

Respiratory Rehabilitation In COVID-19 Patients With Breathlessness: Literature Review

Agung Cuby Hantoro¹ , Siti Soekiswati²

¹ Department of Faculty Medicine, Universitas Muhammadiyah Surakarta Indonesia

² Department of Faculty Medicine, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

 j500180103@student.ums.ac.id

Abstract

COVID-19 attacks the respiratory system caused by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). In Indonesia, as many as 32% of patients infected with SARS-CoV2 require ICU care. Patients are more likely to experience shortness of breath and death. Rehabilitation efforts in physical medicine specialists and medical rehabilitation are very important in improving respiratory function. The purpose of this study was to identify and analyze respiratory rehabilitation efforts in COVID-19 patients with shortness of breath. This research is a literature review type using the PRISMA method. Data were collected by browsing the Pubmed, Science Direct, and Google Scholar databases. The search results obtained 2,982 articles, then 11 articles were carried out with a literature review. In 11 articles analyzed, it was found that respiratory rehabilitation in COVID-19 patients can be carried out by administering oxygen therapy including (Nasal Canula (NC), endotracheal intubation, and tracheostomy). Breathing exercises include (pursed lip breathing, slow deep breathing, prone position, and regular breathing in a forward leaning position). Airway clearance techniques include (huffing, control cough, incentive spirometry, postural drainage, and sputum clearance) and passive exercises in bed. In conclusion, there is no better rehabilitation program. The rehabilitation program should be given as early as possible to achieve maximum stability in a shorter time.

Keywords: COVID-19; Respiratory; Rehabilitation; Shortness of Breath

Rehabilitasi Pernapasan Pada Pasien COVID-19 Dengan Sesak Napas: *Literature Review*

Abstrak

COVID-19 menyerang sistem pernapasan yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Di Indonesia sebanyak 32% pasien yang terinfeksi SARS-COV2 membutuhkan perawatan ICU. Pasien lebih cenderung mengalami sesak napas dan kematian. Upaya rehabilitasi pada spesialis kedokteran fisik dan rehabilitasi medik sangat penting dalam meningkatkan fungsional pernapasan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisis upaya rehabilitasi pernapasan pada pasien COVID-19 dengan sesak napas. Penelitian ini berjenis *literature review* dengan metode PRISMA. Pengambilan data dilakukan dengan menelusuri *database Pubmed, Science Direct, dan Google Scholar*. Hasil penelusuran didapatkan 2.982 artikel kemudian 11 artikel dilakukan *literature review*. 11 artikel yang dianalisis, didapatkan rehabilitasi pernapasan pada pasien COVID-19 dapat dilakukan dengan pemberian terapi oksigen meliputi (*Nasal Canula* (NC), intubasi endotrakeal, dan trakeostomi). Latihan pernapasan meliputi (*pursed lip breathing, slow deep breathing, prone position, dan bernapas teratur dengan posisi condong kedepan*). Teknik *airway clearance* meliputi (*huffing, control cough, spirometri insentif, postural drainage, dan pembersihan sputum*) dan latihan pasif diatas bed. Kesimpulannya, tidak ada program rehabilitasi yang lebih bagus. Pemberian program rehabilitasi harus diberikan sedini mungkin untuk mencapai kestabilan yang maksimal dengan waktu yang lebih singkat.

Kata kunci: COVID-19; Pernapasan; Rehabilitasi; Sesak Napas

1. Pendahuluan

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pertama kali diidentifikasi pada bulan Desember 2019 di Wuhan, China [1]. Penyakit ini menyerang pada sistem pernapasan yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Kecepatan penyebaran virus secara global ini menyebabkan ancaman serius, sehingga pada 12 Maret 2020 *World Health Organization* (WHO) mengumumkan COVID-19 sebagai pandemi.

Kasus COVID-19 pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 sejumlah 2 kasus [2]. Data per 2 September 2021 secara global terdapat 218.205.952. Kasus tertinggi terjadi di benua Amerika yang mencapai 84.209.689 kasus [3]. Di Indonesia terdapat 4.100.138 kasus positif dan 133.676 kasus meninggal [4].

Berdasarkan [5], *Coronavirus* dapat menularkan manusia ke manusia melalui droplet atau kontak dengan virus secara langsung. Gejala umum saat terinfeksi, pasien mengeluhkan adanya batuk (61,0%), demam (53,0%), malaise (32,4%), dan sebanyak (30,2%) pasien datang ke ICU dengan sesak napas [6]. Menurut laporan kasus di China [7], angka kematian di *Intensive Care Unit* (ICU) terjadi sebanyak 49% dari total 2.087 pasien dengan gejala berat.

