

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Infeksi *Coronavirus Disease* 2019 atau disebut COVID-19 adalah infeksi oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-CoV-2), suatu *Coronavirus* baru yang menyebabkan sindrom pernapasan akut berat yang dinamai oleh *International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV) dan *World Health Organization* (WHO) pada 11 Februari 2020. Wabah COVID-19 telah menjadi pandemi yang mengancam kesehatan global, merusak ekonomi global, dan mengacaukan masyarakat di berbagai negara.<sup>1</sup>

COVID-19 telah menginfeksi 254 juta jiwa dengan angka kematian mencapai 5 juta jiwa dan telah melibatkan lebih dari 200 negara sejak Desember 2019. Data di Indonesia hingga akhir November 2021 COVID-19 dilaporkan telah menginfeksi hingga 4,2 juta jiwa dan mengakibatkan 143.267 kematian.<sup>2,3</sup>

Meskipun COVID-19 tidak menunjukkan gejala hingga bergejala ringan pada sekitar 80% kasus, sekitar 15% pasien COVID-19 menunjukkan perjalanan penyakit yang berat dan sekitar 5% kritis, yang biasanya akibat keterlibatan paru-paru dengan disertai gagal napas. Oleh karena itu, rekomendasi terapi pertama ditujukan khususnya pada hipoksemia dengan tujuan menjaga saturasi oksigen di atas setidaknya 90%. *Silent hypoxia* pada pasien COVID-19 merupakan suatu keadaan yang menggambarkan hipoksia objektif tanpa adanya tanda dan gejala distress pernapasan yang sebanding dengan temuan. Hipoksia biasanya dalam

bentuk penurunan saturasi oksigen (SpO<sub>2</sub>) pada oksimetri nadi dan tekanan oksigen darah (PaO<sub>2</sub>) pada pemeriksaan analisis gas darah.<sup>4,5</sup>

Berdasarkan penelitian oleh Tobin *et al*, *silent hypoxia* pada pasien covid dipengaruhi oleh kadar karbondioksida darah (PaCO<sub>2</sub>), dimana pasien dapat memiliki kadar PaO<sub>2</sub> yang rendah, tetapi tidak memiliki klinis sesak karena memiliki kadar PaCO<sub>2</sub> yang relatif normal.<sup>6</sup>

Berdasarkan penelitian oleh Voshaar *et al*, penggunaan ventilator pada pasien COVID-19 mempunyai mortalitas hingga 50%, yang mana hipoksemia akut membutuhkan suplementasi oksigen hingga intubasi dini. Penelitian yang dilakukan oleh Cumpstey *et al* tidak menemukan bukti bahwa target oksigen yang tinggi bermanfaat pada pasien dengan kegagalan repirasi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Gutiereez *et al*, didapatkan angka kematian yang lebih tinggi pada pasien yang dilakukan intubasi dini.<sup>4,6-8</sup>

Tingkat serum laktat adalah indikator yang sensitif tetapi tidak spesifik. Sebagai produk anaerobik glikolisis, laktat meningkat selama hipoksia, stres dan banyak penyakit kritis. Evaluasi konsentrasi laktat darah secara berkala dapat memberikan lebih banyak informasi daripada satu kali pengukuran laktat darah. Berdasarkan penelitian oleh Nguyen *et al*, didapatkan hubungan yang bermakna antara peningkatan laktat dengan mortalitas pada pasien COVID-19. Namun, berdasarkan penelitian oleh Castro *et al*, pada pasien dengan COVID-19 didapatkan sedikit peningkatan kadar laktat (<2,5 mmol/L) pada awal masuk rumah sakit dan hal yang sama juga muncul pada penelitian oleh Nardi *et al*, pada saat perawatan di ruang intensif.<sup>7,9-12</sup>

Adanya beberapa perbedaan pada penelitian tersebut yang membuat penulis tertarik untuk menganalisis kadar asam laktat, PaO<sub>2</sub>, dan PaCO<sub>2</sub> terhadap *outcome* pasien, yang mana belum pernah dilakukan di ICU RSUP dr. Kariadi, Semarang.

## **1.2 Rumusan masalah**

Bagaimana hubungan tekanan oksigen darah, kadar karbon dioksida dan asam laktat, terhadap *outcome* pasien COVID-19 di ICU RSUP dr. Kariadi Semarang?

