

PENGARUH PEMASANGAN NIV (*NON INVASIVE VENTILATION*) DAN HFNC (*HIGH FLOW NASAL CANNULA*) TERHADAP FREKUENSI NAFAS DAN SATURASI OKSIGEN PADA PASIEN HAPPY HIPOXIA TERKONFIRMASI COVID-19

Wahyu Rima Agustin¹⁾, Sutiyo Dani Saputro²⁾, Noviana Nur Zaidah³⁾, Susilowati⁴⁾

^{1,2}*Universitas Kusuma Husada Surakarta*

³*Rumah Sakit Indriati Solo Baru*

⁴⁾*Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soediran Mangun Sumarso*

Email: wra.wahyurimaagustin@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan NIV pada pasien gagal napas pada 3 jam pertama lebih efektif dalam memperbaiki klinis respirasi, kadar pCO₂ dan rasio PaO₂/FiO₂ dibanding penggunaan ventilasi mekanik dengan intubasi. HFNC dapat memberikan campuran udara dan oksigen dengan FiO₂ tinggi yang dipanaskan dan dilembabkan secara memadai dengan laju aliran 30 - 60 L / menit, dan dianggap memiliki sejumlah manfaat fisiologis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemasangan NIV (*Non Invasive Ventilation*) dan HFNC (*High Flow Nasal Cannula*) terhadap frekuensi nafas dan saturasi oksigen pada pasien happy hipoxia terkonfirmasi Covid-19. Metode penelitian ini menggunakan rancangan *Quasy Experiment* dengan bentuk *Pre Post Test*. Penelitian ini menilai frekuensi nafas dan saturasi oksigen sebelum dan sesudah pemasangan NIV dan HFNC. Teknik sampling dengan menggunakan *purposive sampling* sebanyak 172 responden. Pengaruh pemasangan NIV dan HFNC terhadap frekuensi nafas dan saturasi oksigen pada pasien happy hipoxia terkonfirmasi covid-19 dilakukan uji uji Wilcoxon. Hasil analisa Uji Wilcoxon menunjukkan bahwa ada pengaruh pemasangan NIV (*Non Invasive Ventilation*) dan HFNC (*High Flow Nasal Cannula*) terhadap Frekuensi Nafas (*p value* 0,000) dan saturasi oksigen (*p value* 0,000) pada pasien happy hipoxia terkonfirmasi Covid-19 . Kesimpulan pada penelitian ini adalah ada pengaruh pemasangan NIV (*Non Invasive Ventilation*) dan HFNC (*High Flow Nasal Cannula*) terhadap frekuensi nafas dan saturasi oksigen pada pasien happy hipoxia terkonfirmasi Covid-19.

Kata Kunci: *Covid 19; HFNC;NIV, Frekuensi Nafas; Saturasi Oksigen.*

ABSTRACT

The use of NIV in patients with respiratory failure in the first 3 hours is more effective in improving clinical respiration, pCO₂ levels and PaO₂/FiO₂ ratios compared to the use of mechanical ventilation with intubation. HFNC can provide adequately heated and humidified high FiO₂ air and oxygen mixtures at flow rates of 30 – 60 L/min, and is thought to have a number of physiological benefits. This study aims to determine the effect of NIV (*Non Invasive Ventilation*) and HFNC (*High Flow Nasal Cannula*) installations on respiratory frequency and oxygen saturation in happy hypoxic patients confirmed with Covid-19. This research method uses the *Quasy Experiment* design with the *Pre Post Test* form. This study assessed respiratory rate and oxygen saturation before and after NIV and HFNC installation. The sampling technique used *purposive sampling* of 172 respondents. The effect of NIV and HFNC installation on respiratory frequency and oxygen saturation in happy hypoxic patients confirmed by Covid-19 was carried out by the Wilcoxon test. The results of the Wilcoxon Test analysis showed that there was an effect of NIV (*Non Invasive Ventilation*) and HFNC (*High Flow Nasal Cannula*) installation on Respiratory Frequency (*p value* 0.000) and oxygen saturation (*p value* 0.000) in happy hypoxic patients confirmed with Covid-19. The conclusion in this study is that there is an effect of NIV (*Non Invasive Ventilation*) and HFNC (*High Flow Nasal Cannula*) installation on respiratory frequency and oxygen saturation in happy hypoxic patients confirmed with Covid-19.

Keywords: *Covid 19; HFNC ;NIV,Respiratory Frequency;Oxygen Saturation.*

1. PENDAHULUAN

Coronavirus diseases 2019 (COVID-19) merupakan penyakit pernapasan akut disebabkan *droplet-borne SARS-CoV-2* yang menyebabkan pandemi dan krisis global yang sangat menantang bagi sistem kesehatan seluruh dunia. Kasus pertama COVID-19 ditemukan di Wuhan, ibukota provinsi Hubei di China pada Desember 2019 yang kemudian menyebar ke berbagai negara di dunia. *World Health Organization* (WHO) menetapkan COVID-19 sebagai pandemi pada tanggal 11 Maret 2020, dan pada 1 Mei 2020, pandemi penyakit ini telah menyebabkan 3.3 juta infeksi, lebih dari 235.000 kematian, dan kekacauan perdagangan global. Di Indonesia, pasien terkonfirmasi positif COVID-19 pertama kali ditemukan pada tanggal 2 Maret 2020, dan sejak saat itu penyakit ini telah menyebar ke berbagai provinsi di Indonesia. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pada tanggal 8 Oktober 2020 pukul 12:00 WIB menyatakan kasus terkonfirmasi COVID-19 adalah 320.564, sembuh 244.060, meninggal 11.580.

