



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 9516-9528

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Perubahan Respon Hemodinamik Saat Pasien Terpasang Ventilator Dan Post Pemasangan Ventilator Di *Intensive Care Unit*

Andi Mustika<sup>1✉</sup>, Siti Rahmalia Hairani Damanik<sup>2</sup>, Hellena Deli<sup>3</sup>

Keperawatan Universitas Riau

Email: [sitirahmalia@lecturer.unri.ac.id](mailto:sitirahmalia@lecturer.unri.ac.id)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Ventilasi mekanik adalah alat pendukung kehidupan paling umum digunakan dalam situasi kritis, sangat dibutuhkan pada pasien yang menjalani anestesi umum atau gagal napas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui repon hemodinamik saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator di ICU. Penelitian ini menggunakan desain prospektif dengan observasi berulang. Sampel penelitian ini berjumlah 30 responden. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi yang dibuat peneliti. Analisis yang digunakan univariat dan bivariat menggunakan *Paired Sample T-test* dan *Wilcoxon*. Hasil penelitian menunjukkan perbandingan nilai hemodinamik saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator dengan *p value* (suhu 0.007), (*heart rate* 0.032), (*respiratory rate* 0,001), (MAP 0,001), (PaO<sub>2</sub> 0,001), (PCO<sub>2</sub>, 0,001), (SaO<sub>2</sub> 0,001) atau <0,05. Penelitian ini menunjukkan terdapat perubahan yang signifikan nilai hemodinamik saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator.

Kata Kunci : *Hemodinamik, Intensive Care Unit, Ventilasi mekanik*

## Abstract

Mechanical ventilation is the most common life support device used in critical situations, especially needed in patients undergoing general anesthesia or respiratory failure. This study aims to determine the hemodynamic response when installing a ventilator and after installing a ventilator in the ICU. This study used a prospective design with repeated observations. The sample for this research consisted of 30 respondents. Data were collected using observation sheets made by researchers. The analysis used was univariate and bivariate using Paired Sample T-test and Wilcoxon. The results showed a comparison of hemodynamic values when installed on a ventilator and after installing a ventilator with p values (temperature 0.007), (heart rate 0.032), (respiratory rate 0.001), (MAP 0.001), (PaO<sub>2</sub> 0.001), (PCO<sub>2</sub>, 0.001), ( SaO<sub>2</sub> 0.001) or <0.05. This research shows that there are significant changes in hemodynamic values when installed on a ventilator and after installation on a ventilator.

Keyword: *Hemodynamic, Intensive Care Unit, Mechanical Ventilation*

## PENDAHULUAN

Ventilasi mekanik merupakan alat bantu pernafasan dengan menggunakan alat ventilator yang mengalirkan tekanan udara positif melalui jalan napas buatan yang terhubung dengan perangkat eksternal (ventilator) dengan pasien, yang berfungsi dalam menyediakan oksigen dan mempertahankan ventilasi dalam waktu yang cukup lama (Pham, Brochard, & Slutsky, 2017). Penggunaan ventilasi mekanik bertujuan untuk menstabilkan pertukaran gas pada paru dan meringankan gangguan pernafasan seperti hipoksia, hiperkapnia dan menurunkan kerja inspirasi pernapasan agar dapat memenuhi kebutuhan metabolisme, memperbaiki hipoksemia atau kadar oksigen yang rendah dalam darah (Veterini, 2022). Penggunaan ventilator mekanik diindikasikan bagi pasien dengan masalah henti napas, henti jantung, kesulitan napas, gagal napas, dan hipoksemia (Rehatta, 2019). Indikasi Penggunaan ventilator mekanik yang utama adalah pasien dengan gagal napas. Gagal napas adalah kondisi dimana terjadi pernafasan yang berat dan terasa sesak yang terjadi secara mendadak dalam rentang waktu 12 hingga 48 jam yang disebabkan oleh faktor pemicu seperti sepsis, trauma dan aspirasi (Carles et al., 2023).

