

## Pengaruh Perubahan Posisi terhadap Hasil Ukur Tekanan Vena Sentral pada Pasien Critical Care di Gedung A RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo

**Julham Mubarak**

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Binawan;  
julhammubarak13@gmail.com

**Erika Lubis**

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Binawan;  
erika@binawan.ac.id

**Nani Asna Dewi**

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Binawan;  
naniasnadewi@hotmail.com (Koresponden)

### ABSTRACT

*Many factors would affect the accuracy of Central Venous Pressure (CVP) measurement such as patient's position during the measuring. Any fault that occurs while measuring could bring a fatal impact such as death. This study aimed to determine the effect of the CVP measuring position towards the results CVP measurement of critical care patients. This study is a quasi-experimental study with Pre and Post Test design without control by measuring the CVP of 45 respondents with supine and semi-fowler positions. Statistical test using paired samples T-test. The results showed a significant difference in the results of measuring CVP in critical care patients between before and after changing positions with  $p$ -value = 0.003. In conclusion, this study indicates that there are differences in the results of the CVP measurement position and it is hoped that nurses can take measurements correctly to avoid any intervention error throughout providing patient care.*

**Keywords:** *central venous pressure; critical care; measurement position.*

### ABSTRAK

Banyak faktor yang mempengaruhi akurasi pengukuran *Central Venous Pressure (CVP)* salah satunya posisi pengukuran. Bila terjadi kesalahan dalam pengukuran maka dapat berdampak fatal berupa kematian. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh posisi pengukuran *CVP* pada hasil ukur *CVP* pasien *critical care*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain penelitian yang digunakan adalah *pre and post test without control* dengan mengukur *CVP* pasien di ruangan ICU Dewasa RSCM pada posisi *supine* dan pada posisi *semi fowler*. Jumlah sampel sebanyak 45 responden. Uji statistik menggunakan uji *paired samples T-test*. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil ukur *CVP* pada pasien *critical care* antara sebelum dan sesudah perubahan posisi dengan nilai  $p = 0,003$ . Simpulan penelitian ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan pada hasil dari posisi pengukuran *CVP* dan diharapkan perawat dapat melakukan pengukuran dengan tepat untuk menghindari kesalahan intervensi dalam masa perawatan pasien.

**Kata kunci:** *central venous pressure; critical care; posisi pengukuran.*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pasien *critical care* merupakan pasien dengan kondisi yang tidak stabil dan membutuhkan pemantauan hemodinamik yang terus menerus. Monitoring hemodinamik dilakukan untuk mengetahui respon terhadap terapi yang diberikan, dapat mencegah dan mengantisipasi perburukan kondisi pasien, dan untuk menentukan terapi yang tepat diberikan pada pasien. Kondisi hemodinamik yang baik mengindikasikan baiknya perfusi jaringan di mana jaringan mendapatkan suplai oksigen dan nutrisi yang cukup. (Elliott, Aitken, & Chaboyer, 2012).

Parameter hemodinamik yang biasanya dilakukan pemantauan di antaranya adalah tekanan darah, denyut nadi, *capillary refill* dan *Central Venous Pressure (CVP)*. Pengukuran *CVP* sering dilakukan terutama pada pasien *critical care* untuk mengkaji fungsi jantung, mengevaluasi aliran darah yang kembali ke jantung atau biasa disebut preload dan mengevaluasi status cairan tubuh pasien (Kluwer, 2016). Pemasangan *Central Venous Catheter (CVC)* sering kita temukan terutama di ruangan *intensive care* seperti *Cardiovascular Care Unit, High*