Happy hypoxia adalah keadaan dimana terdapat hipoksemia arterial berat pada pasien namun tidak ada keluhan sesak napas ataupun tanda gangguan napas yang proporsional. Kasus happy hypoxia pada COVID-19 pertama kali dilaporkan pada April 2020, dan selanjutnya fenomena ini menjadi lebih banyak lagi ditemukan pada pasien terkonfirmasi COVID-19, dimana pasien-pasien datang ke Rumah Sakit dengan gejala yang ringan, namun mengalami perburukan kondisi secara cepat dan berakhir dengan meninggal. Fenomena ini dikenal dengan istilah “*happy hypoxia*” dimana istilah yang lebih tepat dipergunakan adalah “*silent hipoksemia*” (penggunaan istilah happy hypoxia ini baru berkembang pada saat pandemi COVID-19 yaitu pada Mei 2020) merujuk kepada keadaan hipoxemia tanpa adanya sesak napas. Gambaran klinis yang kontras ini menjadi tantangan

Berkaitan dengan COVID-19 jalur penularan melalui droplet yang

mengandung virus ataupun aliran udara (aerosol) menjadi jalur utama yang menyebabkan virus menyebar dan memiliki daya penularan tinggi, saat pandemi telah terjadi, sangat penting untuk mengontrol sumber infeksi (Atmojo, Akbar, Kuntari, Yulianti, Darmayanti., 2020). Hal ini membuat para perawat pemberi bantuan resusitasi jantung paru memiliki resiko tinggi tertular COVID-19. Perhatian khusus diberikan pada prosedur yang dilakukan oleh perawat pada pasien SARS yang memungkinkan aerosolisasi SARS-CoV mengarah ke udara atau peningkatan kontak dan transmisi tetesan. Prosedur tersebut termasuk ventilasi tekanan positif, intubasi, dan terjadi selama percobaan resusitasi jantung paru dari pasien SARS yang sama sekali tidak responsif (Ofner, Sarwal, Vearncombe, and Simor. 2003; Christian et al., 2004).

Ventilasi non invasif (non invasive ventilation = NIV) merupakan teknik ventilasi mekanis tanpa menggunakan pipa trakea (endotracheal tube) pada jalan napas. Ventilasi mekanis invasif mempunyai efektivitas yang berbeda dengan NIV. Tindakan intubasi trakea pada ventilasi invasif memiliki risiko komplikasi yang lebih besar seperti cedera jalan napas atas, paralisis pita suara, stenosis trakea, tracheomalacia, sinusitis dan *ventilator associated pneumonia (VAP)*. Dewasa ini, penggunaan NIV semakin berkembang dan membuat penderita merasa lebih aman, nyaman, biaya perawatan lebih murah serta waktu perawatan lebih singkat dibandingkan pemakaian ventilasi invasif. Kekurangan NIV, yaitu dapat menyebabkan keterlambatan pemasangan ventilasi invasif, risiko aspirasi yang lebih tinggi, penghisapan lender di trakea tidak dapat dilakukan, dapat menyebabkan klaustrofobia, efek tekanan pada wajah dan hidung, serta pengenalan alat baru kepada tenaga medis (Najaf, 2011).

Indikasi penggunaan NIV, yaitu gagal napas tipe 1 (hipoksemia), gagal napas tipe 2 (hiperkapnia), penyapihan ventilator, dan perawatan paliatif pada pasien yang menolak tindakan intubasi. Kontraindikasi NIV, yaitu pada keadaan henti jantung atau henti

napas, disfungsi organ diluar sistem pernapasan, ensefalopati berat, hemodinamik tidak stabil (syok), trauma maksilofasial, dan pneumothoraks tanpa pemasangan WSD (Song, Liu, Ouyang, Chen, Li, Xianyu, and Yi., 2020).

Antonelli M dkk (2007) melakukan survei multicenter dengan menerapkan NIV sebagai intervensi pertama pada pasien terpilih dengan ARDS awal. Penelitian dilakukan selama 25 bulan dan meliputi 147 pasien dengan sepsis sebagai penyebab primer ARDS. Dilaporkan 54% pasien ARDS tersebut intubasi. Pasien yang diintubasi mengalami kematian di ICU sebesar 53%. Disini total kematian di ICU (termasuk pasien yang sukses dan gagal NIV) adalah 28% yang berarti lebih rendah dari prediksi kematian di ICU untuk pasien ARDS.