## **1.3 Tujuan penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan oksigen darah, kadar karbon dioksida dan asam laktat, terhadap *outcome* pasien COVID-19 di ICU RSUP dr. Kariadi Semarang.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- 1) Mengetahui hubungan kadar tekanan oksigen darah (PaO<sub>2</sub>) terhadap *outcome* pasien dengan COVID-19.
- 2) Mengetahui hubungan kadar karbondioksida darah (PaCO<sub>2</sub>) terhadap *outcome* pasien dengan COVID-19.
- 3) Mengetahui hubungan kadar asam laktat terhadap *outcome* pasien dengan COVID-19.

## **1.4 Manfaat penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Umum**

- 1) Untuk meningkatkan pengembangan ilmu terhadap karakteristik laboratorium khususnya PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> dan asam laktat pada pasien COVID-19.

- 2) Sebagai referensi penelitian selanjutnya khususnya mengenai PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> dan asam laktat pada pasien COVID-19.
- 3) Memperkuat landasan teori tentang kadar PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, asam laktat dan hubungannya dengan mortalitas pada pasien COVID-19.

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

Untuk melihat kadar asam laktat, PaCO<sub>2</sub> dan PaO<sub>2</sub> dalam menentukan perlunya ventilasi mekanik pada pasien dengan COVID-19.

#### 1.5 Keaslian penelitian

**Tabel 1** Orisinalitas penelitian

No	Peneliti	Judul Penelitian	Variabel	Hasil
1.	Nardi <i>et al</i> 2020 <sup>12</sup>	Gradien Vena Sentral-Arteri Laktat pada Pasien COVID-19 di ICU: Alat Potensial dalam Praktek Klinis.	Asam laktat, pasien COVID-19 di ICU, pemberian Canakimumab.	Penurunan delta a-cv laktat mungkin juga mencerminkan aktivitas anti-inflamasi canakinumab.
2.	Dong <i>et al</i> , 2020 <sup>13</sup>	<i>Prognostic value of lactate dehydrogenase for in-hospital mortality in severe and critically ill patients with COVID-19.</i>	Penilaian kadar LDH pada pasien COVID-19 dengan penyakit kritis.	LDH adalah penanda prognostik yang menguntungkan dengan akurasi tinggi untuk memprediksi kematian di rumah sakit pada pasien yang sakit parah dan kritis dengan COVID-19.
3.	Voshaar <i>et al</i> , 2021 <sup>4</sup>	<i>Conservative management of Covid 19 associated hypoxemia</i>	Pasien dengan saturasi oksigen ≤ 93% dengan SARS COV 2 positif tanpa terapi ventilasi mekanik sebelumnya.	<i>Permissive hypoxia</i> dimana keputusan untuk memberikan terapi respirasi didasarkan pada gambaran klinis dan konten oksigen lebih menurunkan angka penggunaan ventilasi mekanik, mortalitas yang lebih rendah, dan ketergantungan oksigen setelah

				perawatan yang lebih rendah.
4.	Jee Ah Rhee et al, 2020 <sup>14</sup>	<i>Timing of intubation and the outcome in the covid 19 pandemic: challenging the concept of permissive hypoxemia</i>	Pemeriksaan kadar PaO <sub>2</sub> pada pasien covid 19 positif sebelum dilakukan intubasi pada perawatan intensif.	Kadar oksigenasi yang rendah sebelum dilakukan tindakan intubasi berhubungan dengan peningkatan komplikasi pasca intubasi.
5.	Gutierrez VP et al, 2021 <sup>8</sup>	<i>Endotracheal intubation timing and outcome in ARDS due to covid 19 infection</i>	Data pasien dengan ventilasi mekanik yang positif terinfeksi covid 19 diambil. Intubasi dini didefinisikan sebagai pemberian ventilasi mekanik dalam 12 jam setelah pasien masuk ke perawatan.	Mortalitas sedikit lebih tinggi pada kelompok pasien dengan intubasi dini dengan peningkatan resiko mortalitas sebesar 54%.

Penelitian ini memiliki beberapa perbedaan dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini meneliti populasi sampel yang mengeksklusikan pasien dengan riwayat komorbid penyakit paru obstruktif kronis sebelumnya. Pengukuran dari PaO<sub>2</sub> dan PaCO<sub>2</sub> pada penelitian ini dilakukan pada saat pasien diintubasi untuk diberikan ventilasi mekanik dan selama pasien dirawat di ICU untuk mendapatkan rerata kadar yang diteliti. Penelitian ini juga meneliti mengenai kadar asam laktat pada pasien COVID-19. Penelitian mengenai kadar asam laktat, PaO<sub>2</sub>, dan PaCO<sub>2</sub> terhadap *outcome* pasien juga belum pernah dilakukan di ICU RSUP dr. Kariadi, Semarang.