

PENELITIAN

PANDUAN PEMERIKSAAN ANALISIS GAS DARAH
MENGUNAKAN BEDSIDE POCT (I-STAT®) DAN
LABORATORIUM SENTRAL (NOVA PHOX®) DI RSUP DR.
SARDJITO

Elba Nurdiansyah, Bhirowo Yudo Pratomo, Juni Kurniawaty

¹Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponden author : Djyantisari, Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia (jayantisari@yahoo.com)

Article Citation : Elba Nurdiansyah, Bhirowo Yudo Pratomo, Juni Kurniawaty. Panduan Pemeriksaan Analisis Gas Darah Menggunakan Bedside Poct (I-Stat®) Dan Laboratorium Sentral (Nova Phox®) Di Rsup Dr. Sardjito. Jurnal Komplikasi Anestesi 9(2)-2022.

ABSTRAK

Latar belakang: Penyapihan ventilator pascaoperasi yang tepat membutuhkan pemantauan analisis gas darah (AGD) pasien secara teratur. Keterlambatan dalam mendapatkan hasil tes AGD akan menjadi kendala dalam memandu prosedur penyapihan dan memengaruhi lama penggunaan ventilator. Pemeriksaan laboratorium sentral (NOVA pHox®) membutuhkan sampel darah yang lebih banyak, waktu pemeriksaan dan proses yang lebih panjang dibandingkan dengan POCT yang menggunakan sampel darah lebih sedikit dan proses hasil yang lebih cepat.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain observasional prospektif, studi kohort dan analitik komparatif tidak berpasangan. Sampel penelitian terbagi menjadi 2 kelompok pemeriksaan analisis gas darah i-STAT® dan laboratorium sentral (Nova pHox®). Kriteria inklusi adalah pasien dengan usia 5-60 tahun yang menjalani perawatan pascaoperasi jantung terbuka dengan ventilator dan nilai EURO Score

<5. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan masalah ventilator acquired pneumonia dan pasien dewasa dengan hasil spirometri severe chest restriction.

Hasil: Jumlah sampel sebanyak 46 orang (POCT: n =23, laboratorium sentral (Nova pHox®) : n=23). Lama penggunaan ventilator pada kelompok i-STAT 1122,8 menit sedangkan kelompok laboratorium sentral (Nova pHox®) 1291,4 menit. Selisih rerata keduanya adalah 168.8 menit dan tidak menunjukkan perbedaan bermakna dengan nilai p=0,303 (p>0,05).

Kesimpulan: Lama penggunaan ventilator pada pasien pascabedah jantung dengan panduan pemeriksaan analisis gas darah antara kelompok i-STAT dan laboratorium sentral (Nova pHox®) menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap kedua modalitas tes tersebut.

Kata kunci: analisis gas darah; i-STAT; lama ventilator; NOVA pHox

ABSTRACT

Background: Proper postoperative ventilator weaning requires regular monitoring of the patient's blood gas analysis (BGA). Delays in getting the results of the BGA test will be an obstacle in guiding the weaning procedure and affect the length of use of the ventilator. The central laboratory examination (NOVA pH_{Ox}®) requires more blood samples, a longer examination time and process compared to POCT which uses fewer blood samples and processes faster results.

Methods: This study used a prospective observational design, cohort study, and unpaired comparative analytics. The samples were divided into 2 groups for blood gas analysis i-STAT® and a central laboratory (Nova pH_{Ox}®). The inclusion criteria were patients aged 5-60 years who underwent post-open heart surgical treatment with a ventilator and a EURO Score <5, The exclusion criteria were patients with ventilator problems, acquired pneumonia, and adult patients with severe chest restriction spirometry.

Results: The number of samples was 46 people (POCT: n = 23, Central Laboratory (Nova pH_{Ox}®): n = 23). The length of time using the ventilator in the i-STAT group was 1122.8 minutes while the central laboratory group (Nova pH_{Ox}®) was 1291.4 minutes with a mean difference of 168.8 minutes but both showed no significant difference with $p = 0.303$ ($p > 0.05$).