Perhatian khusus diberikan pada prosedur yang dilakukan oleh perawat pada pasien SARS yang memungkinkan aerosolisasi SARS-CoV mengarah ke udara atau peningkatan kontak dan transmisi tetesan. Prosedur tersebut termasuk ventilasi tekanan positif, intubasi, dan terjadi selama percobaan resusitasi jantung paru dari pasien SARS yang sama sekali tidak responsif (Ofner, Sarwal, Vearncombe, and Simor. 2003; Christian et al., 2004).

High Flow Nasal Cannule (HFNC) merupakan suatu system pendukung pernapasan yang sangat penting dalam memasok oksigen tingkat tinggi melalui kanula hidung, memberikan humidifikasi aktif dan aliran tinggi yang mengurangi ruang mati, meningkatkan pembersihan CO₂, dan memberikan tingkat tekanan positif yang rendah (Panadero et al., 2020). HFNC disalurkan melalui blender udara / oksigen, pelembab aktif, sirkuit pemanas tunggal, dan melalui cabang hidung yang dirancang khusus. HFNC dapat memberikan campuran udara dan oksigen dengan FiO₂ tinggi yang dipanaskan dan dilembabkan secara memadai dengan laju aliran 30 - 60 L / menit, dan dianggap memiliki sejumlah manfaat fisiologis, termasuk pengurangan ruang mati anatomis dan kerja pernapasan, penyediaan fraksi konstan oksigen dengan humidifikasi yang

memadai dan tingkat tekanan ekspirasi akhir positif (Mauri et al., 2019). Penggunaan HFNC tidak meningkatkan penyebaran atau kontaminasi mikrobiologis ke lingkungan. Pasien dapat memakai masker bedah di atas HFNC, untuk mengurangi penularan aerosol selama batuk atau bersin. Beberapa penelitian menunjukkan kemanjuran dan tingkat kenyamanan penggunaan HFNC yang tinggi untuk memberi oksigen pada pasien (Li et al., 2020b).

Sangat penting untuk lebih memperkuat pencegahan, kontrol, dan langkah-langkah penyelamatan klinis dari situasi pandemi COVID-19, khususnya manajemen pasien dengan penyakit kritis dan henti jantung. Untuk mengurangi angka kematian dan tingkat infeksi pada staf medis, tiga kebijakan prediksi, pencegahan, peringatan dini dan prinsip resusitasi jantung paru (Song, Liu, Ouyang, Chen, Li, Xianyu, and Yi., 2020).

Penularan virus COVID-19 pada perawat yang melakukan RJP menggunakan APD lengkap masih mungkin terjadi, penularan tersebut bisa melalui droplet atau aerosol dari pasien yang terdapat di udara dan masuk melalui celah yang terbentuk tanpa sengaja oleh petugas kesehatan ketika membenarkan posisi, memulai posisi, menyeka keringat ataupun terjadi ketika membuka baju pelindung. Perubahan urutan RJP dengan mengabaikan penilaian jalan nafas memberikan peluang dalam meminimalkan penularan. Kompresi dada menggunakan alat bantu sangat disarankan untuk dilakukan hingga pasien tiba di rumah sakit atau bisa diberikan alat bantu pernafasan. Perawat disarankan menggunakan standar pelayanan pasien COVID-19 kepada setiap pasien yang mengalami henti jantung di masa pandemi ini.

Penggunaan NIV dan HFNC sebagai terapi pada pasien gagal napas sudah banyak digunakan pada pasien neonatus dan dewasa, tetapi pada pasien anak terapi NIV masih sedikit digunakan, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan masalah penelitian, "Bagaimana pengaruh NIV dan HFNC terhadap frekuensi nafas dan saturasi

oksigen pada pasien happy hipoksia terkonfirmasi Covid-19?”

2. METODE PENELITIAN

a. Desain Penelitian, Sampel dan Prosedur

Penelitian ini menggunakan rancangan *Quasy Experiment* dengan bentuk *Pre Post Test*. Penelitian ini menilai frekuensi nafas dan saturasi oksigen sebelum dan sesudah pemasangan NIV dan HFNC.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien covid-19 yang mengalami happy hipoksia di rumah sakit wilayah surakarta. Teknik sampling dengan menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu yang didasarkan pada kriteria inklusi dan kriteria eksklusi (Sugiyono, 2010).

Kriteria Inklusi :

1). Pasien covid-19 dengan happy hipoxia SPO2 < 90 %

Kriteria Eksklusi :

2)mengalami penurunan kesadaran

3)Pasien dengan indikasi intubasi

Setelah mendapatkan ijin untuk pengambilan data dan *ethical chlearance*. Data pasien diambil diruang IGD dan ICU di rumah sakit kerjasama. Peneliti menggunakan asisten peneliti untuk proses pengambilan data di rumah sakit. Asisten peneliti melakukan observasi pada pasien sesuai kriteria penelitian : pasien covid-19 yang mengalami happy hipoxia yang dipasang NIV atau HFNC untuk meningkatkan frekuensi nafas dan saturasi oksigen.

b. Instrumen Penelitian

Intrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini meliputi : Tools pemasangan NIV dan HFNC, Oksimetri (untuk mengukur SPO2) dan arloji (untuk mengukur frekuensi nafas), Bed side monitor dan Lembar observasi frekuensi nafas dan saturasi oksigen.

c. Analisa data

Analisa bivariat adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui keterkaitan dua variable (Sugiyono, 2013), untuk mengetahui adanya pengaruh pemasangan NIV dan HFNC terhadap frekuensi nafas dan

saturasi oksigen pada pasien happy hipoksia terkonfirmasi covid-19 dilakukan uji *Paired t Test*. *Paired t Test* yaitu analisis data parametrik yang digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan dari dua sampel yang saling berhubungan, artinya bahwa satu sampel akan mempunyai dua data. Rancangan ini paling umum dikenal dengan rancangan pre-post, artinya membandingkan rata-rata nilai pre test dan rata-rata post test dari satu sampel.

