

VENTILASI MEKANIS



DEFINISI

Ventilasi Mekanik merupakan suatu alat bantu mekanik yang berfungsi, bermanfaat dan bertujuan untuk memberikan bantuan nafas pasien dengan cara memberikan tekanan positif pada paru-paru melalui jalan nafas buatan dan juga merupakan mesin bantu nafas yang digunakan untuk membantu sebagian atau seluruh proses ventilasi untuk mempertahankan oksigenasi.

Ventilasi mekanik adalah alat bantu pernafasan bertekanan negative atau positif yang dapat mempertahankan ventilasi dan pemebrian oksigen dalam waktu lama (Brunner dan Suddarth, 1996)

TUJUAN PEMASANGAN VENTILATOR

Tujuan pemasangan ventilator antara lain:

1. Tujuan utama ventilasi mekanis adalah untuk mempertahankan ventilasi alveolar atau pertukaran gas didalam paru-paru dengan mengalirkan udara masuk dan keluar paru-paru melalui perubahan tekanan jalan nafas.
2. Mengurangi kerja pernafasan.
3. Meningkatkan kenyamanan pasien
4. Mengatasi ketidakseimbangan ventilasi dan perfusi
5. Memperbaiki oksigenasi
6. Mengeliminasi CO₂

INDIKASI

1. Kegagalan Ventilasi
 - Neuromusculuskeletal Disease
 - Depresi system syaraf pusat, dll
2. Kegagalan Pertukaran Gas
 - Gagal nafas akut
 - Gagal jantung kiri
 - PPOK, dll

SETTING VENTILATOR

Setting Ventilasi Mekanik yaitu sbb:

1. Fraksi Oksigen (FiO₂)
Konsentrasi oksigen yang diberikan oleh ventilator, 21-100%
2. Tidal Volume (TV)
Volume gas yang dihantarkan oleh ventilator ke pasien dalam 1 x inspirasi, kebutuhannya 6 - 8 cc/kgBB ideal. Pada ARDS TV bisa 4 - 6 cc/ kg BB ideal.
3. Respirasi Rate (RR)
Jumlah nafas yang diberikan dalam 1 menit. Normalnya 12 - 24 x/menit.
4. Minute Volume (MV)
Jumlah volume nafas dalam satu menit ($MV = RR \times TV$)
5. I : E rasio
Perbandingan lama inspirasi dan ekspirasi, normalnya 1:2
6. Pressure Limit
Untuk membatasi jumlah tekanan dari ventilator
7. Flow Rate / Peak Flow
Kecepatan gas untuk menghantarkan volume yang di setting
8. Sensitivity
Menentukan upaya nafas pasien untuk memulai atau mentrigger inspirasi dari ventilator
9. Positive end Expiratory Pressure (PEEP)
Merupakan sejumlah tekanan yang disisakan oleh ventilator disaat akhir ekspirasi pasien. Tujuannya untuk membuat alveoli agar tetap terbuka (tidak kollaps). PEEP: 5 - 20 cmH₂O. Dampak dari pemberian PEEP:
 - a. SaO₂ dan PaO₂ lebih baik
 - b. Volume Paru meningkat
 - c. Barotrauma meningkat
 - d. Hipotensi akibat penurunan cardiac output
10. Setting Alarm
Untuk mengetahui adanya malfungsi ventilator

MODE OPERASIONAL VENTILASI MEKANIK

1. *Controlled Mandatory Ventilation (CMV)*

Ventilator mengontrol volume dan frekuensi pernafasan. Indikasi untuk pemakaian ventilator ini meliputi pasien yang tidak memiliki nafas spontan dan pasien yang sengaja tidak boleh bernafas.

- a. Volume Control
 - 1) Banyaknya udara yang ditiup (Tidal Volume) sesuai dengan setting mesin
 - 2) Tekanan di jalan nafas bervariasi.
 - 3) Inspirasi berakhir setelah Tidal Volume tercapai
 - 4) Setting:
 - (a) TV (Tidal Volume) / MV (Minutes Volume)
 - (b) FiO₂
 - (c) RR (Respirasi Rate)
 - (d) I : E Ratio (Inspirasi Ekspirasi Rasio)
 - (e) PEEP (Positive End Expiratory Pressure)
 - (f) Trigger sensitivity
 - (g) Alarm : FiO₂, MV, Peak Pressure Limit

b. Pressure Control

- 1) Banyaknya udara yang ditip bervariasi (TV bervariasi)
- 2) Tekanan di jalan nafas sesuai dengan setting mesin
- 3) Inspirasi berakhir setelah pressure tercapai
- 4) Setting:
 - (a) Pressure Control
 - (b) MV (Minutes Volume)
 - (c) FiO₂
 - (d) RR (Respirasi Rate)
 - (e) I : E Ratio (Inspirasi Ekspirasi Rasio)
 - (f) PEEP (Positive End Expiratory Pressure)
 - (g) Trigger sensitivity
 - (h) Alarm : FiO₂, MV, Peak Pressure Limit

2. Assist/Control

Mode ventilator ini digunakan pada pasien yang sudah mempunyai inisiatif (triggering) untuk bernafas sehingga merangsang mesin-sensitivity. Triggering: pressure, flow. Bisa pasien tidak merangsang mesin maka → CMV.

