

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 SO₂ Pada Pasien ICU

Dari penelitian ini didapat rata-rata SO₂ pada pasien ICU di RSPAL Dr.Ramelan adalah 93,07% dengan nilai SO₂ terendah 74,6% dan SO₂ tertinggi 99,8%. Nilai normal SO₂ adalah 95-100%. Nilai SO₂ di bawah 85% merupakan penanda bahwa jaringan tubuh pasien tidak mendapatkan cukup oksigen sehingga pasien membutuhkan evaluasi lebih lanjut dan nilai SO₂ kurang dari 70% merupakan kondisi yang membahayakan jiwa pasien (Andriani, 2013).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi SO₂ adalah jumlah oksigen yang masuk ke paru-paru (*ventilasi*), kecepatan difusi dan kapasitas hemoglobin dalam membawa oksigen. Untuk meningkatkan jumlah oksigen yang masuk ke paru-paru dapat dilakukan dengan tindakan terapi oksigen (Widiyanto, 2014). Pada pasien ICU kompleksitas program terapi dan pemantauan pasien harus terus dilakukan terkait dengan kondisi status fisiologis dan hemodinamik termasuk SO₂. Kondisi hemodinamik sangat mempengaruhi penghantaran oksigen ke seluruh tubuh. Nilai SO₂ sangat penting untuk dipantau karena dapat menunjukkan keadekuatan oksigenisasi atau perfusi jaringan. Menurunnya SO₂ dapat menyebabkan kegagalan dalam transportasi oksigen, hal ini disebabkan sebagian besar oksigen dalam tubuh terikat oleh hemoglobin dan larut dalam plasma darah dalam jumlah kecil. Nilai SO₂ yang rendah menandakan hipoksemia. Jika tidak mampu menjaga SO₂ yang

adekuat dalam darah akan mengalami hipoksia sehingga dapat menyebabkan eritropoiesis (Pratiwi, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Paulina Kadam dkk, 2020 didapatkan hasil penelitian rata-rata SO_2 pada pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah 96,1% dengan nilai SO_2 terendah pada pasien PJK laki-laki adalah 82%, sedangkan pada pasien perempuan adalah 86% dan untuk nilai SO_2 tertinggi pada pasien laki-laki maupun perempuan adalah 100%. Hasil pemeriksaan SO_2 dibawah 95% menunjukkan kadar oksigen hemoglobin dalam darah rendah. Hal ini karena ciri-ciri dari pasien PJK adalah indikasi sesak nafas dan irama jantung yang tidak stabil akibat dari asupan oksigen didalam darah berkurang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Andriani dkk 2013, hasil penelitian dari 30 responden didapatkan bahwa nilai SO_2 terdapat kecenderungan naik turun, dibuktikan dengan nilai rata-rata SO_2 tertinggi sebesar 98,47% dan nilai rata-rata SO_2 terendah sebesar 97,03%. Naik dan turunnya nilai SO_2 dari 30 responden masih dalam batas normal. Hal tersebut dimungkinkan karena bantuan alat ventilator yang terpasang pada pasien, dimana ventilator tersebut berfungsi untuk memberikan bantuan nafas pada pasien gagal nafas sehingga dapat membantu memperbaiki efisiensi ventilasi dan oksigenisasi.

6.2 PO_2 Pada Pasien ICU

Dari penelitian ini didapat rata-rata PO_2 pada pasien ICU di RSPAL Dr.Ramelan adalah 122,78 mmHg, dengan nilai PO_2 terendah 45,9 mmHg dan nilai PO_2 tertinggi 314,2 mmHg. PO_2 merupakan indikator klinis untuk mengetahui

status oksigenisasi. Apabila PO_2 rendah atau kurang dari 80% mengindikasikan bahwa pasien mengalami hipoksemia (Asmadi, 2008). Peningkatan PO_2 dapat terjadi pada peningkatan penghantaran oksigen oleh alat bantu (Kadam P. d., 2020).

PO_2 adalah ukuran tekanan yang dihasilkan oleh sejumlah oksigen yang terlarut dalam plasma. Pengukuran ini dilakukan untuk menentukan seberapa baik oksigen dapat mengalir dari paru-paru ke dalam darah. Nilai pengukuran tersebut menunjukkan kemampuan paru-paru dalam menyediakan oksigen bagi darah. PO_2 yang terlarut di plasma menggambarkan jumlah oksigen yang terikat pada hemoglobin (Fahmi, 2021).

Nilai PO_2 merupakan penanda oksigenisasi dalam darah arteri dan dapat diukur dari analisa gas darah. Gangguan oksigenisasi dapat menyebabkan hipoksemia pada seseorang karena rendahnya transfer oksigen dari paru-paru ke aliran darah seseorang. Hipoksemia dapat menyebabkan seseorang mengalami hipoksia. Hipoksia menyebabkan kerusakan organ multiple dan jika tidak diterapi dengan baik bisa berakibat kematian (Dewi J. S., 2019). PO_2 menurun pada pasien dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti rendahnya kadar oksigen yang dihirup, hipoventilasi, keterbatasan difusi dan ketidaksesuaian ventilasi (Sharma & Hashmi, Partial Pressure Of Oxygen, 2021). Pada pasien ICU peningkatan PO_2 dikarenakan oleh pasien mendapatkan bantuan alat pernafasan karena dalam kondisi yang tidak sadarkan diri (Kadam P. d., 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Paulina Kadam dkk, 2020 didapatkan hasil penelitian PO_2 dengan rata-rata 133,2 mmHg dengan nilai PO_2

terendah pada pasien laki-laki adalah 82 mmHg dan perempuan 79 mmHg. Untuk nilai PO_2 tertinggi pada laki-laki adalah 186 mmHg dan perempuan 166 mmHg. Penurunan nilai PO_2 menunjukkan bahwa pasien tersebut dalam kondisi hipoksemia sedang atau kondisi kadar oksigen pasien rendah dalam darah. Peningkatan PO_2 terjadi pada pasien PJK yang berada di ruang ICU karena mendapatkan bantuan alat pernafasan.