Sebelum dilakukan uji *Paired t Test* data penelitian di uji normalitas dan homogenitas data untuk memenuhi syarat uji parametrik *Paired t Test*. Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro wilk* karena jumlah data < 50 responden sedangkan uji homogenitas data menggunakan *levene's* diketahui nilai *p value* pada masing-masing kelompok $p > 0,05$, artinya data penelitian sudah homogen (Riwidikdo, 2012).

Selanjutnya nilai probabilitas (sig.) jika $p < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya ada pengaruh signifikan antara rata-rata *pre* dan *post* dan jika $p > 0,05$, maka H_0 bisa diterima dan H_1 tolak artinya tidak ada pengaruh pemasangan NIV dan HFNC terhadap frekuensi nafas dan saturasi oksigen pada pasien happy hipoxia terkonfirmasi covid-19.

3. Hasil Dan Pembahasan

a. Frekuensi nafas sebelum dan sesudah pemasangan NIV dan HFNC

Tabel 1. Frekuensi nafas sebelum dan sesudah

	Min	Max
Frekuensi Nafas		
Min	22.00	18.00
Max	52.00	30.00
Mean	27.9535	23.4767
Std Deviasi	4.09366	2.51883

gan NIV dan HFNC

Hasil analisa data didapatkan nilai frekuensi nafas

sebelum intervensi yaitu nilai min 22, nilai max 52, nilai mean 27,95 dengan standar deviasi 4,09. Sedangkan untuk hasil analisa data sesudah intervensi yaitu nilai min 18, nilai max 30, nilai mean 23,47 dengan standar deviasi 2, 51.

- b. Frekuensi saturasi oksigen sebelum dan sesudah pemasangan NIV dan HFNC

Tabel 2. Frekuensi saturasi oksigen sebelum dan sesudah pemasangan NIV dan HFNC

Frekuensi Nafas	Min	Max	Mean	SD
<i>Pre</i>	52.00	93.0	84.901	7.7093
		0	2	9
<i>Post</i>	2.00	99.0	94.151	7.9450
		0	2	1

Hasil analisa data didapatkan nilai saturasi oksigen sebelum intervensi yaitu nilai 52, nilai max 2, nilai mean 84,90 dengan standar deviasi 7,709. Sedangkan nilai saturasi oksigen setelah intervensi yaitu nilai min 2, nilai max 99, nilai mean 94,15 dengan standar deviasi 7,945.

- c. Analisis frekwensi nafas dan saturasi oksigen sebelum dan sesudah intervensi Pemasangan NIV dan HFNC

Tabel 3. Uji normalitas data

Variabel	P value
RR_Pre	0,000
RR_Post	0,000
SPO ₂ _Pre	0,000
SPO ₂ _Post	0,000

Hasil uji normalitas data menunjukkan nilai p value 0,000 sehingga p value < 0,05 maka data tidak terdistribusi normal, karena data tidak terdistribusi normal maka analisa bivariat menggunakan uji Wilcoxon.

Tabel 4.

Pengaruh pemasangan NIV dan HFNC terhadap frekuensi nafas dan saturasi oksigen pada pasien happy hipoxia terkonfirmasi covid-19

Variabel	P value
RR Pre-Post	0,000

SPO₂_Pre-Post 0,000

Hasil analisa Uji Wilcoxon menunjukkan bahwa perbedaan frekuensi nafas sebelum dan sesudah intervensi dengan nilai p value 0,000, maka ada perbedaan frekuensi nafas pre dan post test. Sedangkan pada SPO₂ sebelum dan sesudah intervensi memiliki nilai p value 0,000 maka ada perbedaan yang signifikan antara SPO₂ pre dan post test

- d. Frekuensi nafas sebelum dan sesudah pemasangan NIV dan HFNC

Gagal napas hipoksemia adalah tanda utama dari penyakit coronavirus gejala berat (COVID-19). Pasien dengan usia tua (>80 tahun) merupakan pasien dengan probabilitas tinggi yang membutuhkan ventilasi mekanis/HFNC (Lee, et al., 2020). Panduan awal lebih memprioritaskan penggunaan ventilasi mekanis dini dibandingkan strategi ventilasi non-invasif seperti HFNC dan NIV, didasarkan pada ketidakefektifan dan resiko penyebaran seperti yang ditunjukkan pada pasien SARS-CoV dan MERS-CoV. Seiring perjalanan terapi COVID-19, ventilasi mekanis dini diasosiasikan dengan mortalitas yang tinggi dan penggunaan ventilator berkepanjangan. Secara simultan, data-data seperti HFNC/NIV dan manuver posisi telungkup diteliti dapat menstabilkan pasien COVID-19 (Soares III, et al., 2020). Di Cina, ahli merekomendasikan penggunaan HFNC dan NIV pada pasien dengan PaO₂/FiO₂ ≥ 150 mmHg, dan NIV digunakan pada PaO₂/FiO₂ 100-150 mHg (Duan, et al., 2020).

