100%
SATURASI OKSIGEN		
-SpO ₂ 96-100	15	100%

%

c. Hasil Pengukuran Pasien Menggunakan Heated Humidifier

Hasil pengukuran pasien dengan menggunakan heated humidifier adalah erupakan perangkat yang digunakan untuk menampung dan menghangatkan udara yang dihasilkan oleh ventilator di dalam reservoir air panas.. Adapun hasil pengukuran heated humidifier pada pasien nya sebagai berikut :

METODE HH	JUMLAH RESPONDE N	PRESENTAS E
FREKUENSI PERNAFASA		
<i>N</i>		
-11-24 x/mnt	14	99,3%
-25-30 x/mnt	1	6,7%
POLA PERNAFASA		
<i>N</i>		
Eupnea	15	100%
SATURASI OKSIGEN		
SpO2 96- 100%	15	100%

4. PEMBAHASAN

Pemanfaatan metode heat moisture exchange (HME) pada ruang ICU pada pasien ventilasi mekanis di ruang ICU RSUD Pandan, Kalangan, Kecamatan Pandan., merupakan metode humidifier pasif dimana compositions penghangatan dan pelembaban ventilasi dengan memakai expositions inspirasi dan ekspirasi pasien, dan ditempatkan antara potongan Y dan endotrakheal tube atau *windpipe tube*. Heat moisture exchange (HME) dioperasikan secara pasif dengan panas dan kelembaban

yang disimpan pada elemen higroskopis dan akan kembali bersama dorongan udara degan cara dihembus ke paru-paru pasien dari ventilator.

Penelitian yang dihasilkan pada 15 responden menggunakan heat and moisture humidifier terdapat 14 responden 93,3 % memiliki nilai frekuensi pernafasan (11-24 x/mnt) dengan kriteria efektif, tetapi pada 1 responden 33,7 % mempunyai nilai frekuensi pernafasan (25-30 x/mnt) dengan kriteria kurang efektif.

Pada exchange (HME) pola nafas dan saturasi oksigen tidak gangguan, yaitu 100 % efektif. Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan metode *heat moisture* diketahui sebanyak 15 responden (100 %) efektif terhadap bersihan jalan nafas. Metode heated humidifier (HH) uyang digunakan pada pasien yang terpasang ventilasi mekanis di ruang ICU RSUD Pandan, Kalangan, Kecamatan Pandan., Pelembab Aktif termasuk alat untuk menampung dan menghangatkan udara dari ventilator di dalam reservoir air panas. Pada inspirasi sirkuit ventilator perangkat ini ditempatkan, sehingga udara masuk kedalam tabung (chamber) humidifier dari ventilator, dengan uap air yang bercampur yang sudah dipanaskan oleh elemen pemanas yang bisa mencapai suhu 25 – 45^o C , mengalir ke pasien melalui tubing inspirasi yang dilengkapi dengan sensor suhu. Jika tercapai udara yang masuk ke dalam trachea sesuai dengan suhu tubuh pasien, suhu secara otomatis kembali stabil.

Maka dari itu penulis menyimpulkan bahwa kedua humidifier sangat berguna dan efektif untuk membantu pasien melalui pernafasan. Tapi dari tabel diatas dapat

disimpulkan juga bahwa yang lebih efektif ditunjukkan oleh HME dari heated humidifier dengan selisih 1,68 %. Pemanfaatan metode heat moisture humidifier (HME) merupakan alternatif atau pengganti heated humidifier, tidak seorang pasien dengan kriteria gangguan pernafasan kronis dan oedema paru akut (ALO).

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisa humidifier pada alat ventilator disimpulkan bahwa :

1. Bahwa kedua humidifier sangat berguna dan efektif untuk membantu pasien melalui pernafasan.
2. Dari hasil penelitian ini penggunaan metode heat moisture diketahui sebanyak 15 responden (100 %) efektif terhadap bersihan jalan nafas.
3. Dari hasil penelitian ini penggunaan metode heated humidifier diketahui sebanyak 14 responden (93,3%) kurang efektif dan akan menjadi efektif dan stabil bila tercapai udara yang masuk ke dalam trachea sesuai dengan suhu tubuh pasien.

6. REFERENSI

Al Ashry S Haitham, Modrykamien, M, Ariel. Humidifikasi Selama Ventilasi Mekanis Pada Pasien Dewasa, Unpublished.Nugraha. (2012). Humidifier Pada Ventilator.

Dunia Kita. (2019). Ventilasi Mekanis Pada Ventilator.

Howell, R.H, William, J.C, Harry, J, Sauer, J.R. Principle of Heating Ventilating and Air Conditioning. 7th. Atlanta: Ashrae, 2013: 486

Ibnu. (2018, Jun. 12). Alat Kesehatan Elektronika.

Sapnawati. (2015). Perbedaan Angka Kuman Pada Humidifier Ventilasi Mekanis Sebelum dan Setelah Kondisi Standby di Ruang ICU RSUD Taman Husada Bontang. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah, Samarinda.

Tobin, M.J, Principle and Practice of Mechanical Ventilation. 3rd. Chicago: Mc Graw Hi, 2013: 1200-12.

UNAS FIKES. (2017,AUG,01). DOK No. PT /01.