

HUBUNGAN KADAR LAKTAT TERHADAP LAMA PERAWATAN DI INSTALASI RAWAT INTENSIF PADA PASIEN PASCABEDAH PINTAS ARTERI KORONER

Dhika Adhi Pratama¹, Sulistiyati Bayu Utami², Ariosta³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Ilmu Kardiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³Staf Pengajar Ilmu Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang : Penyakit jantung koroner merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang menjadi penyebab nomor satu kematian di dunia setiap tahunnya. Salah satu penatalaksanaan yang dapat dilakukan adalah bedah pintas arteri koroner (BPAK). Hiperlaktatemia pascabedah dengan *Cardiopulmonary Bypass* dikaitkan dengan rendahnya perfusi jaringan, yang akan memperburuk luaran pascabedah. maka dibutuhkan suatu penanda untuk memprediksi luaran pascabedah.

Tujuan : Mengetahui adanya hubungan kadar laktat dengan lama rawat inap di ruang Instalasi Rawat Intensif pada pasien pasca BPAK.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian korelasi observasional dengan rancangan Kohort Prospektif. Subjek penelitian sebanyak 55 orang dipilih secara *consecutive sampling* dari pasien pascabedah pintas arteri koroner di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Uji hipotesis menggunakan uji komparatif Mann-Whitney dan Uji Korelasi Spearman.

Hasil : Terdapat korelasi yang bermakna antara kadar laktat dan lama rawat IRIN. ($p=0,002$). Nilai korelasi spearman (0,400) menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara variabel. Tidak terdapat perbedaan bermakna lama rawat antara kelompok kadar laktat <4 mmol/L dan ≥ 4 mmol/L ($p=0,612$). Rata-rata kadar laktat darah pada pasien pascabedah pintas arteri koroner adalah 4,1 mmol/L.

Simpulan : Terdapat hubungan kadar laktat dengan lama rawat di Instalasi Rawat Intensif pada pasien pascabedah pintas arteri koroner. Tidak terdapat perbedaan bermakna lama rawat inap pada pasien pascabedah katup jantung rematik dengan kadar laktat <4 mmol/L dan ≥ 4 mmol/L.

Kata kunci : Bedah pintas arteri koroner, BPAK, Penyakit Jantung Koroner, Hiperlaktatemia, *Cardiopulmonary bypass*, Instalasi Rawat Intensif, Lama rawat

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN ICU BLOOD LACTATE LEVEL WITH ICU LENGTH OF STAY IN POST CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING PATIENT

Background : Coronary heart disease is the number one cause of death in the world each year. Coronary artery bypass surgery (CABG) is a type of treatment that improves blood flow to the heart by surgical operation. Hyperlactataemia in CABG procedure is associated with low tissue perfusion, which could worsen postoperative outcomes. High lactate level therefore can be placed as a marker to predict postoperative outcomes.

Aim : To asses correlation between lactate levels and length of stay (LOS) in the Intensive Care Unit (ICU) in post CABG patients.

Methods : This was an observational correlation study with Prospective Cohort design. Subject of the study were 55 people selected by consecutive sampling from post CABG

patients at RSUP Dr. Kariadi Semarang. Statistical hypotheses testings were using the Mann-Whitney test and Spearman correlation test.

Results : There was a significant correlation between lactate levels and LOS in the ICU ($p = 0.002$). Spearman correlation value ($r=0.400$) indicates that there was a positive correlation between the variables. There was no significant difference in LOS between levels of lactate <4 mmol / L and ≥ 4 mmol / L ($p = 0.612$). Average blood lactate levels of post CABG patients was 4.1 mmol / L.

Conclusions : There was a relations between lactate levels and ICU in post CABG patients. There was no significant difference in length of stay between post CABG patients lactate levels <4 mmol / L and ≥ 4 mmol / L.