Dukungan respirasi diberikan untuk menjaga kecukupan oksigenasi dan ventilasi alveolar, dan tatalaksana lini pertama pada gagal napas respirasi hipoksemia adalah

suplementasi oksigen. Pada napas spontan, temperatur udara yang masuk diregulasi oleh hidung dan ruang orofaring. Suplementasi oksigen lain kadangkala tidak melembabkan udara yang masuk sehingga menyebabkan keluhan seperti hidung kering, tenggorokan kering, dan nyeri pada nasal. Keluhan tersebut berakibat pada komplan yang rendah terhadap terapi oksigen. Udara yang kering juga mengurangi pembersihan mukosiliar nasal. Pada percobaan dengan hewan coba, udara kering dapat menyebabkan pelepasan/pengelupasan jaringan epitel, kongesti vascular subepitel, edema, dan kerusakan serta inflamasi akut pada silia. Udara dingin dapat merangsang bronkhokonstriksi pada pasien dengan asma. Penggunaan alat konvensional seperti NIV diasosiasikan dengan sungkup yang tidak nyaman, nasal kering, mulut kering, iritasi pada mata, trauma nasal dan mata, serta distensi gaster. Penggunaan HFNC yang dapat menghangatkan dan melembabkan aliran udara memberikan keuntungan fisiologis. Aliran udara yang tinggi membersihkan karbondioksida pada ruang mati anatomis. HFNC juga mengurangi WOB (work of breathing) sehingga menurunkan frekuensi napas (Nishimura, 2016). Penggunaan terapi HFNC dini pada pasien dengan COVID-19 gejala berat dapat memperbaiki oksigenasi, dan menurunkan frekuensi napas, terapi HFNC dapat memperbaiki indeks infeksi pasien (CRP dan hitung jenis leukosit) dan menurunkan lama rawat ICU (Teng, et al., 2020).

Frekuensi saturasi oksigen sebelum dan sesudah pemasangan NIV dan HFN Secara fisiologis, aliran inspirasi (volume tidal) tidak konstan dan

bervariasi tiap tarikan napas. Ini berarti terdapat perbedaan aliran inspirasi dan aliran oksigen yang terdistribusi tiap napas. Pada sungkup oksigen konvensional terdapat lubang-lubang untuk mencegah rebreathing, sehingga bisa dipastikan bahwa fraksi oksigen yang diterima lebih rendah dibandingkan prediksi alat. Fraksi oksigen inspirasi aktual (FiO₂) lebih tinggi saat pernapasan dengan mulut terbuka dibanding dengan pernapasan dengan mulut tertutup dan lebih rendah selama penggunaan nasal kanul. Sedangkan FiO₂ pada pasien dengan HFNC lebih mendekati fraksi oksigen yang diperhitungkan dibanding pada pasien dengan sungkup muka (Nishimura, 2016).

Penggunaan HFNC sebagai manajemen dari COVID-19 masih kontroversial. Beberapa jurnal tidak merekomendasikan penggunaan HFNC atau prosedur noninvasif lainnya, seperti CPAP atau NIV. Beberapa senter rumah sakit lebih memilih intubasi awal dan menolak pendekatan non-invasif. Rasionalisasi dari tindakan ini adalah kegagalan teknik ventilasi noninvasif masih tinggi dan prosedur ini menyebabkan aerosolisasi sehingga meningkatkan resiko terinfeksi COVID-19. Di sisi lain, Surviving Sepsis/Society of Critical Care Medicine merekomendasikan HFNC sebagai pendekatan lini pertama (Procopio, et al., 2020). Sebuah penelitian menunjukkan HFNC mengurangi mortalitas 90 hari tetapi tidak signifikan dalam mengurangi kebutuhan untuk intubasi. Sebuah meta-analisis menunjukkan HFNC mengurangi kebutuhan intubasi, tanpa mengurangi mortalitas dan lama rawat ICU (Karamouzou, Fligou, Gogos, & Velissaris, 2020).