Berdasarkan data yang ditemukan pada rekam medis Rumah Sakit Umum Daerah Kota Pekanbaru pada Juli-Desember tahun 2023, didapatkan jumlah pasien rawatan pada ICU sebanyak 523 orang, dan 303 orang diantaranya menggunakan ventilator mekanis (Instalasi Perawatan Intensive RSUD Arifin Achmad). Kondisi ini menggambarkan bahwa penggunaan ventilator menjadi salah satu kebutuhan yang tinggi bagi pasien rawatan. Paska pemakaian ventilator, respon hemodinamik pasien sangat bervariasi, tergantung pada bagaimana kondisi pasien sebelum ventilasi, jenis ventilasi yang digunakan, dan indikasi penggunaan ventilator. Respon hemodinamik mencakup parameter seperti *temperatur, heart rate,*

*respiratory rate*, MAP, PaO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub> dan SaO<sub>2</sub> (Agu & Eka, 2018). Pasien pasca penggunaan ventilator dapat mengalami berbagai masalah seperti kelelahan penapasan, infeksi pada saluran napas, disfungsi otot pernapasan, dan mengalami gagal napas (Haribhai & Mahboobi, 2022).

Berdasarkan temuan kasus oleh Silaen dan Kestriani (2019) ditemukan pasien post operasi di ICU menggunakan mode ventilator *pressure support* dengan keluaran hemodinamik MAP rata-rata 73-110 mmHg, *Heart rate* 100-120 kali per menit, *respiratory rate* 16-22 kali per menit, FiO<sub>2</sub> 70%, PEEP 5 PS 5. Kemudian dilakukan proses ekstubasi dengan dipasangkan *non rebreathing mask* 15 liters per menit lalu di pindahkan ke ruang rawat inap dengan nasal kanul 3 liter per menit. Tidak lama setelah itu pasien mengalami penurunan kesadaran, oksigenasi *non rebreathing mask* 15 liter per menit, saturasi oksigen 62%, tekanan darah 172/96 mmHg, *respiratory rate* 43 kali per menit, *heart rate* 142 kali per menit, *temperature* 37,4°C sehingga pasien

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang yang sudah disebutkan bahwa masalah penggunaan ventilator dan paska pemasangan ventilator masih sering terjadi dan perlu penanganan khusus. Sehingga peneliti tertarik ingin meneliti lebih lanjut mengenai perubahan respon hemodinamik pasien saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator di *Intensive Care Unit*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian secara kuantitatif dengan desain penelitian prospektif yang dilakukan pemantauan dengan observasi berulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan keadaan hemodinamik pasien yang terpasang ventilator dan sesudah pelepasan ventilator. Tempat penelitian dilakukan di Intensive Care Unit Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad dan Rumah Sakit Ibnu Sina Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Lokasi ini dipilih peneliti karena RSUD Arifin Achmad merupakan sebuah Rumah Sakit pendidikan sekaligus sebagai Rumah Sakit rujukan Provinsi Riau, dan Rumah Sakit Islam Ibnu Sina mempunyai 7 unit ventilator dan rata-rata jumlah pasien yang menggunakan ventilator sebanyak kurang lebih 30 pasien per bulan. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien yang menggunakan ventilator mekanik di Intensive Care Unit RSUD Arifin Achmad dan RS Islam Ibnu Sina Kota Pekanbaru. Sampel yang digunakan ialah pasien yang menggunakan ventilasi mekanik di Intensive Care Unit RSUD Arifin Achmad dan RS Islam Ibnu Sina Kota Pekanbaru Provinsi Riau pada tahun 2024.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Analisa Univariat

Pada penelitian ini analisa univariat digunakan agar memperoleh data karakteristik dari 30 responden berdasarkan lembar observasi yang berisi data responden yang terdiri dari usia, jenis kelamin, mode ventilator yang digunakan, lama penggunaan ventilator.