Conclusion: The length of time of using the ventilator in post-cardiac surgery patients with the guidance of blood gas analysis in the i-STAT group and central laboratory (Nova pH_{Ox}®). showed no evidence of interaction and no significant effect on the two test modalities

Keywords: blood gas analysis; i-STAT; length of ventilator; NOVA pH_{Ox}

PENDAHULUAN

Kemajuan dalam anestesi dan teknik bedah selama beberapa tahun terakhir telah memungkinkan sebagian besar pasien yang menjalani operasi jantung disapih dari ventilasi mekanik (MV) dalam beberapa jam setelah operasi. Fokus utama investigasi ventilasi mekanik dalam beberapa tahun terakhir adalah mengembangkan cara untuk menyapih dan mengeluarkan pasien dari ventilator secepat mungkin.¹

Semua pasien yang diprogram protokol penyapihan harus memenuhi parameter yang baik dimulai dari hemodinamik yang stabil, fungsi respirasi yang baik dinilai dari volum tidal yang cukup, frekuensi nafas yang cukup disertai parameter laboratorium berupa pemeriksaan analisis gas darah, hemostasis, dan elektrolit.² Tuntutan pemeriksaan laboratorium yang aman, cepat, dan mudah diaplikasikan menjadi kebutuhan dalam menunjang keputusan dalam sebuah tindakan terapi, mendorong untuk pengembangan perangkat portabel yang ramah dan mampu melakukan pengukuran yang seakurat dari layanan laboratorium pusat.³

Salah satu prediktor protokol ekstubasi adalah dengan melihat pemeriksaan laboratorium pascaoperasi. Standar pemeriksaan laboratorium menjadi bagian dasar protokol rutin yang dilakukan dalam proses penyapihan ventilator.⁴ Pemeriksaan laktat dan analisis gas darah merupakan tes yang paling sering diminta di ICU dan pasien gawat darurat untuk mengevaluasi status asam basa, ventilasi, dan kecukupan oksigenasi arteri. Perubahan yang mendadak dari parameter tersebut akan mengindikasikan kemunduran kondisi dan situasi yang membahayakan pasien.⁵

Pemeriksaan laboratorium sentral membutuhkan tahapan prosedur pemeriksaan dan proses yang lebih panjang dan membutuhkan darah yang lebih banyak sehingga hal ini akan menjadi menjadi penyebab penentu panduan pengambilan keputusan tindakan ekstubasi dini yang lebih panjang. Dengan teknik POCT atau i-STAT proses yang terjadi di metode sentral diharapkan akan banyak memotong proses

tersebut, dengan meminimalkan resiko *clotting*, sampel yang tertukar, hasil yang cepat dan mudah diaplikasikan sehingga tindakan terapeutik bisa diputuskan secara cepat dan tepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian rancangan observasional prospektif dengan metode kohort dan analitik komparatif tidak berpasangan ini dilakukan selama 5 bulan dari tanggal 13 Juli 2020 sampai dengan 28 November 2020 di ICU Bedah Jantung RSUP Dr. Sardjito dengan kriteria inklusi adalah pasien anak usia 5 sampai 18 tahun, pasien dewasa usia 19 sampai 60 tahun, penggunaan ventilator, dengan nilai Euro Score <5. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan problem *ventilator acquired pneumonia* sebelumnya dan pasien dewasa dengan hasil spirometri *severe chest restriction*. Kriteria *drop out* adalah jika pasien atau keluarga pasien menarik diri dari penelitian atau pasien meninggal dunia sebelum ekstubasi sebelum pengambilan data secara lengkap. Data hasil pemeriksaan dan pengamatan dicatat pada lembar formulir yang telah disediakan, selanjutnya ditabulasi, disaring serta dianalisis. Data nilai AGD untuk kelompok i-STAT® menggunakan cartridge CG4+ dan laboratorium sentral dengan NOVA pHox®. Analisis data untuk menguji perbedaan rerata variabel dengan skala numerik dilakukan uji *independent t test* (perbandingan dua kelompok) dan *one-way ANOVA* (perbandingan lebih dari 2 kelompok). Untuk mengetahui hubungan dua variabel skala numerik dengan uji korelasi Pearson. Untuk mengetahui kemaknaan perbedaan proporsi pada kedua kelompok digunakan uji *chi square*. Analisis data menggunakan bantuan program *software IBM SPSS statistic* versi 20.