- e. Analisis frekwensi nafas dan saturasi oksigen sebelum dan sesudah intervensi Pemasangan NIV dan HFNC

HFNC diteliti juga mempunyai peran penting dalam memperbaiki hipoksemia pada sekitar dua pertiga pasien dengan COVID-19 dengan gagal napas hipoksemia berat yang tidak dapat mencapai $\text{SatO}_2 \geq 92\%$ dengan terapi oksigen standar. Pada penelitian yang dilakukan oleh Vianello (2020), dari 28 pasien COVID-19 gejala berat, sekitar 67,8% pasien dengan HFNC membaik dan bisa dipindahkan ke ruangan biasa, 32,2% pasien gagal dengan menggunakan HFNC dan butuh NIV, 17,8% memerlukan intubasi. Perbaikan oksigenasi ini berkaitan dengan aliran udara yang sesuai dengan kebutuhan ventilasi, FiO_2 yang tinggi dan stabil, pembersihan saluran napas atas, adanya tekanan positif (PEEP), dan pemberian udara yang hangat dan lembab. Pasien dengan $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100$ mmHg berisiko gagal dengan terapi HFNC (Vianello, et al., 2020). Studi yang dilakukan (Hu, et al., 2020), sekitar 61,9% (65 subjek) pasien menunjukkan perbaikan oksigenasi dan dapat dilepas dari HFNC.

Penilaian indeks ROX pada 6 jam pemberian HFNC memberikan nilai prediktif terhadap status oksigenasi pasien dan prediktor kesuksesan terapi HFNC (Panadero & et al, 2020). Indeks ROX lebih dari 5,55 pada 6 jam pemberian HFNC diasosiasikan dengan kesuksesan HFNC (sensitivitas 61,1% spesifisitas 84,6%). Penilaian ini dapat membantu klinisi untuk mencegah intubasi yang terlambat yang akan berujung pada prognosis yang buruk. Indeks ROX dibawah 2,85 pada 2 jam, dibawah 3,47 pada 6 jam dan dibawah 3,85 pada 12 jam merupakan prediktor kegagalan terapi HFNC (Suffredini & Allison, 2021). Efektifitas dan kenyamanan HFNC perlu dievaluasi tiap 2 dan 48 jam (Simioli, et al., 2020). Trombositopenia, peningkatan IL-6 saat inisiasi HFNC, indeks ROX

< 5,31 pada 4 jam pertama terapi HFNC merupakan prediktor independen kegagalan teapi HFNC (Xu, et al., 2020). Penggunaan HFNC berkepanjangan tidak diasosiasikan dengan prognosis yang buruk (Chandel & et al, 2020). Skor APACHE II dan PSI dapat digunakan untuk menentukan kapan diperlukan intubasi sehingga tidak terlambat (Zhang & et al, 2020).

HFNC dinilai lebih baik dibandingkan CPAP, terutama pada pasien lanjut usia dan kurang kooperatif, dimana sebelumnya pasien lebih gelisah, klaustrophobik dan tidak komplian dengan penggunaan CPAP. Penggunaan HFNC dinilai lebih mudah dioperasikan, tidak hanya terbatas oleh dokter spesialis pulmonologi ataupun dokter spesialis perawatan intensif (Procopio, et al., 2020). Pasien tidak perlu melepas HFNC sewaktu makan atau minum (Lu & Xu, 2020). Survey internasional yang dilakukan oleh (Alqahtani, et al., 2020) terdiri dari 502 responden dari 40 negara di enam benua menunjukkan bahwa HFNC (53,8%), NIV (47%), dan ventilasi mekanis (92%) sering dipakai pada kasus COVID-19 gejala ringan, sedang, dan berat, secara berurutan. Akan tetapi hanya 38,8%, 56,6% dan 82,9% dari responden yang mempunyai standard protokol untuk terapi HFNC, NIV, dan ventilasi mekanis akibat belum adanya panduan manajemen pasien COVID-19 dewasa yang memerlukan dukungan ventilasi yang diterima secara global (Alqahtani, et al., 2020).

Manuver posisi telungkup memberikan keluaran yang baik pada pasien yang menggunakan HFNC atau NIV. Posisi telungkup memperbaiki oksigenasi dengan beberapa mekanisme, yakni menurunkan perbedaan tekanan transpulmonary ventral-dorsal, menurunkan kompresi paru dorsal, memperbaiki perfusi paru, dan meningkatkan kapasitas

fungsi residual (FRC). Efek lainnya seperti distribusi cairan paru ekstrasvaskular dan mobilisasi ekskresi memperbaiki ventilasi paru (Kaya, et al., 2020). Rata-rata terjadi peningkatan 50% PaO₂/FiO₂ setelah manuver telungkup (285.5 mmHg vs 180,5 mmHg, p<0,0001) (Suffredini & Allison, 2021).

Pada penggunaan HFNC, keseimbangan kelebihan dan resiko penyebaran droplet perlu dievaluasi. Walaupun beberapa sumber menganggap penggunaan HFNC meningkatkan resiko penyebaran droplet dan kontaminasi ruangan, topik ini masih menjadi perdebatan. Beberapa studi menunjukkan resiko penyebaran droplet sewaktu terapi HFNC terbatas pada area proksimal dari wajah dan nasal kanul, pendekatan terapi ini tidak meningkatkan produksi droplet dan infeksi pasca kontak. Penggunaan masker bedah pada pasien COVID-19 yang sedang menggunakan HFNC dinilai menurunkan resiko penyebaran droplet (Procopio, et al., 2020). Pada penelitian yang dilakukan Miller (2020), tidak ada perbedaan produksi aerosol HFNC dan NIC dibandingkan dengan nasal kanul dengan aliran 6 L/menit pada subjek sehat. (Miller, et al., 2020). Walaupun begitu, penggunaan HFNC sebaiknya dilakukan dengan protokol perlindungan yang memadai (Elshof, Hebbink, Duiverman, & Hagmeijer, 2020)