##### a. Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Persentase (%)
	(n)	(%)
Usia		
a. 26– 35 tahun (dewasa awal)	4	13,3
b. 36 – 45 tahun (dewasa akhir)	5	16,7
c. 46 – 55 tahun (lansia awal)	3	10,0
d. 56 – 65 tahun (lansia akhir)	12	40,0
e. > 65 tahun (manula)	6	20,0
Total	30	100
Jenis Kelamin		
a. Laki-laki	16	53,3
b. Perempuan	14	46,7
Total	30	100
Mode Ventilator		
a. AC VC	9	30,0
b. SIMV PC	5	16,7
c. SIMV PS	16	53,3
Total	30	100

Berdasarkan tabel 1 diketahui dari 30 responden yang dikaji usia responden berada pada rentang 56-65 tahun berjumlah 12 orang (40,0%), jenis kelamin laki-laki sejumlah 16 orang, (53,3%), mode ventilator SIMV PS berjumlah 16 orang (53,3).

Tabel 2. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	<i>Mean</i>	SD
Lama penggunaan ventilator	5,70	2.628

Berdasarkan tabel 2 diketahui dari 30 responden yang dikaji rata-rata lama penggunaan ventilator ialah 5,7 hari dengan standar deviasi 2.628.

b. Normalitas Data dengan *Uji Shapiro-Wilk*

Pengujian normalitas data dengan uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa pada variabel suhu saat ventilator terpasang, data berdistribusi normal ( $p$  value =  $0,064 > 0,05$ ). Namun, setelah ventilator dipasang, data suhu tidak berdistribusi normal ( $p$  value =  $0,019 < 0,05$ ). Oleh karena itu, pengujian Paired Sample T-test pada variabel suhu menggunakan uji alternatif Wilcoxon. Pada variabel heart rate saat ventilator terpasang, data berdistribusi normal ( $p$  value =  $0,081 > 0,05$ ), tetapi setelah ventilator dipasang, data heart rate tidak berdistribusi normal ( $p$  value =  $0,017 < 0,05$ ). Oleh karena itu, pengujian Paired Sample T-test pada variabel heart rate menggunakan uji alternatif Wilcoxon. Pada variabel respiratory rate, baik saat ventilator terpasang ( $p$  value =  $0,001 < 0,05$ ) maupun setelah ventilator dipasang ( $p$  value =  $0,047 < 0,05$ ), data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian Paired Sample T-test pada variabel respiratory rate menggunakan uji alternatif Wilcoxon. Pada variabel MAP, data berdistribusi normal baik saat ventilator terpasang ( $p$  value =  $0,101 > 0,05$ ) maupun setelah ventilator dipasang ( $p$  value =  $0,568 > 0,05$ ). Oleh karena itu, pengujian statistik yang digunakan pada variabel MAP adalah uji Paired Sample T-test. Pada variabel  $PaO_2$ , data tidak berdistribusi normal baik saat ventilator terpasang ( $p$  value =  $0,65 > 0,05$ ) maupun setelah pemasangan ventilator ( $p$  value =  $0,001 < 0,05$ ). Oleh karena itu, pengujian Paired Sample T-test pada variabel  $PaO_2$  menggunakan uji alternatif Wilcoxon. Pada variabel  $PCO_2$ , data berdistribusi normal saat ventilator terpasang ( $p$  value =  $0,223 > 0,05$ ), namun tidak berdistribusi normal setelah pemasangan ventilator ( $p$  value =  $0,008 < 0,05$ ). Oleh karena itu, pengujian Paired Sample T-test pada variabel  $PCO_2$  menggunakan uji alternatif Wilcoxon. Pada variabel  $SaO_2$ , data berdistribusi normal saat ventilator terpasang ( $p$  value =  $0,64 > 0,05$ ), tetapi tidak berdistribusi normal setelah pemasangan ventilator ( $p$  value =  $0,001 < 0,05$ ). Oleh karena itu, pengujian Paired Sample T-test pada variabel  $SaO_2$  menggunakan uji alternatif Wilcoxon.