HASIL

Jumlah subjek yang didapatkan adalah 49 pasien selama 5 bulan, di mana jumlah yang masuk kriteria inklusi sebanyak 49 pasien dan 3 pasien *drop out* karena meninggal. Data demografi subjek penelitian disajikan pada tabel 1 sebagai berikut.

Dari data tabel tersebut, tidak ada perbedaan yang bermakna karakteristik berdasarkan usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, GCS Score, Euro Score, jenis operasi, penyakit komorbid, METs Score, NYHA Class,

Jumlah Tindakan, *Ejection Fraction*, *CardioThoracic Ratio* (CTR) dan kondisi hipertensi pulmonal antara kelompok i-STAT dan Sentral ($p>0,05$), dengan kata lain karakteristik sampel pada kedua kelompok adalah homogen dan dapat dibandingkan.

Parameter klinis perioperatif seperti kondisi perdarahan masif, tindakan defibrilasi, asidosis metabolik, transfusi darah, anafilaktik, pemeriksaan darah meliputi kadar hemoglobin, analisis gas darah dan elektrolit, penggunaan inotropik, *urine output*, balans cairan, perdarahan

intraoperatif, kondisi edema pulmo dan VAP akan menjadi pertimbangan perawatan pascaoperasi bedah jantung dan memegang peranan keberhasilan *weaning* ventilator. Perbandingan klinis perioperatif pada pasien antara kelompok i-STAT dan laboratorium sentral (NOVA pHOX) ditunjukkan pada tabel 2 di mana hasil menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna diantara kedua kelompok sampel ($p>0,05$). Parameter tersebut menjadi modal perawatan pascabedah jantung.

Tabel 2. Karakteristik data pasien operasi jantung

Variabel	I-STAT		Sentral		P	
	Total	Mean \pm sd	n %	Mean \pm sd		n %
Usia (tahun)		30,0 \pm 17,5		30,5 \pm 15,9	0,916 ¹	
Jenis Kelamin	Laki-laki	11	47,8%	8	34,8%	0,369 ¹
	Perempuan	12	52,2%	15	65,2%	
Berat Badan (kg)		45,4 \pm 17,4		44,7 \pm 19,4	0,889 ¹	
Tinggi Badan (cm)		146,7 \pm 22,1		149,1 \pm 20,1	0,709 ¹	
IMT (kg/m ²)		20,4 \pm 5,0		19,6 \pm 4,7	0,551 ¹	
GCS		15,0 \pm 0,0		15,0 \pm 0,0	1,000 ¹	
<i>Euro Score</i>	1	12	52,2%	10	43,5%	0,624 ²
	2	9	39,1%	12	52,2%	
	4	2	8,7%	1	4,3%	
Jenis operasi	Katup	9	39,1%	5	21,7%	0,433 ²
	Kongenital	13	56,5%	17	73,9%	
	Lain	1	4,3%	1	4,3%	
PJK	Tidak	17	73,9%	16	69,6%	0,743 ²
	Ya	6	26,1%	7	30,4%	
PJI	Tidak	23	100,0%	23	100,0%	-
	Ya	0	0,0%	0	0,0%	
GGA	Tidak	21	91,3%	23	100,0%	0,244 ²
	Ya	2	8,7%	0	0,0%	
GGK	Tidak	23	100,0%	23	100,0%	-
	Ya	0	0,0%	0	0,0%	
Stroke	Tidak	22	95,7%	23	100,0%	0,500 ²
	Ya	1	4,3%	0	0,0%	
PPOK	Tidak	22	100,0%	23	100,0%	-
	Ya	0	0,0%	0	0,0%	
Hipertensi	Tidak	21	91,3%	21	91,3%	0,696 ²
	Ya	2	8,7%	2	8,7%	
Pneumonia	Tidak	23	100,0%	23	100,0%	-
	Ya	0	0,0%	0	0,0%	
METs Score	<4	3	13,0%	0	0,0%	0,199 ²
	4	2	8,7%	2	8,7%	
	>4	18	78,3%	21	91,3%	
NYHA Class	I	6	26,1%	10	43,5%	0,464 ²
	II	13	56,5%	10	43,5%	
	III	4	17,4%	3	13,0%	
	IV	0	0,0%	0	0,0%	
Jumlah Tindakan	Single	15	65,2%	19	82,6%	0,179 ²
	Double	8	34,8%	4	17,4%	
CTR (%)	Normal	8	36,4%	5	21,7%	0,474 ²
	Kardiomegali	12	54,5%	14	60,9%	
	Severe Kardiomegali	2	9,1%	4	17,4%	
EF (%)	Tidak		0,67 \pm 0,09		0,64 \pm 0,06	0,163 ¹
Hipertensi Pulmonal	Ya	21	91,3%	17	73,9%	0,120 ²
	Pulmonal	2	8,7%	6	26,1%	