Intervensi penyebaran aerosol seperti penggunaan filter HEPA (High-Energy Particulate Accumulator), ruangan bertekanan negative dan APD yang lengkap cukup untuk memproteksi staff medis. (Procopio, et al., 2020). Tidak dijumpai peningkatan penularan infeksi COVID-19 pada staff medis setelah prosedur HFNC (Westafer, Soares, Salvador, Medarametla, & Schoenfeld, 2021). Penggunaan masker bedah memperangkap 83,2% partikel virus pada aliran udara

40 L/menit (Winck & Ambrosino, 2020). Pada studi yang dilakukan Li (2021), penggunaan masker bedah pada pasien yang sedang mendapat terapi HFNC mengurangi konsentrasi partikel berukuran 0,5-5 µm, terutama pada jarak 1 kaki (30,5 cm) dari wajah pasien. Partikel besar (5-10 µm) terhalang oleh APD. Sebaliknya partikel kecil (< 0,3 µm) dapat melewati masker. Akan tetapi, probabilitas partikel sangat kecil mengandung material virus lebih kecil (ukuran virus diestimasi sekitar 0,125 µm, sehingga hanya beberapa yang dapat terkandung dalam <0,5 µm droplet). (Li J. , et al., 2021). Menurut penelitian yang dilakukan (Loh, et al., 2020), cara paling aman untuk menggunakan HFNC adalah penggunaan HFNC pada ruangan tersendiri atau pada ruangan isolasi bertekanan negatif. Para petugas medis yang merawat pasien dengan HFNC perlu menggunakan APD lengkap. Penggunaan kanopi bertekanan negatif juga diteliti membantu meminimalisir penyebaran virus (Adir, et al., 2020).

Penggunaan NIV sebagai terapi pada pasien gagal napas sudah banyak digunakan pada pasien neonatus dan dewasa, tetapi pada pasien anak terapi NIV masih sedikit digunakan, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Penggunaan NIV di PICU RSUD Dr. Moewardi pertama kali dilakukan pada bulan Oktober 2016. Hingga penelitian ini dilakukan sudah 25 pasien yang mendapatkan terapi NIV sesuai dengan indikasi yang ada (Joko, dkk. 2020).

Tindakan Resusitasi Jantung Paru selain kompresi paru paru juga dilakukan intubasi untuk membuka jalan napas. Tindakan tersebut menimbulkan aerosol sehingga perawat perlu menggunakan APD sesuai standart (level3) dan kondisi Ruang isolasi bertekanan negative untuk meminimalkan aerosol. Di Ruang IGD hanya

terdapat 1 ruang isolasi bertekanan negative sehingga perlu tindakan yang tepat dan cepat untuk meminimalkan tindakan intubasi tanpa membahayakan keselamatan pasien yaitu dengan pemasangan NIV (*Non Invasif Ventilation*) untuk pertolongan pertama sampai pasien mendapatkan perawatan di unit khusus/ ICU.

Penggunaan NIV DAN HFNC pada pasien gagal napas pada 3 jam pertama lebih efektif dalam memperbaiki klinis respirasi, kadar pCO₂ dan rasio P/F dibanding penggunaan ventilasi mekanik dengan intubasi. Saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan desain yang sama, namun diteliti pada pasien dengan patologi tertentu. Menggunakan *interface* NIV yang lebih nyaman misalnya dengan memperbanyak ukuran *interface* NIV disesuaikan dengan variasi wajah sampel guna memperbaiki tingkat kerapatan masker. Lama pengamatan yang lebih panjang hingga 24 jam dalam mengevaluasi perbaikan rasio P/F, kadar pCO₂ dan juga frekuensi napas.

Surviving Sepsis/Society of Critical Care Medicine merekomendasikan HFNC sebagai pendekatan lini pertama (Procopio, et al., 2020). Penilaian indeks ROX pada 6 jam pemberian HFNC memberikan nilai prediktif terhadap status oksigenasi pasien dan prediktor kesuksesan terapi HFNC (Panadero & et al, 2020). Manuver posisi telungkup memberikan outcome yang baik pada pasien yang menggunakan HFNC atau NIV (Suffredini & Allison, 2021). Intervensi penyebaran aerosol seperti penggunaan filter HEPA (High-Energy Particulate Accumulator), ruangan bertekanan negative dan APD yang lengkap cukup untuk memproteksi staff medis saat merawat pasien COVID-19

dengan HFNC. (Procopio, et al., 2020)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data yang telah diambil, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian dengan judul “Pengaruh pemasangan NIV (*Non Invasive Ventilation*) dan HFNC (*High Flow Nasal Cannula*) Terhadap Frekuensi Napas dan Saturasi Oksigen Pada Pasien Happy Hipoxia Terkonfirmasi Covid-19”. Intervensi tersebut memberikan pengaruh pada frekuensi nafas dan saturasi oksigen pada pasien happy hipoxia terkonfirmasi covid-19. Hasil analisa Uji Wilcoxon menunjukkan bahwa perbedaan frekuensi nafas sebelum dan sesudah intervensi dengan nilai p value 0,000, maka ada perbedaan frekuensi nafas pre dan post test. Sedangkan pada SPO₂ sebelum dan sesudah intervensi memiliki nilai p value 0,000 maka ada perbedaan yang signifikan antara SPO₂ pre dan post test.