- c. Mengidentifikasi karakteristik hemodinamik pasien saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator

Tabel 4. Karakteristik Hemodinamik

Variabel	Tahap	Median	Min	Max
<i>Temperatur/Suhu</i>	Saat terpasang ventilator	38,850	35,8	36,65
	Post pemasangan ventilator	36,650	36,0	37,6
<i>Respiratory Rate</i>	Saat terpasang ventilator	15.00	12	28
	Post pemasangan ventilator	20.00	16	24
MAP	Saat terpasang ventilator	80,50	57	85
	Post pemasangan ventilator	95,00	123	109
PaO <sub>2</sub>	Saat terpasang ventilator	207,00	69	378
	Post pemasangan ventilator	102,50	96	135
PCO <sub>2</sub>	Saat terpasang ventilator	39,65	20	58
	Post pemasangan ventilator	36,30	35	40
SaO <sub>2</sub>	Saat terpasang ventilator	98	95	100
	Post pemasangan ventilator	100	97	100

## 2. Analisa Bivariat

Tabel 5

Perubahan Respon Hemodinamik (*temperatur/suhu*) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Variabel	Tahap	Median	Min	Max	<i>P Value</i>
Suhu	Saat terpasang ventilator	36,85	35,8	38,6	0,007
	Saat post pemasangan ventilator	36,65	36,0	37,6	

Tabel 5 diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan suhu yang signifikan pada pasien saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator. Perubahan Respon Hemodinamik (*heart rate*) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Tabel 6

Perubahan Respon Hemodinamik (*respiratory rate*) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Variabel	Tahap	Median	Min	Max	<i>P Value</i>
<i>Respiratory Rate</i>	Saat terpasang ventilator	15,00	12	28	0,001
	Saat post pemasangan ventilator	20,00	16	24	

Tabel 6 diatas terdapat perubahan *respiratory rate* yang signifikan pada pasien saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator.

Tabel 7

Perubahan Respon Hemodinamik (MAP) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Variabel	Tahap	N	<i>Mean</i>	SD	<i>P Value</i>
MAP	Saat terpasang ventilator	30	85,73	15,371	0,001
	Saat post pemasangan	30	94,43	5.817	

Variabel	Tahap	N	Mean	SD	P Value
	ventilator				

Tabel 7 diatas menunjukkan bahwa terdapat perubahan MAP yang signifikan pada pasien saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator.

Tabel 8

Perubahan Respon Hemodinamik (PaO<sub>2</sub>) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Variabel	Tahap	Median	Min	Max	P Value
PaO <sub>2</sub>	Saat terpasang ventilator	207,00	69	378	0,001
	Saat post pemasangan ventilator	102,50	96	135	

Tabel 8 diatas menunjukkan bahwa terdapat perubahan PaO<sub>2</sub> yang signifikan pada pasien saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator.

Tabel 9

Perubahan Respon Hemodinamik (PCO<sub>2</sub>) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Variabel	Tahap	Median	Min	Max	P Value
PCO <sub>2</sub>	Saat terpasang ventilator	39,650	20,4	58,1	0,001
	Saat post pemasangan ventilator	36,300	35,0	40,3	

Tabel 9 diatas menunjukkan bahwa terdapat perubahan PCO<sub>2</sub> yang signifikan pada pasien saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator.

Tabel 10

Perubahan Respon Hemodinamik (SaO<sub>2</sub>) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Variabel	Tahap	Median	Min	Max	<i>P Value</i>
SaO <sub>2</sub>	Saat terpasang ventilator	98	95	100	0,001
	Saat post pemasangan ventilator	100	97	100	

Tabel 10 diatas menunjukkan bahwa terdapat perubahan SaO<sub>2</sub> pada pasien saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator.