3. Synchronized Intermitten Mandatory Ventilation (SIMV)

SIMV dapat digunakan untuk ventilasi dengan tekanan udara rendah. Mode ini diberikan pada pasien dengan nafas spontan tetapi tidal volume dan atau frekuensi nafasnya belum adekuat. Mandatory ventilation secara intermitten dan disesuaikan dengan saat inspirasi pasien. Diantara tidak ada bantuan nafas, pasien diberikan kesempatan untuk bernafas spontan. Setting sbb:

- a. TV (Tidal Volume)/MV (Minutes Volume)
- b. FiO₂
- c. RR (Respirasi Rate)
- d. I : E Ratio (Inspirasi Ekspirasi Rasio)
- e. PEEP (Positive End Expiratory Pressure)
- f. Trigger sensitivity
- g. Alarm : FiO₂, MV, Peak Pressure Limit

4. Pressure Support Ventilation (PSV)

Mode ini bisa digunakan saat pasien sudah bernafas namun tidak kuat/tidak dalam. Setting sbb:

- a. FiO₂
- b. Pressure Support
- c. PEEP (Positive End Expiratory Pressure)
- d. Alarm : FiO₂, MV, Peak Pressure Limit

5. Continuous Positive Airway Pressure (CPAP)

Pasien bernafas spontan, namun pada akhir ekspirasi alveoli tidak kolap sebab selalu ada tekanan (PEEP). Setting sbb:

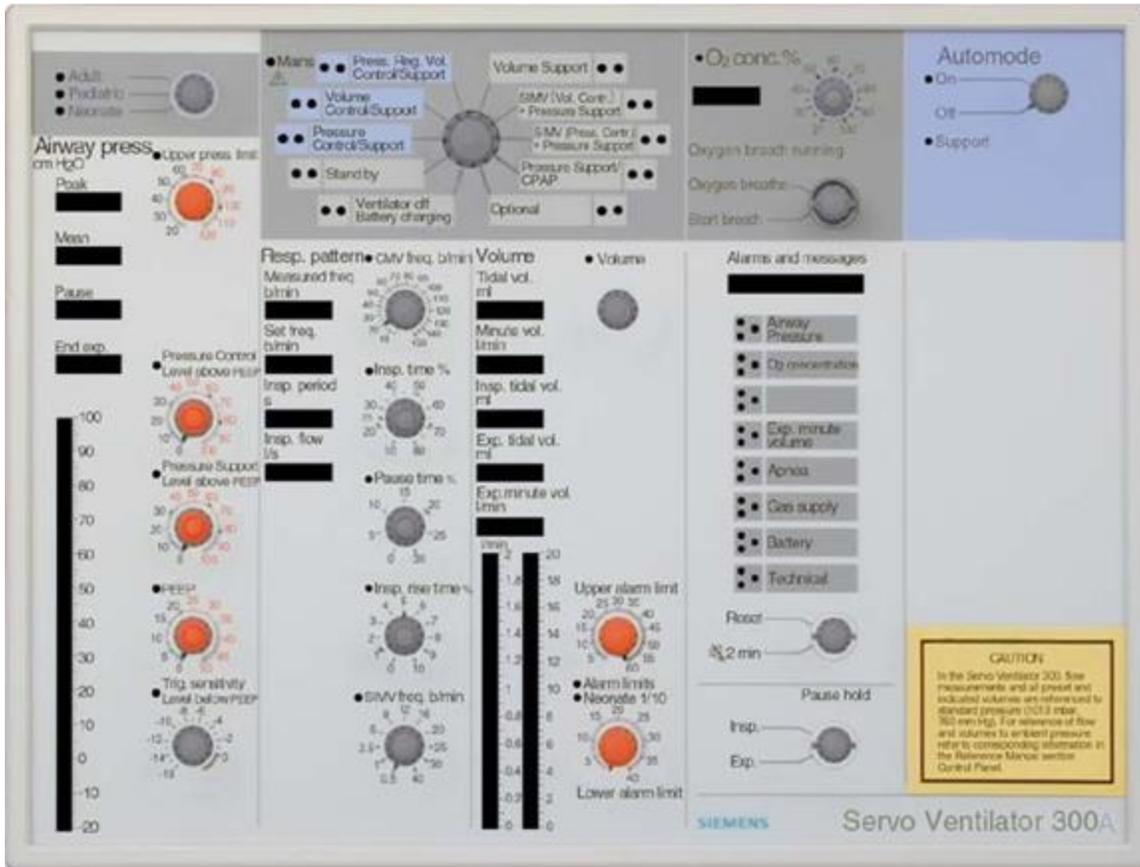
- a. FiO₂
- b. PEEP (Positive End Expiratory Pressure)
- c. Alarm : FiO₂, MV, Peak Pressure Limit