Mean \pm SD) ¹Independent T test, n(%) ²Chi-Square test/Fisher exact test

Keterangan : IMT, Indeks Massa Tubuh; GCS, *Glasgow Coma Scale*; PJK, Penyakit Jantung Kongestif; PJI, Penyakit Jantung Iskemia; GGA, Gagal Ginjal Akut; GGK, Gagal Ginjal Kronis; PPOK, Penyakit Paru Obstruktif Kronis; METs, *Metabolik Equivalent Task*; NYHA, *New York Heart Association*; CTR, *Cardio Thoracic Ratio*; EF, *Ejection Fraction*.

Tabel 3. Parameter klinis per operatif

Variabel		i-STAT			Sentral			P
		Total	Mean ± sd	n %	Total	Mean ± sd	n %	
Perdarahan Masif	Tidak	23		100,0%	23		100,0%	-
	Ya	0		0,0%	0		0,0%	
Defibrilasi	Tidak	16		69,6%	17		73,9%	0,743 ²
	Ya	7		30,4%	6		26,1%	
Asidosis metabolik	Tidak	23		100,0%	23		100,0%	-
	Ya	0		0,0%	0		0,0%	
PRC (kolf)			1,2 ± 0,6			1,2 ± 0,5		0,801 ¹
FFP (kolf)			1,7 ± 0,6			2,0 ± 0,6		0,176 ¹
TC (kolf)			2,3 ± 0,7			2,4 ± 0,6		0,846 ¹
Anafilaktif	Tidak	22		95,7%	22		95,7%	0,744 ²
	Ya	1		4,5%	1		4,3%	
Hb Mesin (gr/dl)			8,9 ± 1,4			9,2 ± 2,3		0,660 ¹
Hb Pascaoperasi (gr/dl)			10,3 ± 1,6			11,1 ± 1,8		0,116 ¹
Na (mmol/L)			141,0 ± 3,3			136,0 ± 26,9		0,386 ¹
K (mmol/L)			3,8 ± ,6			4,0 ± 0,5		0,491 ¹
Cl (mmol/L)			99,0 ± 19,5			96,0 ± 26,6		0,656 ¹
Mg (mmol/L)			10,3 ± 38,3			2,2 ± 0,3		0,315 ¹
Ca (mmol/L)			2,2 ± 0,1			2,2 ± 0,2		0,616 ¹
Inotropik	Tidak	3		13,0%	6		26,1%	0,230 ²
	Ya	20		87,0%	17		73,9%	
BC Pascaoperasi (cc)			62,6 ± 416,3			-0,6 ± 474,9		0,633 ¹
BC Kumulatif (cc)			291,5 ± 682,0			275,9 ± 550,5		0,932 ¹
Perdarahan Intraoperatif (cc)			467,4 ± 222,4			461,1 ± 232,4		0,926 ¹
UOP (cc/kg/jam)			5,1 ± 2,3			5,9 ± 2,8		0,314 ¹
VAP	Tidak	23		100,0%	23		100,0%	-
	Ya	0		0,0%	0		0,0%	
Edema Pulmo	Tidak	22		95,7%	23		100,0%	0,500 ²
	Ya	1		4,3%	0		0,0%	

Mean±SD) 1Independent T test, n(%) 2Chi-Square test/Fisher exact test

Keterangan : PRC, Packed Red Cell; FFP, Fresh Frozen Plasma; TC, Thrombocyte Cell; Hb, Hemoglobin; BC, Balans cairan; UOP,Urine Output Product; VAP, Ventilator Acquired Pneumonia.