## B. PEMBAHASAN

### 1. Analisis Univariat

#### a. Karakteristik Responden

##### a) Usia

Hasil penelitian ini dikuatkan dari hasil penelitian oleh Melastuti, Wahyuningtyas dan Setyawati (2018) dimana karakteristik usia responden sebagian besar adalah lansia akhir, dibuktikan bahwa dari 10 orang responden prevalensi tertinggi berada pada rentang usia 56-65 tahun. Hal ini sesuai dengan temuan sebelumnya, yang menunjukkan mayoritas usia responden yang dilakukan *suction* dan terpasang ventilator didominasi oleh lansia. Hal ini terjadi karena pada populasi lanjut usia fungsi kekebalan tubuh cenderung menurun, sehingga meningkatkan risiko terserang penyakit. ¥

##### b) Jenis kelamin

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Melastuti et al. (2018) dengan judul "Gambaran Hemodinamik Pasien yang Dilakukan *Open Suction System*" menunjukkan bahwa jumlah responden didominasi oleh laki-laki sejumlah 6 orang (60,00%) dari 10 orang responden. Sejalan dengan penelitian Susanti, Eliawati, dan Muharni (2023) didapatkan hasil dari 40 sampel di dapatkan jenis kelamin responden pada penelitian ini mayoritas ialah laki-laki 24 responden (60%) (Susanti, Eliawati, & Muharni, 2023).

##### c) Mode ventilator yang digunakan

Sejalan dengan penelitian Melastuti et al. (2018) didapatkan hasil bahwa

sebagian besar responden menggunakan mode SIMV PS yaitu sebanyak 10 responden (100,00%). Mode SIMV PS adalah mode ventilator yang umum dan banyak digunakan di unit perawatan intensif khususnya di ruang ICU *surgical*.

d) Lama penggunaan ventilator

Sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Khayati, Rohana dan Apriana (2017) didapatkan hasil bahwa lama penggunaan ventilator yang paling banyak ditemukan yaitu 48-72 jam. Kemudian sejalan dengan penelitian Alemayehu et al (2022) hasil penelitian menunjukkan sebagian besar pasien 60 reponden (33,3%) tetap menggunakan ventilator mekanis selama 4-7 hari (Khayati, Rohana, & Apriana 2017) .

2. Analisis Bivariat

a) Perubahan Respon Hemodinamik (*temperatur/suhu*) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Hasil penelitian dikuatkan oleh penelitian Putra, Listyoko, dan Christanto (2020) menunjukkan pada pasien terpasang ventilator yang kelompok berat mayoritas mengalami demam 37 (84,09%) dan kelompok sedang juga mayoritas demam 20 (80%). Sejalan dengan hasil penelitian Insani (2019) diketahui bahwa pada hari I 10 orang (66,7%) responden dengan suhu 36,5–38,40 kemudian hari III 10 orang (66,7%) responden dengan suhu  $\geq 39$  atau  $\leq 36$  hal ini menunjukkan ada perubahan pada suhu pasien. Demam yang terjadi di ICU tidak disebabkan oleh infeksi, melainkan oleh proses inflamasi yang disebabkan oleh cedera jaringan.

b) Perubahan Respon Hemodinamik (*respiratory rate*) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Didukung oleh penelitian Yuswandi et al. (2020) yang menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada RR dari mulai pre sampai post dengan nilai *p value* 0,036. Sejalan dengan penelitian Agustin et al. (2019) dilakukan di ruang ICU Rumah Sakit Islam Klaten didapatkan hasil bahwa nilai RR post dan pre dengan nilai *p value* 0,023, maka dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan ada perubahan nilai RR responden (Agustin, Triyono, Setiyawan, & Safitri, 2019).