Intubasi dan penggunaan ventilasi mekanik dapat menyebabkan:

1. Gangguan system mucociliary (system pertahanan jalan nafas, jika ada partikel dan mikroorganisme yang terhisap maka akan dikeluarkan dari trakeabronchial)
2. Retensi sputum
3. Sumbatan jalan nafas
4. Atelektasis
5. Infeksi/VAP (ventilation Associated Pneumonia)
6. Trauma jalan nafas
7. Efek penggunaan sedasi, relaksan dan analgetik
8. Meningkatnya pembiayaan

Komplikasi dari penggunaan Ventilasi Mekanik, yaitu:

1. Penurunan curah jantung
Tekanan positif dari ventilator akan meningkatkan tekanan intrathoraks, hal ini akan menyebabkan aliran darah ke atrium kanan berkurang sehingga akan menurunkan venous return yang akan menurunkan tekanan darah sehingga curah jantung menurun.
2. Barotrauma
Tekanan positif dari ventilator dapat meningkatkan tekanan di jalan nafas, alveoli mengembang terlalu besar sehingga dapat terjadi rupture alveoli
3. VAP
4. Sekresi oropharingeal yang berlebihan, sehingga terjadi mikro aspirasi kuman dan terjadi penyebaran kuman pathogen di jalan nafas.
5. Obstruksi jalan nafas
6. Atelektasis



Gambar Panel Kontrol Servo Ventilator 300

CECKLIST MELAKUKAN SETING VENTILATOR

No	Tindakan	Nilai		
		0	1	2
A	Tahap persiapan			
1	Cek catatan keperawatan			
2	Mencuci tangan			
3	Persiapkan peralatan yang diperlukan			
B	Interaksi			
4	Berikan salam dan panggil klien dengan namanya			
5	Jelaskan tindakan yang akan dilakukan			
6	Jelaskan waktu yang diperlukan untuk melakukan tindakan			
C	Tahap kerja			
7	Memulai tindakan dengan mengucapkan Basmallah			
8	Gunakan alat pelindung diri (APD)			
9	Pastikan pasien sudah terpasang ET (endotrakheal tube) atau TT (trakheostomy tube)			
10	Cek Bag Valve dan suction, pastikan berfungsi dengan baik			
11	Lakukan setting sirkuit ventilator			
12	Hubungkan stabilizer, ventilator & humidifire ke sumber listrik			
13	Nyalakan stabilizer			

No	Tindakan	Nilai		
		0	1	2
14	Hubungkan koneksi Oksigen dan compressed air ke koneksi gas di dinding			
15	Tekan tombol ON pada bagian belakang kanan bawah mesin			
16	Putar knob pada mode "Volume Control"			
17	Atur minute volume yang diinginkan dengan memutar knob "Preset Inspirasi Minute Volume"			
18	Atur Frekuensi nafas dengan memutar knob "Breath/mnt"			
19	Atur I : E ratio (1 : 2) dengan memutar knob : "Inspirasi Time %" pada angka 25. "Pause Time %" pada angka 10			
20	Atur FiO2 dengan memutar "O2 Air mixer" : sesuai kebutuhan pasien			
21	Atur batas alarm "Set O2" : - Putar knob "Lower Alarm Limit" 10 - 20 % dibawah FiO2 - Putar knob "Upper Alarm Limit" 10 - 20 % diatas FiO2			
22	Putar Knob "Trigger Sensitivity" pada angka -2			
23	Putar knob "PEEP" di angka 5			
24	Putar knob "Upper Press Limit" pada angka 35			
25	Atur batas alarm Minute Volume dengan cara: - Putar knob "Upper Alarm Limit" 10 - 20 % diatas MV - Putar knob "Lower Alarm Limit" 10 - 20 % dibawah MV			
26	Setelah yakin alat berfungsi dengan baik pasangkan ke pasien			
27	Bila pernafasan sudah membaik mode ventilator bisa diubah ke mode weaning : SIMV, PS, CPAP			
28	Rapikan peralatan			
29	Ucapkan Hamdallah			
D	Tahap evaluasi			
30	Evaluasi			
E	Dokumentasi			
31	Dokumentasikan tindakan yang telah dilakukan, hasil tindakan			
JUMLAH				
NILAI = Jumlah X 100/62				

Keterangan: Nilai 0=tidak dilakukan; 1=dilakukan tapi tidak jelas/baik; 2=dilakukan dengan baik