Pada tabel 3, dapat dilihat bahwa pada kedua kelompok penelitian tidak ada perbedaan bermakna pada *CPB time*, *AOX time*, dan *Ischaemic time* ($P > 0,05$).

Tabel 4. *CPB Time, AOX Time, Ischaemic Time*

Variabel	I-STAT (n=23)		Sentral (n=23)		P		
	Mean ± sd atau n %		Mean ± sd atau n %				
<i>CPB Time</i> (menit)	70:56:00	±	25:23:31	81:27:40	±	42:03:22	0,313
<i>AOX Time</i> (menit)	48:11:05	±	20:58:37	56:15:54	±	33:21:27	0,334
<i>Ischaemic time</i> (menit)	39:27:39	±	20:46:14	45:14:13	±	27:09:42	0,426

Mean±SD) Independent T test, n(%)

Keterangan : CPB, *Cardiopulmonary Bypass*; AOX, *Aorta Cross Clamp*

Pada penelitian ini, dari gambaran karakteristik subjek penelitian pada kedua kelompok menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dengan lama penggunaan ventilasi mekanik. Pada tabel 3 juga dapat dilihat bahwa pada kedua kelompok penelitian tidak ada perbedaan bermakna pada *CPB time*, *AOX time* dan *Ischaemic time* ($P > 0,05$). Dari studi kohort retrospektif yang telah dilakukan, nilai $CPB > 150$

menit dihubungkan dengan faktor risiko yang menyebabkan prolonged mechanical ventilation (PMV) pascaoperasi jantung kongenital.⁶ Dan pada penelitian ini, kedua kelompok memiliki rerata waktu *CPB time* yang lebih cepat dari itu.

Perbandingan lama penggunaan ventilator pada kedua kelompok disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Lama Penggunaan Ventilator

Variabel	I-STAT (n=23) Mean ± sd atau n %	Sentral (n=23) Mean ± sd atau n %	p
Lama Penggunaan Ventilator (menit)	1122,8 ± 432,4	1291,4 ± 644,5	0,303

Independent T test

Lama penggunaan ventilator pada I-STAT 1122,8 menit dibandingkan Sentral 1291,4 menit dengan selisih rerata 168,6 menit waktu penggunaan ventilator tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna $p=0,303$ ($p>0,05$).

Pada penelitian ini, di mana semua data homogen, lama ventilator dipengaruhi oleh lamanya hasil laboratorium karena merujuk *guideline* yang terdapat di RSUP Dr.Sardjito, bahwa keputusan untuk penyapihan ventilasi

mekanik dan tindakan ekstubasi selain didasarkan pada pemeriksaan fisik dan ventilasi mekanik, juga memerlukan parameter mikro berupa hasil analisis gas darah. Meskipun secara uji statistika tidak bermakna, pada kelompok POCT i-STAT lama penggunaan ventilator lebih singkat dibandingkan kelompok laboratorium sentral (NOVA pHox). Hal ini bisa sangat bermanfaat pada tempat tempat dimana tindakan medis sangat tergantung pada hasil laboratorium.

