

Latar Belakang: Penyakit kardiovaskular merupakan penyumbang angka kematian terbesar di dunia, angka kematian akibat penyakit ini mencapai 17,5 juta jiwa setiap tahunnya di seluruh dunia. Penyakit jantung yang tidak dapat diterapi dengan cara lain membutuhkan prosedur pembedahan. Pada operasi bedah jantung terbuka dengan teknik *on-pump*, fungsi jantung dan paru-paru diambil alih oleh mesin *cardiopulmonary bypass* (CPB). Penggunaan mesin CPB pada pasien menimbulkan berbagai dampak merugikan seperti kerusakan sel darah merah, respon inflamasi, *shear stress*, hipotermia, hemodilusi dan perdarahan, sehingga semakin lama CPB *time* semakin besar pula kerugian yang ditimbulkan akibat efek CPB yang pada akhirnya akan memperpanjang kebutuhan penggunaan ventilator mekanik pada pasien pasca operasi jantung.

Tujuan: Mengetahui hubungan antara durasi CPB dengan lama penggunaan ventilator mekanik pascaoperasi katup jantung dan kelainan jantung kongenital pada pasien dewasa di RSUP Dr. Sardjito.

Metode: Penelitian ini menggunakan rancangan observasional retrospektif dengan desain *cohort study*. Sampel pada penelitian ini diperoleh melalui data pasien yang menjalani operasi katup jantung dan kelainan jantung kongenital dengan CPB di RSUP Dr. Sardjito sejak 1 Januari 2019 sampai dengan 31 Desember 2020. Data yang didapat diuji menggunakan uji regresi logistik, *independent T-test*, analisis korelasi *chi square* dan *Pearson*, *Mann-whitney*, *Fisher exact test* menggunakan *software* IBM SPSS versi 26.

Hasil: Sampel penelitian sebanyak 170 pasien (rerata usia $37,81 \pm 13,15$) yang menjalani operasi katup jantung dan kelainan jantung kongenital dengan CPB terdiri atas 68 pasien laki-laki dan 102 pasien perempuan. Di antara subjek tersebut terdapat 35 pasien (20,7%) yang mengalami pemanjangan lama penggunaan ventilator mekanik pascaoperasi (>24 jam). CPB *time* dan lama penggunaan ventilator mekanik memiliki hubungan positif rendah ($r: 0,186$) dan nilai tersebut tidak bermakna secara statistik ($p=0,15$). CPB *time* > 60 menit tidak meningkatkan risiko lama penggunaan ventilator mekanik (RR=1,91; $p=0,080$; CI 0,89-4,10). Analisis multivariat menunjukkan variabel yang diduga mempengaruhi lama penggunaan ventilator mekanik pascaoperasi katup jantung dan kelainan jantung kongenital yaitu jumlah inotropik ($p=0,037$), durasi *aortic cross clamp* ($p=0,045$) dan durasi operasi ($p=0,016$).

Kesimpulan: Pemanjangan CPB *time* > 60 menit tidak meningkatkan risiko pemanjangan lama penggunaan ventilator mekanik pascaoperasi > 24 jam. Selain itu, didapatkan hubungan positif lemah antara CPB *time* dengan durasi ventilator mekanik.

Kata kunci: *cardiopulmonary bypass*, CPB, ventilator mekanik, operasi katup jantung dan kelainan jantung kongenital.

ABSTRACT

Background: Cardiovascular disease is the largest contributor to mortality in the world, the mortality rate from this disease is 17.5 million people every year worldwide. Heart disease that cannot be treated by other means requires a surgical procedure. In open heart surgery with on-pump technique, the function of the heart and lungs will be taken over by a cardiopulmonary bypass (CPB) machine. The use of a CPB machine on patients causes various adverse effects such as red blood cell damage, inflammatory response, shear stress, hypothermia, hemodilution and bleeding, so that the longer the CPB time, the losses caused by the effects of CPB will get worse, which will cause a prolonged use of the mechanical ventilator in post- open heart surgery patients.

Objective: To determine the relationship between CPB time and the length of time using a mechanical ventilator after heart valve and congenital heart disorder surgery in adults at RSUP Dr. Sardjito.

Method: This study utilized a retrospective observational design with a cohort study design. The sample in this study were obtained from data on patients who have undergone heart valve and congenital heart defects surgery with CPB at RSUP Dr. Sardjito from January 1, 2019 to December 31, 2020. The collected data were tested using logistic regression test, independent T-test, chi square and Pearson correlation analysis, Mann-whitney test, Fisher exact test using software IBM SPSS version 26.

Results: A number of 170 patients (mean age 37.81 ± 13.15) who underwent heart valve and congenital heart disorder surgery with CPB consisted of 68 male and 102 female patients. Of those subjects, 35 patients (20.7%) had prolonged mechanical ventilation (> 24 hours). CPB duration and mechanic ventilator duration have low positive correlation ($r: 0.186$) and the value is not significant ($p=0,15$). CPB duration > 60 minutes did not increase the risk of prolonged mechanical ventilation ($RR=1.91$; $p=0.080$; $CI 0.89-4.10$). Multivariate analysis demonstrated factors that might influence mechanical ventilation duration were the number of inotropic ($p=0.037$), aortic cross clamp time ($p=0.045$) and the duration of surgery ($p=0.016$).

Conclusion: Prolonged CPB time > 60 minutes is not a risk factor for prolonged mechanical ventilation > 24 hours. Furthermore, weak positive correlation is found between CPB time and mechanical ventilator duration.

Keywords: cardiopulmonary bypass, CPB, mechanical ventilator, heart valve and congenital heart disorder surgery.