c) Perubahan Respon Hemodinamik (MAP) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Sejalan dengan penelitian Agustin et al. (2019) yang menyatakan hasil penelitian yang dilakukan di ruang ICU Rumah Sakit Islam Klaten, menemukan hasil pada pasien terpasang ventilasi mekanik nilai MAP post dan pre nilai *p value* 0,006, yang menunjukkan ada perubahan nilai MAP pasien. Selain itu hasil

penelitian Melastuti et al. (2018) menyatakan bahwa kondisi hemodinamik seseorang yang terpasang ventilator juga dipengaruhi oleh tindakan *suction* yang menunjukkan relatif stabil dengan nilai rata-rata MAP 96,80 mmHg (Melastuti et al., 2018).

d) Perubahan Respon Hemodinamik (PaO<sub>2</sub>) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Berdasarkan penelitian Putra et al. (2020) yang menunjukkan penilaian PaO<sub>2</sub> pada saat awal terpasang ventilator 70,42 (42,90-97,40) dengan tidak terpasang ventilator 79,34 (21,00-189,10) yang menunjukkan perubahan nilai PaO<sub>2</sub>, pada pasien yang terpasang ventilator yang secara signifikan lebih hipoksemia dibandingkan dengan subjek yang non-ventilator (Putra et al., 2020).

e) Perubahan Respon Hemodinamik (PCO<sub>2</sub>) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Sejalan dengan penelitian Putra et al. (2020) yang menyatakan bahwa pada pasien yang terpasang ventilator didapatkan kecenderungan asidosis dan hiperkapnia dibanding pada pasien yang tidak terventilator ditunjukkan dengan nilai PCO<sub>2</sub> pada responden dengan ventilator 55,33 (28,10-92,10) dan non ventilator 33,12 (17,10-44,40). Penelitian dari Wang et al. (2020) juga didapatkan kesimpulan yang sama yang menyatakan rata-rata PCO<sub>2</sub> pada pasien yang dilakukan perawatan di ruang intensif yang menggunakan ventilasi non-invasif didapatkan rerata 34. Kondisi tersebut dapat dijelaskan melalui temuan dari penelitian yang dilakukan oleh Liu et al. (2020) yang menyatakan peningkatan PCO<sub>2</sub> terjadi pada pengaturan ventilator dengan volume tidal rendah. Pada pasien tersebut ditemukan bahwa rasio ventilasi yang tinggi, merefleksikan peningkatan *dead space* dan menandakan kekurangan ventilasi pada pasien.

f) Perubahan Respon Hemodinamik (SaO<sub>2</sub>) saat Terpasang Ventilator dan Post Pemasangan Ventilator

Penelitian Putra et al. (2020) yang menunjukkan kondisi responden dalam kondisi berat yang di indikasikan menggunakan ventilator secara signifikan lebih mengalami hipoksemia dibandingkan dengan subjek yang tidak menggunakan ventilator ditunjukkan dengan penilaian SaO<sub>2</sub> 85,30 % (67,10-94,80) vs 92,73% (26,20-99,70). Sejalan dengan penelitian Agustin et al. (2019) yang menunjukkan hasil saturasi post dan pre nilai *p value* 0,001, maka dalam penelitian ini dapat diambil keputusan bahwa ada perubahan pada status SaO<sub>2</sub> pasien.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa sebagian usia responden berusia pada rentang 56-65 tahun. Menurut jenis kelamin mayoritas adalah laki-laki, mode ventilator yang banyak digunakan adalah mode SIMV PS, lama penggunaan ventilator rata-rata diperoleh 5,7 hari. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perubahan respon hemodinamik pada (suhu, *respiratory rate*, MAP, PaO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub>) pada saat terpasang ventilator dan post pemasangan ventilator. Perubahan yang terjadi cenderung membaik dan normal. Dari ke-6 variabel tersebut ditemukan perubahan yang signifikan dari yang tidak normal menjadi normal yaitu *respiratory rate* (15 vs 20) dan PaO<sub>2</sub> (207 vs 102,5).