Tabel 5. Perbedaan Lama Ventilator Berdasarkan Karakteristik

Variabel	Istat Mean ± SD (menit)	p	Sentral Mean ± SD (menit)	P	Total Mean ± SD (menit)	p	
Jenis Kelamin	Laki-laki	1288,7 ± 513,2	0,077 ¹	1332,3 ± 179,1	0,830 ¹	1307,1 ± 399,1	0,306 ¹
	Perempuan	970,7 ± 285,8		1269,7 ± 797,0		1136,8 ± 632,1	
Euro Score	1	1205,9 ± 567,2	0,629 ²	1286,3 ± 190,9	0,881 ²	1242,5 ± 431,1	0,856 ²
	2	1015,9 ± 213,7		1322,5 ± 889,1		1191,1 ± 690,8	
	4	1105,0 ± 148,5		970,0 ± .		1060,0 ± 130,8	
METS_Skor	<4	1036,7 ± 436,6	0,913 ²	. ± .	0,005 ^{2*}	1036,7 ± 436,6	0,054 ²
	=4	1208,5 ± 202,9		2444,5 ± 2093,7		1826,5 ± 1408,6	
	>4	1127,6 ± 463,5		1181,6 ± 303,5		1156,7 ± 381,3	
NYHA	I	826,7 ± 340,6	0,109 ²	1135,4 ± 325,0	0,052 ²	1019,6 ± 354,8	0,116 ²
	II	1270,9 ± 435,1		1201,5 ± 297,6		1240,7 ± 375,1	
	III	1085,5 ± 384,7		2111,3 ± 1589,0		1525,1 ± 1102,9	
Jumlah Tindakan	Single	952,6 ± 294,0	0,006 ^{3*}	1344,6 ± 682,2	0,401 ¹	1171,6 ± 574,1	0,467 ¹
	Double	1444,9 ± 486,0		1039,0 ± 388,5		1307,6 ± 480,4	
CTR	Normal	1052,8 ± 99,7	0,022 ^{2*}	1100,0 ± 396,6	0,316 ²	1070,9 ± 242,5	0,018 ^{2*}
	Kardiomegali	1041,8 ± 432,6		1234,8 ± 233,9		1145,7 ± 347,0	
	Severe	1910,5 ± 789,8		1729,0 ± 1506,0		1789,5 ± 1222,4	
Hipertensi Pulmonal	No	1120,4 ± 453,0	0,935 ¹	1205,5 ± 289,3	0,292 ¹	1158,9 ± 385,9	0,194 ¹
	Yes	1147,5 ± 81,3		1534,8 ± 1209,8		1438,0 ± 1038,6	
Jenis operasi	Katup	1097,3 ± 337,5	0,002 ^{2*}	1245,0 ± 259,0	0,860 ²	1150,1 ± 310,1	0,400 ²
	Kongenital	1036,8 ± 327,5		1324,4 ± 738,8		1199,8 ± 605,4	
	Kombinasi	2469,0 ± .		964,0 ± .		1716,5 ± 1064,2	
Komorbid	Tidak	1134,2 ± 477,8	0,867 ¹	1133,0 ± 316,7	0,074 ¹	1133,6 ± 395,9	0,195 ¹
	Ya	1101,4 ± 360,6		1653,6 ± 1025,9		1359,1 ± 772,9	
Defibrilasi	Tidak	1175,8 ± 486,2	0,386 ¹	1219,2 ± 287,4	0,378 ¹	1198,2 ± 390,6	0,863 ¹
	Ya	1001,6 ± 264,4		1496,0 ± 1222,9		1229,8 ± 850,8	
Anafilaktif	Tidak	1116,1 ± 452,8	0,900 ¹	1277,9 ± 656,3	0,647 ¹	1198,9 ± 565,4	0,653 ¹
	Ya	1175,0 ± .		1590,0 ± .		1382,5 ± 293,4	
Inotropik	Tidak	1473,0 ± 885,4	0,136 ¹	1086,5 ± 369,7	0,377 ¹	1215,3 ± 564,6	0,961 ¹
	Ya	1070,3 ± 334,2		1363,8 ± 712,1		1205,1 ± 553,5	

*¹) bermakna $p<0,05$ Independent T test, Mean±SD) ¹Independent T test, n(%) ²ANOVA test

Pada tabel 5 dapat dilihat, dari beberapa variabel yang diuji secara statistik kaitannya dengan lama penggunaan ventilator, baik kelompok i-STAT maupun kelompok

Laboratorium Sentral, keduanya hampir memiliki rerata waktu lama penggunaan ventilator yang sama dengan perbedaan yang tidak bermakna, hanya nilai CTR yang

menunjukkan perbedaan bermakna di antara kedua kelompok di mana subjek dengan *Severe* Kardiomegali memiliki rerata lama penggunaan ventilator $1789,5 \pm 1222,4$ menit, paling lama dibandingkan kelompok subjek kardiomegali dengan rerata lama penggunaan ventilator $1145 \pm 347,0$ menit ataupun subjek dengan CTR normal yang memiliki rerata lama penggunaan ventilator $1070,9 \pm 242,5$ menit, dengan nilai $p=0,018$ ($p < 0,05$).