Sebanyak 20–51% pasien saat masuk rumah sakit mempunyai komorbid, diantaranya diabetes (10-20%) dan penyakit pembuluh darah lainnya (7-40%). Pasien dengan komorbid tersebut meningkatkan risiko terkena *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) dan kematian [8]. Berdasarkan penelitian di rumah sakit Soetomo Surabaya, dilaporkan pasien dirawat di ICU, mengalami syok sepsis, 28,5% menggunakan ventilator mekanik, 7% *weaning ventilator* dan 100% mengalami sesak napas [9].

Tingginya Insiden sesak napas menyebabkan hendaya dan kematian. Berdasarkan [10], upaya rehabilitasi pada spesialis kedokteran fisik dan rehabilitasi medik dengan *recovery* fungsi sangat penting dalam meningkatkan kapasitas fungsional pernapasan dan kualitas hidup pada pasien COVID-19 dengan sesak napas [11]. Program rehabilitasi yang dianalisa meliputi latihan bernapas, pembersihan jalan napas, dan latihan peningkatan fungsi pernapasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis upaya rehabilitasi pernapasan pada pasien COVID-19 dengan sesak napas untuk memperbaiki gejala, memelihara fungsi, dan meningkatkan kualitas hidup. Sehingga berdasarkan uraian latar belakang diatas maka peneliti tertarik menganalisis *literature review* mengenai bagaimanakah rehabilitasi pernapasan pada pasien COVID-19 dengan sesak napas.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan desain literatur review dengan metode *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses* (PRISMA). Peneliti melakukan pencarian dan menyeleksi data dari hasil uji klinis dalam rentang waktu 2019 -2021. Kriteria inklusi yang digunakan adalah program rehabilitasi pernapasan, dipublikasikan dalam rentang 3 tahun terakhir, ditulis dalam Bahasa Inggris, dan membahas rehabilitasi pernapasan pada pasien COVID-19 dengan sesak napas. Untuk kriteria eksklusi yaitu artikel yang tidak tersedia *full text* dan objek penelitiannya bukan manusia [12].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Pencarian dengan kata kunci (**rehabilitation OR physiotherapy**) AND (**respiratory OR breath**) AND (**COVID-19 OR SARS-CoV-2**), menghasilkan 964 artikel di *google scholar*, 1020 artikel di *pubmed*, 998 artikel di *science direct*. Ditotal secara keseluruhan mendapatkan 2.982 artikel. Kemudian didapatkan duplikasi 363 artikel. Setelah duplikasi dihilangkan terdapat 2.619 artikel. Artikel yang diskriming sesuai dengan kriteria inklusi dan eklusi, didapatkan 11 artikel yang memiliki relevansi dengan *topic literature review*.

Tabel 1. Hasil penelitian

| No | Penulis, Tahun | Judul | Desain Study | Bentuk Rehabilitasi | Hasil Penelitian |
|----|----------------|--|---|---|--|
| 1. | [13] | <i>Feasibility and efficacy of the pulmonary rehabilitation Program in a rehabilitation center Case report of a young patient developing severe covid-19 acute Respiratory distress syndrome</i> | <i>Case study</i> , Laporan kasus (n=1), pasien pria berusia 51 tahun. Diagnosis <i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i> (ARDS) parah COVID-19. Dirujuk ke pusat rehabilitasi rumah sakit, tanggal 15 Maret 2020, pasien dirawat di unit gawat darurat dengan demam terus-menerus, batuk, dan <i>dispnea</i> . Penelitian di negara Italia dan dipublikasi pada tanggal 15 Maret 2020. | Terapi oksigen: untuk MV invasif, trakeostomi perkutan, oksigen tambahan 3 l/menit <i>Nasal Canula</i> (NC). Rehabilitasi pernapasan: tekanan inspirasi dan ekspirasi maksimal (<i>slow deep breathing</i>). Fisioterap: <i>sit to stand</i> dan <i>seated leg</i> atau <i>arm cranking</i> selama 20-30 menit, pelatihan aerobik dengan ergometer siklus, mulai dari resistansi default 20 W selama 20-30 menit, latihan resistensi atau beban bebas dilakukan selama 3 set 8-10 repetisi dengan intensitas 50-70% maksimal 1 repetisi Pemeliharaan posisi duduk dan penguatan paha depan dengan <i>neuromuscular electrical stimulation</i> (<i>T-ONE Coach, I-TECH</i>) melalui elektroda kuadrat (48 × 48 mm) dan amplitudo antara 15 dan 20 mA selama 30 menit. | Hari ke 37 pasien dapat berlatih fisik tanpa dukungan oksigen dan segera dipulangkan tanpa gejala long COVID-19. Sebelum pulang, pasien di evaluasi terahir dengan Spiropalm (Cosmed) atau <i>portable spirometer</i> . |
| 2. | [14] | <i>Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study</i> | <i>A randomized controlled study</i> , (n=92) pasien dinilai dalam kelayakan penelitian. Melibatkan (n=72) pasien, 36 pasien menjalani rehabilitasi pernapasan dan sisanya tanpa menggunakan intervensi rehabilitasi. Kriteria pasien di diagnosis COVID-19, berusia 65 tahun atau lebih, >6 bulan setelah | Pelatihan otot pernapasan: selama 3 set dengan 10 napas di setiap set, parameter ditetapkan pada 60% tekanan mulut ekspirasi maksimal (<i>pursed lip breathing</i>), dengan waktu istirahat 1 menit antara dua set. <i>Cough exercise</i> : tiga set 10 batuk aktif. Latihan diafragma: 30 kontraksi diafragma volunter maksimal dalam posisi <i>supine</i> , menempatkan beban sedang (1–3 kg) di dinding perut anterior untuk menahan penurunan diafragma. | Uji kapasitas latihan jarak jalan kaki 6 menit setelah 6 minggu rehabilitasi pernapasan dalam kelompok intervensi secara signifikan meningkatkan kualitas pernapasan lebih lama daripada sebelum intervensi, yang secara statistik signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil skor QoL SF-36 |