Care Unit, dan *Intermediate Care Unit*. Di Amerika Serikat terdapat 5 juta pasien menggunakan *central venous catheter* setiap tahunnya (Widiastuti & Wahjuprajitno, 2014). Pada sebuah studi prospektif dari 23 pasien dengan syok septik yang menggunakan ventilasi mekanik, menunjukkan bahwa variasi 18% berhubungan kuat dengan sensitivitas *preload* CVP (Frisianto & Sari, 2015). Dari data yang didapatkan pada bulan Juni hingga Agustus di ruang *High Care Unit* (HCU) RSUPN. Dr. Cipto Mangunkusumo terdapat 287 pasien menggunakan *Central Venous Catheter* (CVC). Perawat yang bertugas di ruangan *intensive care* harus memiliki pengetahuan dan keterampilan khusus untuk mengukur dan memantau CVP dalam menentukan keputusan klinis perawatan apa yang dibutuhkan (Dewi, Yetti, & Nuraini, 2021). Hal ini bertujuan agar hasil dari pengukuran CVP dapat menjadi acuan untuk menggambarkan volume sirkulasi darah, tonus vaskular dan respon pasien terhadap terapi yang diberikan.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi akurasi pengukuran CVP yang dapat menyebabkan bias (penurunan/peningkatan) dari nilai sebenarnya. Hal ini dapat berdampak terhadap kesalahan dalam pengambilan keputusan klinik terhadap pasien. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran CVP adalah lumen CVC yang diukur, tonus vaskuler, gravitasi atau perubahan posisi tubuh pasien dan tekanan intratorakal (Lesmana, 2018). Pengukuran CVP harus dilakukan dalam posisi yang sama dan titik *zero point* yang sama (*mid-axilla*) (Jevon & Ewens, 2009). Standar prosedur operasional yang ada di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo menyatakan bahwa posisi pasien pada saat pengukuran tekanan vena sentral menggunakan manometer harus dalam posisi datar atau *supine* kecuali pasien kontra indikasi. Namun pada kondisi tertentu pasien tidak dapat diposisikan datar, seperti pada pasien dengan *dyspnea* berat, pasien CHF, edema paru, dan efusi pleura, sehingga pengukuran CVP harus dilakukan pada posisi pasien *semi fowler* atau *fowler*. Hal ini dapat berpotensi memengaruhi akurasi hasil CVP pasien.

Posisi *semi fowler* menyebabkan perubahan yang signifikan pada sistem kardiovaskular. Perubahan posisi dari *supine* ke posisi tegak menyebabkan perubahan pada sistem kardiovaskular seperti penurunan CVP sekurang-kurangnya 3 mmHg (El-Moaty, El-Mokadem, & Abd-Elhy, 2017). Posisi pasien pada saat pengukuran CVP bisa berbeda-beda antara satu pengukuran dengan pengukuran yang lainnya. Hal ini menyebabkan hasil ukur CVP yang didapatkan kadang lebih tinggi atau lebih rendah dari hasil ukur sebelumnya, sehingga hasil tersebut akan bias dan tidak dapat dijadikan data untuk melakukan tata laksana pada pasien (Rahmadhan, 2020). Berdasarkan data-data di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di ruang *High Care Unit* (HCU) RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo tentang pengaruh posisi pengukuran CVP pada akurasi hasil CVP.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Pre and Post Test Without Control*. Pada desain ini peneliti hanya melakukan intervensi pada satu kelompok tanpa pembandingan. Efektivitas perlakuan dinilai dengan cara membandingkan nilai *post test* dan *pre test* (Dharma, 2011). Penelitian ini dilakukan pada 45 orang pasien yaitu dengan mengkaji nilai CVP sebelum dilakukan perubahan posisi pengukuran (pada posisi *supine* 0°) sebagai nilai *pre test* kemudian melakukan intervensi berupa perubahan posisi pengukuran menjadi *semi fowler* 45°, setelah 15 menit kemudian dikaji kembali apakah ada perubahan nilai CVP setelah dilakukan perubahan posisi *semi fowler* 45° yang akan digunakan sebagai nilai *post test*.



Keterangan :

R : Responden penelitian

O1 : Nilai CVP pada posisi *supine* 0°

O2 : Nilai CVP setelah dilakukan perubahan posisi pengukuran *semi fowler* 45°

## HASIL

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi nilai CVP responden sebelum tindakan dan nilai CVP responden setelah tindakan serta mencari perbedaan atau selisih nilai di antara keduanya. Tindakan yang dilakukan pada responden berupa perubahan posisi dari *supine* menjadi *semi fowler* 45°.

Tabel 1. distribusi rata-rata hasil CVP responden di gedung A RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo

No	Hasil CVP Responden	Mean	SD	Min-Max	95% CI
1	Hasil CVP sebelum tindakan	5,52	2,47	1 sampai 11	4,77-6,26
2	Hasil CVP setelah tindakan	6,37	2,88	0 sampai 11	5,51-7,24
3	Selisih hasil CVP sebelum dan sesudah tindakan	1,76	0,90	0,5 sampai 3,5	1,49-2,03

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil CVP pada responden sebelum tindakan adalah 5,52 (SD=2,47) dengan nilai terendah 1 dan nilai tertinggi 11, dan diyakini dengan CI 95%, nilai hasil CVP terdistribusi antara 4,77 sampai 6,26. Untuk nilai rata-rata hasil CVP responden setelah tindakan adalah 6,37 (SD=2,88) dengan nilai terendah 0 dan nilai tertinggi 11 dan diyakini dengan CI 95% , nilai terdistribusi antara 5,51 sampai 7,24. Selisih hasil CVP rata- rata antara sebelum dan setelah tindakan adalah 1,76 (SD=0,90), hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan antara hasil CVP sebelum tindakan dengan hasil CVP setelah tindakan.