Ada beberapa faktor yang memengaruhi lama penggunaan ventilator pada kelompok i-STAT. Pada kelompok i-STAT, nilai CTR $>65\%$ (*Severe* kardiomegali), rerata lama penggunaan ventilator lebih lama dibandingkan CTR $<55\%$ (normal) atau CTR $55-65\%$ (kardiomegali). Begitu pula dengan jumlah tindakan operasi per subjek pada kelompok i-STAT, di mana subjek dengan satu tindakan operasi memiliki waktu

lama penggunaan ventilator yang lebih pendek dibandingkan pada subjek dengan dua tindakan operasi dengan nilai $p=0,006$ sehingga memberikan perbedaan yang bermakna pada kelompok tersebut.

Jenis tindakan juga memengaruhi lama penggunaan ventilator pada kelompok i-STAT, di mana operasi tindakan penyakit kongenital memiliki lama penggunaan ventilator yang lebih pendek dengan rerata $1036,8 \pm 327,5$ menit dibandingkan operasi penyakit katup dengan rerata $1097,3 \pm 337,5$ menit dan kombinasi keduanya dengan rerata $2469,0$ menit dengan nilai $p=0,002$ ($p < 0,05$).

Perbandingan *Turnaround time* dan *Door to Clinical Decision Time* (D2D) ditampilkan pada tabel 6.

Tabel 6. Perbedaan TAT dan D2D

Variabel	i-STAT (n=111)		Sentral (n=120)		P
	Mean ± sd	atau n %	Mean ± sd	atau n %	
TAT (menit)	13,8	± 3,9	105,4	± 34,8	0,000*
D2D time (menit)	48,6	± 22,7	136,6	± 33,1	0,000*
ΔTAT-D2D time (menit)	34,7	± 23,0	31,2	± 21,3	0,591

*) bermakna $p < 0,05$ Independent T test

Keterangan : TAT, *Turnaround time*; D2D, *Door to Clinical Decision*

Dari tabel 6, data perbandingan TAT dan D2D time kedua kelompok diuji. Hasilnya, *Turnaround time* pada kelompok i-STAT lebih singkat dibandingkan kelompok laboratorium sentral (NOVA pHox) (13,8 menit dengan 105.4 menit) dengan perbedaan yang bermakna $p=0,000$ ($p < 0,05$). Begitu pula hasil D2D pada i-STAT yang lebih singkat dibandingkan kelompok laboratorium sentral (NOVA pHox) (48.6 menit dengan 136.6 menit) dengan perbedaan yang bermakna $p=0,000$ ($p < 0,05$). Pada selisih antara TAT dan D2D time pada kedua kelompok, i-STAT memiliki rerata selisih waktu $34,7$ menit dibandingkan kelompok sentral $31,2$ menit dengan nilai $p=0,591$, tetapi tidak menunjukkan perbedaan bermakna.

Pemeriksaan tes analisis gas darah dengan bedside POCT i-STAT memberikan hasil tes dengan rerata selisih $91,6$ menit lebih cepat

dibandingkan dengan metode konvensional yang dilakukan di laboratorium sentral (NOVA pHox). Hal ini berdampak pada keputusan klinis yang diambil pada prosedur penyapihan ventilator dengan D2D time pada i-STAT lebih singkat dibandingkan laboratorium sentral (NOVA pHox) dengan rerata selisih waktu 88 menit. Tingginya nilai TAT di laboratorium sentral bisa disebabkan oleh proses alur administratif serta perlakuan tes sampai dengan hasil yang lama dibandingkan dengan sistem Bedside POCT i-STAT.

Kedua modalitas tes analisis gas darah baik i-STAT dan Laboratorium sentral (NOVA pHox) tidak memengaruhi secara bermakna terhadap lama penggunaan ventilator tetapi sangat bermakna dalam nilai TAT maupun D2D *Time*. Dengan hasil tes yang lebih cepat, keputusan klinis terkait manajemen terapi pasien juga bisa

lebih cepat terutama dalam sektor *emergency* atau kegawatdaruratan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Lama penggunaan ventilator pada pasien pascaoperasi bedah jantung yang dipandu dengan pemeriksaan analisis gas darah dalam keputusan penyapihan ventilator antara kelompok i-STAT dan laboratorium sentral (NOVA pHOx) tidak memiliki perbedaan bermakna dengan nilai $p=0,303$ ($p>0,05$).