Key Words : Coronary Artery Bypass Grafting, CABG, Coronary Artery Disease, Hyperlactatemia, Cardiopulmonary bypass, Intensive Care Unit, Length of stay, LOS

PENDAHULUAN

Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah penyakit jantung yang terjadi akibat ketidakseimbangan antara suplai dengan kebutuhan oksigen otot jantung yang disebabkan oleh adanya penyempitan arteri koroner, penurunan aliran darah atau curah jantung, kebutuhan oksigen otot jantung meningkat atau adanya spasme arteri koroner, dengan penyebab tersering yaitu aterosklerosis.¹

Tindakan bedah jantung merupakan tindakan terapi yang menggunakan teknik bedah untuk mengobati penyakit jantung, dan sekarang menjadi standar dalam melakukan terapi secara definitif maupun suportif pada penyakit jantung tertentu. American Heart Association (AHA) mencatat 427.000 bedah pintas arteri koroner yang telah dilakukan di Amerika Serikat. Bedah Pintas Arteri Koroner (BPAK) direkomendasikan pada kelompok pasien tertentu dengan penyempitan dan oklusi arteri jantung yang tidak bisa di terapi menggunakan PCI (*Percutaneous Coronary Intervention*).²

Instalasi Rawat Intensif (IRIN) merupakan suatu bagian dari rumah sakit, dengan staf dan perlengkapan khusus yang ditujukan untuk merawat serta memantau secara ketat pasien-pasien yang menderita cedera, penyakit atau penyakit dan penyulit yang mengancam jiwa atau berpotensi mengancam nyawa.

Peningkatan tindakan bedah jantung, mengakibatkan peningkatan perawatan pascabedah jantung yang dirawat di IRIN meningkat, dan menimbulkan banyak variasi lama penyembuhan dari masing masing bedah jantung. Rerata lama rawat pasien pasca bedah jantung mencapai 4 sampai 6 hari, kemudian diperbolehkan pulang. Umumnya, pasien pasca BPAK berada di IRIN selama 2-4 hari.³

Serum laktat adalah parameter yang sensitif untuk menilai adekuat-tidaknya oksigenasi sel. Serum laktat merupakan produk akhir dari metabolisme anaerob dan marker

spesifik untuk hipoksia jaringan. Persistent asidosis laktat dikaitkan dengan tingkat yang lebih tinggi kegagalan pernapasan, kegagalan sistem multi organ dan kematian setelah trauma parah atau multiple trauma. Peningkatan tingkat laktat mencerminkan hipoksia jaringan dan metabolisme anaerobik berlangsung dalam tubuh dan biasanya dapat diatasi dengan oksigenasi yang memadai.⁴

Komplikasi yang paling umum setelah bedah pintas arteri koroner adalah hiperlaktatemia. Terjadi sekitar 10-20% dari total pasien pembedahan dan berhubungan dengan peningkatan angka mortalitas dan morbiditas.⁵ Kurangnya oksigen yang masuk ke jaringan menyebabkan produksi energi melalui jalur anaerobik, menyebabkan peningkatan kadar laktat darah.⁶ Hiperlaktatemia saat dilakukan prosedur *cardiopulmonary bypass* (CPB) dikaitkan dengan rendahnya oksigenasi jaringan.⁷

Tingginya kadar laktat darah pada awal pemeriksaan dan kadar yang tetap tinggi, berhubungan dengan keluaran yang buruk. Luft dkk melakukan penelitian dan menemukan bahwa laktat darah adalah prediktor mortalitas paling awal yang diketahui saat pengukuran sedini-dininya 12 jam setelah masuk perawatan intensif. Kadar laktat darah > 4 mmol/L pada 12 jam setelah masuk IRIN mempunyai nilai duga positif untuk kematian meningkat.⁸ Belum pernah dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan kadar laktat darah yang menilai beratnya keadaan awal pasien saat masuk perawatan intensif.⁸

Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian tentang kaitan serum laktat pada pasien pasca bedah pintas arteri koroner dengan lama rawat inap pasien di Instalasi Rawat Intensif.

METODE

Penelitian ini termasuk analitik observasional dengan desain kohort prospektif dengan tujuan mencari hubungan kadar laktat darah IRIN dengan lama rawat IRIN pada pasien pascabedah pintas arteri koroner. Besar sampel yang diperoleh dari menggunakan rumus analitik korelatif adalah 24 sampel dengan kriteria inklusi pasien bedah pintas arteri koroner dan dengan kriteria eksklusi pasien dengan keganasan, penyakit ginjal kronis, penggunaan obat kontrasepsi oral, pasien yang terdiagnosa penyakit hepar kronis, Penyakit jantung katup, Penyakit Tiroid.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah kadar laktat darah IRIN. Variabel terikat penelitian ini adalah lama rawat IRIN pada pasien pascabedah pintas arteri koroner.