5. SARAN

Penggunaan NIV dan HFNC sangat dianjurkan pada pasien dengan happy hypoxia untuk memperbaiki status hemodinamik pasien yang meliputi frekuensi nafas dan saturasi oksigen.

6. REFERENSI

- Antonelli M, Conti G., Moro MI, Esquinas A, Gonzales-Diaz G., Confalonieri M. 2001. Predictors of failure of non-invasive positive pressure ventilation in patients with acute hypoxaemic respiratory failure: a multicenter study. *Intensive Care Med.* 27(11):1718-28
- Atmojo, J. T., Widiyanto, A. and Handayani, R. T. (2019) „Cardiopulmonary Resuscitation Guideline Update: A Systematic Review“, *Indonesian Journal of Medicine*, 4(2), pp. 8doi:10.26911/theijmed.2019.04.02.01. (Ofner, Sarwal, Vearncombe, and Simor. 2003; Christian *et al.*, 2004).
- Christ, M. et al. (2010) ‘Modern Triage in the Emergency Department’, *Deutsches Aertzblatt Online*, 107(50). doi: 10.3238/arztebl.2010.0892.
- Joko, T., Dewi, A., Ernawati., Aris, W., Aquartuti, T. D. 2020. Resusitasi Jantung Paru Di Era Pandemi Covid-

19. Jurnal Keperawatan. Vol:12/No.3. diakses tanggal 27 Juli 2020.
- Leksamana Hidayatullah, Sri Martuti, Pudjiastuti. 2019. Faktor resiko Kegagalan Ventilasi Non Invasif di Pediatric Intensive Care Unit Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi. Saro Pediatri. Vol:21-No.3
- Martin, A. et al. (2014) 'An Examination of ESI Triage Scoring Accuracy in Relationship to ED Nursing Attitudes and Experience', *Journal of Emergency Nursing*. Emergency Nurses Association, 40(5), pp. 461–468. doi: 10.1016/j.jen.2013.09.009.
- Maatilu, V., Mulyadi and Malara, R. T. (2014) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Response Time Perawat Pada Penanganan Pasien Gawat Darurat', *Jurnal keperawatan*, 2(2).
- Najaf-Zadeh A, Leclerc F. Noninvasive positive pressure ventilation for acute respiratory failure in children: a Concise Review. *Annals of intensive Care* 2011;1:1-10.
- Ofner, M., Lem, M. Sarwal, S., Vearncombe, M. Simor, A.. (2003) „Cluster of severe acute respiratory syndrome cases among protected health care workers-Toronto, April 2003.“, *Canada communicable disease report = Relevé des maladies transmissibles au Canada*.
- Organisation, W. H. and Care, S. (2019) „Resuscitation Council UK Statement on COVID-19 in relation to CPR and resuscitation in first aid and community settings Whenever CPR is carried out , particularly on an unknown victim , there is some risk of cross infection , associated particularly with.“, (1168914), pp. 19–20.
- Song, W., Liu, Y., Ouyang, Y., Chen, W., Li, M., Xianyu, S., and Yi, S. (2020) „Recommendations on cardiopulmonary resuscitation strategy and procedure for novel coronavirus pneumonia“, *Resuscitation*. doi: 10.1016/j.resuscitation.2020.03.023.
- , A. B., Untung, W., Calcarina, F. 2015. Efektifitas Penggunaan Ventilasi Non-Invasif Pada Pasien Gagal Napas di ICU RS R. Sardjito. *Jurnak komplikasi anestesi*. Vol:3/No.1. diakses 26 Juli 2020
- Procopio, G., Cancelliere, A., Trecarichi, E. M., Mazzitelli, M., Arrighi, E., Perri, G., . . . et al. (2020). Oxygen therapy via high flow nasal cannula in severe respiratory failure caused by Sars-Cov-2 infection: a real-life observational study. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*, vol 14, 1-10, doi: 10.1177/1753466620963016
- Adir, Y., Segol, O., Kompaniets, D., Ziso, H., Yaffe, Y., Bergman, I., . . . Eden, A. (2020). COVID-19: minimising risk to healthcare workers during aerosol-producing respiratory therapy using an innovative constant flow canopy. *Eur Respir J*, , doi: 10.1183/13993003.01017-2020.
- Elshof, J., Hebbink, R. H., Duiverman, M. L., & Hagmeijer, R. (2020). High-flow nasal cannula for COVID-19 patients: risk of bio-aerosol dispersion. *Eur Respir J*, doi: 10.1183/13993003.03004-2020.