## DAFTAR PUSTAKA

- Agu. L. A., & Eka. T. (2018). Pemantauan hemodinamik dari invasif menuju tidak invasif hemodynamic monitor from invasive to non invasive. *Anesthesia & Critical Care*, 36(6), 128–137.
- Agustin, W. R., Triyono., Setiyawan., & Safitri, W. (2019). Status hemodinamik pasien yang terpasang endotracheal tube pemberian pre oksigenasi sebelum tindakan suction di ruang intensive care unit. *Gaster*, 17 (1), 107.
- Carles., Rulen. B. N., & Fitria, E. (2023). Pengaruh closed suctioning terhadap perubahan nilai hemodinamik non invasif pada pasien yang terpasang ventilator di ruangan icu Rsud Arifin Achmad Provinsi Riau. *Ensiklopedia of Journal* 4(3), 304–312.
- Haribhai, S., & Mahboobi, S. K. (2022). Ventilator complications. In *StatPearls*. Diperoleh tanggal 10 Januari 2024.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560535/>.
- Instalasi Perawatan Intensif RSUD Arifin Achmad. (2023). *Data penggunaan ventilator*. Pekanbaru: RSUD Arifin Achmad.
- Khayati, N., Rohana, N., & Apriana, R.(2018). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian ventilator associated pneumonia pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik. *Jurnal Ners Widya Husada*, 43(3), 85-94.
- Liu, X., Liu, X., Xu, Y., Xu, Z., Huang, Y., Chen, S., et al. (2020). Ventilatory Ratio in hypercapnic mechanically ventilated patients with covid-19–associated acute respiratory dstress syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 201(10):1297-9
- Melastuti, E., Wahyuningtyas, W., & Setyawati, R. (2018). Gambaran hemodinamik pasien yang dilakukan open suction system description of hemodynamic patients doing open suction system. *Proceeding Unnissula Nursing Conference*, 9(6), 17-23.

- Pham, T., Brochard, L. J., & Slutsky, A. S. (2017). Mechanical ventilation: State of the art. *Mayo Clinic Proceedings*, 92(9), 1382–1400.
- Putra, N. P. P., Listyoko, A. S., Christanto, A. (2020). PaO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub>, dan rasio PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> sebagai prediktor derajat keparahan pasien covid-19 rawat inap. *Journal of The Indonesian Medical Association*, 70 (12), 253-259
- Silaen, E. R. L., & Kestriani, N. D. (2019). Tata laksana mekanikal ventilator pada pasien acute respiratory distress syndrome dengan pendekatan driving pressure management mechanical ventilator on patient with acute respiratory distress syndrome using driving pressure approach. *Jurnal Anestesia Dan Critical Care*, 37(3), 97–106.
- Susanti, F.T., Eliawati, U., & Muharni, S. (2023). Prediktor mortalitas pasien Icu yang terpasang ventilasi mekanik di ruang Icu Rsud Raja Ahmad Tabib Tanjungpinang. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 10(5),
- Tiruvoipati, R., Gupta, S., Pilcher, D., & Bailey, M. (2020). Management of hypercapnia in critically ill mechanically ventilated patients-A narrative review of literature. *Journal of the Intensive Care Society*, 21(4):327-333.
- Veterini, A. S. (2022). *Dasar-dasar pengaturan alat ventilasi mekanis pada pasien dewasa*. Jawa Timur: Airlangga University Press.
- Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., & Zhang, J., et al. (2020). Clinical characteristics of 138 hospital- ized patients with 2019 novel coronavirus–in- fected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 23(11):1061-9.
- Wawrzeński, I. C., Vieira, S. R. R., & Victorino, J. A. (2018). Weaning from mechanical ventilation in ARDS: Aspects to think about for better understanding, evaluation, and management. *Biomed Research International*.
- Yuswandi, Y., Warongan, A. W., & Rayasari, F. (2020). Status hemodinamik pasien yang terpasang ventilasi mekanik dengan posisi lateral kiri elevasi kepala 30°C. *Journal of Islamic Nursing*, 5 (2), 146.