HASIL

Karakteristik Subyek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari 55 orang dengan rerata umur subjek penelitian secara keseluruhan adalah 58 tahun. Umur termuda yang diperoleh adalah 28 tahun dan umur tertua adalah 68 tahun. Jumlah subyek penelitian dengan kadar laktat IRIN <4 mmol/L sebanyak 28 orang dan ≥ 4 mmol/L sebanyak 27 orang.

Rerata lama rawat inap di IRIN subjek dengan kelompok kadar laktat <4 mmol/L dan ≥ 4 mmol/L tidak menunjukkan adanya perbedaan, hal ini dapat dilihat dari nilai median lama rawat IRIN kelompok kadar laktat <4 mmol/L sebesar 3 (2-7) hari, sedangkan lama rawat IRIN kelompok kadar laktat ≥ 4 mmol/L sebesar 3 (2-21) hari. Nilai median Lama Rawat IRIN sebesar 4 (2-21) hari. Jika lama rawat IRIN dan Bangsal di jumlah, maka didapatkan nilai rerata lama rawat total (Length of Stay) sebesar $13,07 \pm 4,745$ hari.

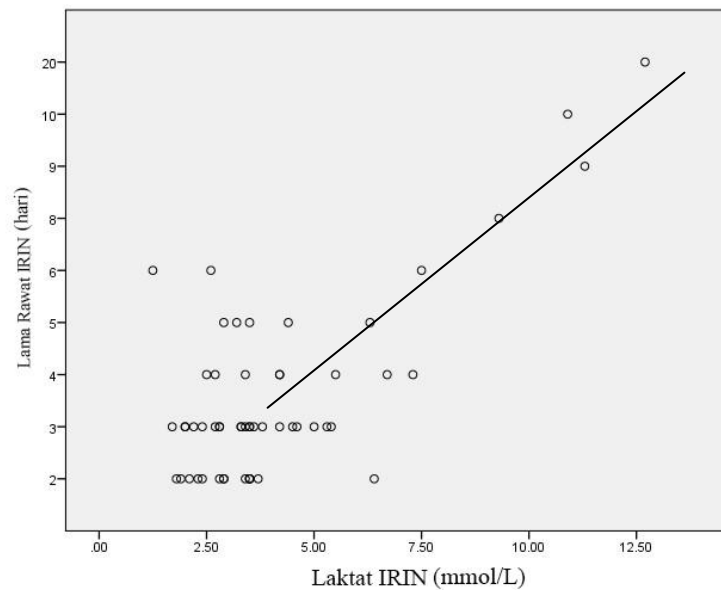
Analisis Korelasi dan Uji Hipotesis

Hasil uji normalitas data dari dua variabel yakni kadar laktat IRIN dan lama rawat IRIN. Kadar laktat IRIN dan lama rawat IRIN menunjukkan distribusi data tidak normal dengan nilai signifikansi (p) $<0,05$. Adapun hasil uji korelasi *Spearman* disajikan dalam tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Korelasi *Spearman* kadar laktat dengan lama rawat di IRIN

	r	p
Kadar Laktat sesaat setelah <i>CPB-off</i>	0.324	0,016 ^β
Kadar Laktat IRIN	0,400	0,002^β
<i>Respiratory Rate</i>	-0,024	0,862 ^β

Uji statistik korelasi *Spearman* antara kadar laktat IRIN dengan lama rawat IRIN memiliki signifikansi sebesar 0,002 ($p=0,002$) dan koefisien korelasi sebesar 0,400 ($r=0,400$). Nilai koefisien korelasi *Spearman* bernilai 0,400 menunjukkan adanya hubungan sedang antara kadar laktat IRIN dengan lama rawat IRIN.



Uji statistik variabel *Respiratory Rate* yang diduga menjadi salah satu variabel perancu diuji menggunakan korelasi *Spearman* dengan variabel tergantung lama rawat IRIN, memiliki signifikansi sebesar 0,862 ($p=0,862$). Pada variabel tersebut nilai $p>0,05$ yang berarti tidak menunjukkan hubungan bermakna.