6.3 Hubungan SO_2 dan PO_2 Pada Pasien ICU

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara nilai SO_2 dan PO_2 pada pasien ICU dilihat berdasarkan uji *korelasi spearman* dimana terdapat nilai p value = 0,000 yang artinya $p < \alpha$. SO_2 merupakan parameter oksigen terikat oleh hemoglobin. SO_2 ini mempunyai hubungan dengan PO_2 yaitu menggambarkan kurva disosiasi oksihemoglobin (Asmadi, 2008).

Hubungan SO_2 dan PO_2 dapat digambarkan melalui kurva disosiasi oksihemoglobin. Kurva disosiasi oksihemoglobin merupakan struktur terikatnya oksigen pada hemoglobin. Gambaran kurva dalam kondisi PO_2 sebesar 60-100 mmHg akan menghasilkan kurva datar dengan saturasi 90%. Kurva tersebut menginformasikan bahwa walaupun PO_2 hanya 60 mmHg daya angkut hemoglobin (saturasi) masih cukup tinggi yakni 90%. Gambar kurva mulai terlihat curam jika PO_2 kurang dari 40-50 mmHg. Hal tersebut menginformasikan bahwa daya hemoglobin untuk mengangkut oksigen menurun sehingga oksigen mudah lepas. (Somantri, 2007).

Faktor utama yang menentukan seberapa banyak oksigen yang dibawa oleh hemoglobin adalah PO_2 . PO_2 sangat menentukan saturasi, dimana pada PO_2 tinggi maka hemoglobin akan membawa lebih banyak oksigen dan pada PO_2 rendah maka hemoglobin akan membawa sedikit oksigen. Hal lain yang dapat mempengaruhi yaitu suhu, setiap kenaikan suhu dapat mengakibatkan ikatan hemoglobin dan oksigen menurun (Andriani, 2013).

Pada saat terjadi peningkatan PO_2 akan disertai dengan peningkatan SO_2 . Pada saat terjadi peningkatan pernafasan, konsentrasi oksigen akan semakin tinggi dan akan terus meningkatkan nilai PO_2 , tetapi berapapun PO_2 akan meningkat nilai SO_2 yang telah mendekati 100%, tidak akan bertambah karena nilai maksimal dari SO_2 yaitu 100%. Nilai PO_2 yang semakin tinggi akan mengurangi pengiriman oksigen ke jaringan karena efek fisiologis seperti vasokonstriksi dan penurunan curah jantung. Pada saat terjadi penurunan PO_2 , akan terjadi penurunan SO_2 , hal ini telah digambarkan melalui grafik disosiasi oksihemoglobin. Oksigen yang berkurang di dalam darah, akan terjadi pelepasan oksigen ke jaringan metabolisme (Collins J.-A. e., 2015).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara nilai SO_2 dan PO_2 pada pasien ICU, penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Paulina Kadam dkk 2020, berdasarkan hasil penelitian sebanyak 30 pasien nilai SO_2 dengan PO_2 pada pasien penyakit jantung koroner di RSUD Jayapura adalah berbanding lurus, yaitu semakin menurunnya SO_2 , PO_2 juga akan mengalami penurunan pada pasien PJK. Rendahnya SO_2 akan menurunkan pula PO_2 pada pasien yang mendapatkan tindakan AGD.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Pooja D Lohan *et al.* 2021, didapatkan hasil penelitian sebanyak 120 pasien, rata-rata FiO_2 adalah 76,33%, rata-rata PO_2 dan SO_2 adalah 100,35 mmHg dan 94,37%. Dan didapatkan rasio SF rata-rata adalah 156,45 dan rasio rata-rata PF 156,34. Terdapat korelasi yang kuat antara rasio SF dan rasio PF ($r=0,688$; $p=,0001$). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sheetal Babu *et al.* 2021, Sebanyak 300 sampel pasien dengan gagal napas akut, hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi positif pada penelitian hubungan antara rasio SO_2 dan PO_2 $r = 0,66$ ($p < 0,001$).

Pada penelitian yang dilakukan Y rabi *et al.* 2009, sebanyak 186 pasien, 70 pasien mendapatkan tambahan oksigen dan 116 pasien tidak mendapatkan tambahan oksigen. Pada pasien yang mendapatkan tambahan oksigen tidak terdapat perbedaan secara signifikan dalam peningkatan SO_2 ($P=0,26$), sedangkan pasien yang menerima tambahan oksigen memiliki peningkatan SO_2 secara signifikan ($P=0,04$). Penggunaan alat bantu dapat mempengaruhi peningkatan SO_2 pada pasien.

Kebutuhan oksigenisasi merupakan kebutuhan dasar manusia yang digunakan untuk kelangsungan metabolisme sel di dalam tubuh manusia dalam mempertahankan hidup dan aktivitas sebagian organ atau sel, sehingga pada pasien ICU penting untuk dilakukan pemantauan terhadap nilai SO_2 dan PO_2 (Pratiwi, 2020).