Tabel 2. Distribusi frekuensi perubahan hasil CVP setelah tindakan

No	Perubahan	Frekuensi	Persentase	Nilai Selisih Rata-Rata
1	Turun	12	27%	1,96
2	Naik	33	73%	1,69

Tabel 2 menunjukkan bahwa responden yang mengalami penurunan hasil CVP setelah tindakan sebanyak 12 responden atau sebesar 27%, dengan nilai rata-rata penurunan sebesar 1,96. Responden yang mengalami peningkatan hasil CVP setelah tindakan sebanyak 33 responden atau 73% dengan nilai rata-rata peningkatan sebesar 1,69. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa semua responden mengalami perubahan hasil CVP setelah dilakukan tindakan. Pada penelitian ini rasio pasien laki laki dengan pasien perempuan yaitu 0,6 kali lebih lebih besar. Dengan persentase perempuan 38% dan pasien laki laki 62 %.

Tabel 3. Hasil uji *paired samples t-test*

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Means	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Hasil CVP sebelum tindakan- Hasil CVP Setelah tindakan	-0,85556	1,80474	-0,26903	-1,39776	-0,31335	-3,180	44	0,003

Berdasarkan hasil uji *paired samples t test* yang dilakukan didapatkan nilai *Sig. 2-tailed* sebesar 0,003 di mana kurang dari batas kritis penelitian 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil ukur CVP pada pasien *critical care* antara sebelum dan sesudah perubahan posisi.

## PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan pengaruh posisi pengukuran CVP terhadap hasil ukur CVP. Hasil penelitian ini menunjukkan dari total 45 responden terdapat 33 responden atau 73% yang mengalami peningkatan hasil CVP setelah dilakukan tindakan (perubahan posisi semi fowler) dengan nilai rata-rata peningkatan sebesar 1,69. Pada posisi *head of bed 45°* cenderung lebih stabil karena sistem vasokonstriksi simpatis dirangsang dan sinyal-sinyal ditransmisikan secara bersamaan ke otot rangka terutama bagian abdomen sehingga akan meningkatkan tekanan vaskular yang membantu darah kembali ke jantung (Guyton & Hall, 2011).

Penelitian ini juga menunjukkan dari total 45 responden terdapat 12 responden atau 27% yang mengalami penurunan hasil CVP setelah dilakukan tindakan (perubahan posisi *semi fowler*) dengan nilai rata-rata penurunan sebesar 1,96. Pada posisi *semi fowler* setidaknya terjadi penurunan CVP sedikitnya 3 mmHg akibat adanya gangguan *venous return* karena adanya penurunan *stroke volume* sebesar 40% dan adanya penyatuan vena masif di ekstremitas bagian bawah yang menyebabkan penurunan curah jantung sebesar 25% dan peningkatan resistensi perifer total sebesar 25% (El Moaty, El Mokadem, & Abd Elhy, 2017). Penurunan CVP Posisi *supine* membuat dampak gravitasi terhadap aliran darah balik atau vena berkurang sehingga darah dapat maksimal kembali ke jantung melalui sistem vena. Ini menyebabkan *preload* dari atrium kanan akan lebih bertambah, sehingga secara tidak langsung akan mempengaruhi nilai CVP (Guyton & Hall, 2011). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Morton et al (2013) yang menyatakan bahwa pada posisi *supine* gaya gravitasi mempengaruhi seluruh tubuh secara merata sehingga efek gravitasi akan berkurang yang membuat darah akan lebih banyak mengalir ke jantung.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil CVP pada responden sebelum tindakan adalah 5,52 (SD=2,47) dengan nilai terendah 1 dan nilai tertinggi 11, dan diyakini dengan CI 95%, nilai hasil CVP terdistribusi antara 4,77 sampai 6,26. Untuk nilai rata-rata hasil CVP responden setelah tindakan adalah 6,37 (SD=2,88) dengan nilai terendah 0 dan nilai tertinggi 11 dan diyakini dengan CI 95%, nilai terdistribusi antara 5,51 sampai 7,24. Selisih hasil CVP rata-rata antara sebelum dan setelah tindakan adalah 1,76 (SD=0,90). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa terdapat selisih hasil CVP sebelum tindakan dengan hasil CVP setelah tindakan. Penelitian yang dilakukan oleh Nakao S, et al yang dikutip oleh Arthur M, et al (2008) mengatakan bahwa posisi tubuh telah terbukti mempengaruhi diameter, luas dan bentuk dari vena cava inferior dan ini secara tidak langsung dapat mempengaruhi tekanan vena sentral. Penelitian Arthur M, et al (2008) ingin membuktikan pengaruh diameter vena cava inferior terhadap tekanan vena sentral di mana didapatkan hasil terdapat korelasi antara tekanan vena sentral dengan diameter vena cava inferior pada pasien dengan ejeksi fraksi normal dengan nilai  $r=0.807$  dan  $p < 0,0001$ . Nilai CVP dan vena cava inferior dengan arah korelasi yang kuat dengan arah korelasi negatif, dan hasilnya signifikan secara statistik ( $r=-0,768$ ,  $p<0,05$ ). Pada sampel pasien dengan ventilator, hasil analisis menunjukkan koefisien korelasi ( $r$ )  $-0,820$  ( $p<0,005$ ) dengan korelasi sangat kuat. Hasil analisis korelasi pada pasien respirasi spontan menunjukkan korelasi negatif yang kuat namun tidak signifikan secara statistik ( $r= -0,750$ ,  $p>0,05$ ) (Frisianto, Sudadi, & Sari, 2015).