Tabel 2. Korelasi *Spearman* lama prosedur AoK dan CPB dengan kadar laktat dan lama rawat IRIN

Uji Hubungan	<i>r</i>	<i>p</i>
Waktu AoK – Kadar Laktat IRIN	0,051	0,710
Waktu CPB – Kadar Laktat IRIN	0,301	0,026
Waktu AoK – Lama Rawat IRIN	-0,067	0,626
Waktu CPB – Lama Rawat IRIN	0,259	0,056

Dari hasil uji statistik didapatkan hasil uji korelasi waktu *Aortic Cross Clamp* (AoK) dengan kadar laktat IRIN dan lama rawat IRIN memiliki nilai signifikansi $\geq 0,05$. Uji statistik antara waktu *Cardiopulmonary Bypass* (CPB) dengan kadar laktat IRIN memiliki signifikansi sebesar 0,026 ($p=0,026$), dengan nilai korelasi 0,301 ($r=0,301$) berhubungan dengan kekuatan sedang. Uji korelasi antara waktu CPB dengan lama rawat IRIN memiliki signifikansi sebesar 0,056 ($p=0,056$).

Tabel 3. Rerata kadar laktat

	Rerata±simpang baku/ Median (Min-Max)	Satuan
Kadar Laktat setelah <i>CPB-off</i>	3,6 (1,9-8,3)	mmol/L
Kadar Laktat IRIN	4,1 (1,25-12,7)	mmol/L

Dari tabel 3, hasil penelitian didapatkan nilai median kadar laktat setelah *CPB-off* sebesar 3,6 (1,9-8,3) mmol/L. Nilai rerata kadar laktat IRIN sebesar 4,1 (1,25-12,7) mmol/L.

Nilai rata-rata kadar laktat pascabedah pada penelitian ini adalah 4,1. Nilai ini lebih rendah dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Santosh dkk. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar laktat pascabedah adalah 4,75. Hal ini mungkin disebabkan oleh bermacam faktor lain pada subyek penelitian, diantaranya perbedaan ras, penyakit lain yang dimiliki subyek, dan jumlah populasi penelitian. Hasil uji statistik penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan kadar laktat yang bermakna dengan lama rawat di Instalasi Rawat Intensif dengan nilai $p=0,0023$. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang menilai hubungan kadar laktat sebagai prediktor lama rawat di Instalasi Rawat Intensif pada pasien pascabedah pintas arteri koroner. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa karakteristik subyek penelitian lain jika dihubungkan dengan lama perawatan di IRIN tidak terdapat korelasi, sehingga kadar laktat dapat menjadi salah satu parameter yang dapat digunakan untuk memprediksi luaran pascabedah jantung.

Penelitian Farid dkk menunjukkan semakin lama pasien berada di IRIN, maka kondisinya akan semakin memburuk karena berkaitan dengan peningkatan risiko infeksi nosokomial, efek samping obat, dan kejadian ulkus dekubitus. Pada kondisi pascabedah, luaran pasien untuk kembali stabil sehingga tidak memerlukan terapi atau pemantauan intensif lebih lanjut adalah tujuan yang harus dicapai sebagai keberhasilan terapi.

Pada penelitian ini didapatkan nilai rata-rata lama rawat di Instalasi Rawat Intensif pada subyek kategori kadar laktat ≥ 4 mmol/L lebih lama dari kelompok kategori < 4 mmol/L. Namun, tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada hasil uji statistik. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian oleh Norkiene dll yang menyatakan bahwa kadar laktat sangat tinggi $\geq 4,4$ mmol/L merupakan prediktor yang signifikan pada komplikasi dan keluaran pasien seperti lama rawat Instalasi Rawat Intensif. Hal ini mungkin dapat disebabkan oleh pembagian kadar laktat dengan *threshold* tertentu sehingga tingkat kemaknaan yang didapat menjadi menurun atau kurang spesifik seperti penelitian yang dilakukan oleh Oğuz dkk.⁹

Ketika kadar laktat diukur pada prabedah jantung, saat durante bedah jantung, pascabedah jantung dan saat di IRIN evaluasi secara terpisah, terdapat korelasi signifikan antara kadar laktat pada pascabedah jantung saat di IRIN dan lama rawat IRIN ($p=0,002$).