Perlu dilakukan penelitian berikutnya untuk mengetahui prediktor lain lama penggunaan ventilator pada pasien pascabedah jantung. Pada penelitian selanjutnya juga perlu diteliti terkait penyeragaman subjek penelitian yang berdasarkan kelompok penyakit yang sama sehingga evaluasi hasil dapat lebih dipersempit.

DAFTAR PUSTAKA

1. James, P., Stephen, M., Robert, J., Hope, N., (2006) 'Course of Weaning from Prolonged Mechanical Ventilation after Cardiac Surgery'. Texas Heart Institute Journal, vol.33 : 2.
2. Emilia, N., Eliane, K., Marta, E., Maria, I., Jose, O., (2003) 'Assessment of factors that influence weaning from long-term mechanical ventilation after cardiac surgery'. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, Vol.80:3.
3. Chin, P., Adeline, N., Wai, Y., Swee, H., Edward, J., (2011) 'Assessing Performance of i-STAT at the Point of Care in the Emergency Room'. Proceedings of Singapore Healthcare, Vol.20:3.
4. Williamson, C.M., Fitton T.P., Smaroff, G., Teague, P., Shaff, D.A., (2017) 'Early Extubation Protocol Following Valve and Coronary Artery Bypass Surgery'. Clinics in Cardiovascular Surgery, Vol 3:210-2015.
5. Nuri, D.I., Jessica, P., Ninik, S., (2019) 'Comparison of point-of-care and central laboratory analyzers for blood gas and lactate measurements'. J Clin Lab Anal, 33.
6. Alrddadi, S., Morsy, M., Albakri, J., Mohammed, M., Alnajjar, G., Fawaz, M., et al. (2019). Risk factors for prolonged mechanical ventilation after surgical repair of congenital heart disease. Experience from a single cardiac center. Saudi Medical Journal. [Online] 40 (4), 367–371. Available from: doi:10.15537/smj.2019.4.23682.
7. Blum FE, Lund ET, Hall HA, Tachauer AD, Chedrawy EG, Zilberstein J., (2015) 'Reevaluation of the utilization of arterial blood gas analysis in the Intensive Care Unit: Effects on patient safety and patient outcome. J Crit Care. Apr;30(2):438.e1-438.e5. Available from: doi:10.1016/j.jcrc.2014.10.025.(8)
8. Salam A, Smina M, Gada P, Tilluckdharry L, Upadya A, Amoateng-Adjepong Y, et al., (2003) 'The effect of arterial blood gas values on extubation decisions. Respir Care. Nov;48(11):1033–7.
9. Cove, M.E., Chen, Y., Taculod, J.M., Oon, S.E., Kollengode, R., Maclaren, G., Tan, C.S., (2016) 'Multidisciplinary Extubation Protocol in Cardiac Surgical Patients Reduces Ventilation Time and Length of Stay in the Intensive Care Unit', The Annals of Thoracic Surgery, 102(1), pp. 28–34. doi: 10.1016/j.athoracsur.2016.02.071.
10. Anon 2017. Evaluating Cardiomegaly by Radiological Cardiothoracic Ratio as Compared to Conventional Echocardiography. [Online] 9 (2). Available from: doi:10.15406/jccr.2017.09.00319 [Accessed 3 April 2021].
11. Totonchi, Z., Baazm, F., Chitsazan, M., Seifi, S. & Chitsazan, M. (2014) 'Predictors of Prolonged Mechanical Ventilation after Open Heart Surgery. Journal of Cardiovascular and Thoracic Research'. [Online] 6 (4), 211–216. Available from: doi:10.15171/jcvtr.2014.014
12. Kusuma, D.A. & Rachmawati, B., (2019). Perbedaan parameter analisis gas darah (AGD) pada mixing sampel sesuai dan tidak sesuai standar Clinical and Laboratory

Standards Institute (CLSI). Intisari Sains

Medis. [Online] 10 (1). Available from:

13. Eui, J., Sang Do, S., Seung, C., Jin, S., (2011) 'A point-of-care chemistry test for reduction of turnaround and clinical decision time'. American Journal of Emergency Medicine, Vol.29:489-495.