Berdasarkan analisa *bivariate* yang dilakukan dengan uji *paired samples t test* yang dilakukan didapatkan nilai Sig 2 Tailed sebesar 0,003 di mana kurang dari batas kritis penelitian 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil ukur CVP pada pasien *critical care* antara sebelum dan sesudah perubahan posisi. Hal ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pasion M, et al (2010), yang menempatkan pasien pada posisi *supine* dan posisi *semi fowler* di mana hanya terdapat 2 pasien dari 46 pasien pengamatan yang mengalami peningkatan tekanan vena sentral lebih dari 4 mmHg dari nilai sebelumnya. Dan sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lesmana et al (2019) mengatakan bahwa terdapat perbedaan hasil pengukuran CVP antara posisi  $0^\circ$  dan  $45^\circ$  dengan hasil *mean difference* 3,05 cmH<sub>2</sub>O, sedangkan antara posisi  $0^\circ$  dan  $15^\circ$  dengan hasil *mean difference* 1,22 cmH<sub>2</sub>O, serta antara posisi  $0^\circ$  dan  $30^\circ$  dengan hasil *mean difference* 1,93 cmH<sub>2</sub>O. Oleh karena itu, sebagai perawat yang bekerja di ruang intensif harus memperhatikan posisi pasien ketika melakukan pengukuran CVP karena telah terbukti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil ukur CVP pada pasien *critical care* antara sebelum dan sesudah perubahan posisi. Selain itu pula untuk memastikan validitas pengukuran dan keakuratan interpretasi CVP maka posisi pasien pada saat pengukuran harus konstan (jika mungkin dalam posisi telentang) dan harus menggunakan titik *phlebostatik* yang sama (*mid axilla* ICS 4) untuk setiap pembacaan (Jevon & Ewens, 2009).

Kelainan pada CVP umumnya disebabkan oleh kondisi yang dapat mempengaruhi tonus vena, volume darah, atau kontraktilitas ventrikel kanan. Misalnya, pasien dengan CVP rendah mungkin mengalami hipovolemik karena dehidrasi atau kehilangan darah akibat trauma. CVP yang rendah juga terlihat pada hipovolemia relatif sebagai akibat vasodilatasi pembuluh darah, pengobatan, atau sepsis. Dalam semua kondisi ini, CVP mencerminkan aliran darah kembali ke jantung yang tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh. CVP pasien dapat menjadi negatif jika pasien diukur pada posisi tegak meskipun fungsi jantung dan status volume normal, sehingga dapat menyebabkan salah dalam interpretasi. CVP yang tinggi menunjukkan kondisi berkurangnya kemampuan ventrikel kanan untuk memompakan darah, sehingga meningkatkan tekanan ventrikel kanan dan CVP. Kondisi tersebut terjadi pada hipervolemia (karena pemberian cairan intravena yang agresif), vasokonstriksi pembuluh darah, dan ventilasi mekanis (pemberian PEEP meningkatkan CVP). Kondisi lain yang menyebabkan peningkatan CVP termasuk hipertensi pulmonal dan gagal jantung sisi kanan (pada iskemia jantung kanan) yang menyebabkan adanya penumpukan darah di sisi kanan jantung (Sole, Klein, & Moseley, 2013).