Hiperlaktatemia tidak hanya disebabkan oleh lama penggunaan alat CPB dan lama *Aortic Cross Clamp* tetapi dapat disebabkan pula oleh berbagai hal lain, seperti disebutkan pada penelitian Abraham dkk diantaranya laju alir *Cardiopulmonary Bypass* dan keadaan hiperglikemia pre-bedah.¹⁰ Pada penelitian ini, Gula Darah Sewaktu pada kedua kelompok menunjukkan keadaan hiperglikemia pre-bedah. Tetapi hal ini tidak sejalan dengan penelitian walaupun data menunjukkan keadaan rerata hiperglikemia pre-bedah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Terdapat hubungan kadar laktat dengan lama rawat di Instalasi Rawat Intensif pada pasien pascabedah pintas arteri koroner dengan nilai signifikansi sebesar 0,002 ($p=0,002$) dan koefisien korelasi sebesar 0,400 ($r=0,400$). Nilai koefisien korelasi *Spearman* bernilai 0,400 menunjukkan adanya hubungan sedang. Tidak terdapat perbedaan bermakna lama rawat IRIN pada pasien pascabedah pintas arteri koroner antara kelompok subjek dengan kadar laktat <4 mmol/L dan ≥ 4 mmol/L.

Saran

Melihat kesimpulan dari penelitian ini, peneliti menyarankan pada peneliti berikutnya bahwa sebaiknya pemeriksaan *Blood Gas Analysis (BGA)* dimasukkan ke dalam analisis penelitian, karena dari penelitian ini tidak menyertakan hasil BGA yang pada penelitian sebelumnya memiliki nilai prognostik yang hampir serupa dengan kadar laktat. Marker perfusi jaringan dari BGA dapat dijadikan alat prognostik yang penting untuk menilai status *perioperative* pasien.

Pada penyakit jantung koroner yang menyebabkan kerusakan pada jantung yang diperlukan tindakan pembedahan, suatu prediksi luaran sangat diperlukan agar komplikasi pascabedah dapat dihindari dan keberhasilan tindakan bedah dapat dicapai. Penggunaan *marker* laktat sebagai prediktor lebih dioptimalkan agar hal-hal yang akan berkontribusi pada luaran pasien yang buruk dapat dieliminasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Smith JSC, Allen J, Blair SN, Bonow RO, Brass LM, Fonarow GC, et al. AHA/ACC Guidelines for Secondary Prevention for Patients With Coronary and Other Atherosclerotic Vascular Disease: 2006 Update Endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. *Journal of the American College of Cardiology*. 2006;47(10):2130-9.
2. Kolh P, Windecker S, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: the Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery*. 2014;46(4):517-92.
3. Lazar HL, Fitzgerald C, Gross S, Heeren T, Aldea GS, Shemin RJ. Determinants of Length of Stay After Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *Circulation*. 1995;92(9):20-4.
4. Abramson D, Scalea TM, Hitchcock R, Trooskin SZ, Henry SM, Greenspan J. Lactate clearance and survival following injury. *The Journal of trauma*. 1993;35(4):584-8; discussion 8-9.
5. Landow L. Splanchnic lactate production in cardiac surgery patients. *Critical care medicine*. 1993;21(2 Suppl):S84-91.
6. Berend K, de Vries AP, Gans RO. Physiological approach to assessment of acid-base disturbances. *The New England journal of medicine*. 2014;371(15):1434-45.
7. Ranucci M, Isgro G, Romitti F, Mele S, Biagioli B, Giomarelli P. Anaerobic metabolism during cardiopulmonary bypass: predictive value of carbon dioxide derived parameters. *The Annals of thoracic surgery*. 2006;81(6):2189-95.
8. Luft FC. Lactic acidosis update for critical care clinicians. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2001;12 Suppl 17:S15-9.
9. Oğuz S, Bozoğlan O, Serhatlıoğlu F, Erdem K, Ceyran H. The Relationship of Hyperlactatemia Following Paediatric Open Heart Surgery with Mortality, Morbidity and Risk Factors. *Correspondance*. 2013.
10. Abraham BP, Prodhan P, Jaquiss RD, Bhutta AT, Gossett JM, Imamura M, et al. Cardiopulmonary bypass flow rate: a risk factor for hyperlactatemia after surgical repair of secundum atrial septal defect in children. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;139(1):170-3.