## KESIMPULAN

Penelitian ini mengonfirmasi bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam hasil ukur CVP pada pasien *critical care* antara sebelum dan sesudah perubahan posisi pengukuran ( $p=0,003$ ). Hasil penelitian ini menyiratkan perlunya memiliki perawat yang kritis dan mampu menentukan keputusan klinis dengan tepat dalam mengetahui posisi akurat dalam pengukuran CVP pasien karena hal ini berguna dalam menentukan intervensi selanjutnya dalam perawatan pasien yang disesuaikan dengan pengkajian yang dilakukan oleh perawat dan dokter. Dengan penelitian ini diharapkan menjadi sebuah pertimbangan dalam pembuatan kebijakan perawatan pasien yang tertuang dalam standar operasional prosedur pengukuran (SOP) pengukuran CVP.

## REKOMENDASI

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil CVP jika responden dilakukan perubahan posisi serta telah terbukti secara statistik perbedaan yang ada signifikan. Oleh karena itu perawat diharapkan lebih memperhatikan posisi pasien pada saat melakukan pengukuran CVP sehingga dapat meningkatkan akurasi dari hasil CVP yang diperoleh dan dapat meningkatkan pelayanan keperawatan yang profesional. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam membuat kebijakan yang tertuang dalam SOP pengukuran CVP pasien serta menjadi referensi dalam melakukan pengukuran CVP yang tepat.

Penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya mengenai pengukuran tekanan vena sentral. Selain itu, untuk penelitian berikutnya disarankan untuk pengambilan data hasil tekanan vena sentral rentang waktu antara pengukuran sebelum perubahan posisi dan setelah perubahan posisi dapat dilakukan kurang dari 5 menit untuk menghindari pengaruh dari jumlah cairan dan masuk dari tubuh, serta sebaiknya pengukuran tekanan vena sentral dapat dilakukan lebih dari satu kali agar mendapatkan data yang lebih representatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dharma, K. K. (2011). *Metodologi Penelitian Keperawatan: Panduan Melaksanakan dan Menerapkan Penelitian*. Depok: CV Trans Info Media.
- El Moaty, A. M., El Mokadem, N. M., & Abd Elhy, A. H. (2017). Effect of SEmi Fowler Position on Oxygenation and Hemodynamic Staqtus Among Critically Ill Patients with Traumatic Brain Injury. *International Journal of Novel Research in Helathcare and Nursing*, 227-236.
- Elliott, D., Aitken, L., & Chaboyer, W. (2012). *Australian College of Critical Care Nurses (ACCN'S) Critical Care Nursing*. Sydney: Mosby Elsevier.
- Frisianto, R. T., sudadi, & Sari, D. (2015). Korelasi Nilai Central Venous Pressure (CVP) dengan Inferior Vena cava Distensibility Index (IVC-DI). *Perpustakaan Universitas Gadjah Mada*.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2011). *Textbook of Medical Physiology*. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Jevon, P., & Ewens, B. (2009). *Pemantauan Pasien Kritis*. Jakarta: Erlangga Medikal Series.
- Kluwer, W. (2016). *Hemodynamic Monitoring made Incredibly Visual*. Philadelphia: Lippincott Williams and wilkims.
- Lesmana, H., Ose, M. I., Zulfia, R., & Tobing, K. I. (2019). The EEfect of Change in Postural Position Angle Degree on Central Venous Pressure Measurement. *Indonesian Journal of Medicine*, 192-200.
- Lesmana, H. (2018). Akurasi Pengukuran Vena Sentral. *Journal of Borneo Holistic Health*, 1-13.
- Morton, P. G., & Fontaine, D. K. (2013). *Essentials of Critical Care Nursing : A Holistic Approach*. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Pasion, E., Good, L., Tizon, J., Krieger, S., O'Kier, C., Taylor, N., et al. (2010). Evaluation of The Monitor Cursor-Line Methodfor Measuring Pulmonary Artery and Central Venous Pressures. *American Journal of Critical Care*, 511=521.
- Rahmadhan, S. (2020). *Hubungan Mean Perfusion Pressure (MPP) dengan penyakit Acute Kidney Injury (AKI) Pada Pasien Rawatan Intensive Care Unit (ICU) Di RSUP Adam Malik Medan*.
- Sole, M. L., Klein, D. G., & Moseley, M. J. (2013). *Introduction to Critical Care Nursing : Sixth Edition*. St. Louis: Elsevier Saunders.
- Widiastuti, E. S., & Wahjuprajitno, B. (2014). Angak Kejadian dan Faktor yang Mempengaruhi Infeksi Paska Pemasangan Kateter Vena Sentral di Rumah Sakit Dr. Soetomo. *Jurnal Anestiologi Indonesia*, 22-25.