- onset penyakit akut lainnya, skor *minimal state examination* (MMSE) > 21, tidak didapatkan COPD atau penyakit pernapasan lainnya, (FEV1) > 70% per 1 detik. Pasien direkrut dari pusat Rumah Sakit Umum Hainan dan Rumah Sakit Pusat Huanggang, Cina. Penelitian dipublikasikan pada tanggal 1 April 2020.
3. [15] *Importance of respiratory airway management as well as psychological and rehabilitative treatments to COVID-19 patients* *Case report*, Laporan kasus Pasien (n=1) wanita 36 tahun, suhu tubuh tertinggi mencapai 37,7°C, batuk, hidung tersumbat ringan dan rinore, sakit kepala, mual, muntah, diare, dan nyeri otot pada. Pasien dirawat di Rumah Sakit Umum Shenzhen, dan tes usap faring menunjukkan infeksi COVID-19. Pasien dirujuk ke pusat pengendalian penyakit. Pasien dilakukan intervensi, pasien dirujuk ke Rumah Sakit pada 28 Januari untuk perawatan lebih lanjut. Penelitian dinegara Cina dan dipublikasikan pada tanggal 17 April 2020.
4. [16] *Successful COVID-19 rescue therapy by extracorporeal* *Case Report*, Laporan kasus seorang wanita (n=1) berusia 51 tahun menderita pneumonia bilateral *Severe Acute Respiratory Syndrome* *Rehabilitasi Pernapasan*: ventilasi dengan *prone position* dan terapi inhalasi oksida nitrat. *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO).
- Stretching exercise*: otot-otot pernapasan diregangkan di bawah bimbingan terapis. Pasien ditempatkan dalam posisi *supine* atau dekubitus lateral dengan lutut ditekuk untuk memperbaiki kurva lumbal. Pasien diperintahkan untuk menggerakkan lengan secara fleks, ekstensi horizontal, abduksi, dan rotasi eksternal.
- Home exercise: pursed lip breathing* dan *coughing training* dilakukan sebanyak 30 set per hari.
- Farmakologi: metilprednisolon, gamma globulin (melalui infus), dan moksifloksasin (melalui pemberian oral), anti infeksi (piperacilin, tazobactam), obat penenang (propofol, midazolam), analgesik (remifentanil, exmedetomidine), relaksan otot (rocuronium bromide), anti cemas (tablet flupentixol, melitracen), dan analgesik (remifentanil, exmedetomidine). Terapi oksigen: ventilator non-invasif (IPAP 16 cmH₂O, EPAP 7 cmH₂O, FiO₂ 60%, dan f 16 kali/menit). Intubasi endotrakeal dan ventilasi mekanis (mode A/C-PC, FIO₂ 45%, PS 10 cmH₂O, PEEP 8 cmH₂O, f 14 kali/menit). *Nasal Canula* (NC) aliran tinggi.
- Rehabilitasi pernapasan: terapi *prone position*, pengeluaran dahak dengan getaran mekanis dan perkusi di punggung, dan peningkatan latihan (latihan untuk otot pernapasan dan anggota gerak). Peregangan otot-otot pernapasan kemudian, *supine position* atau dekubitus lateral dengan lutut ditekuk, pasien diperintahkan untuk menggerakkan lengan dalam fleks, ekstensi horizontal, abduksi, dan rotasi eksternal
- dalam 8 dimensi, secara statistik signifikan dalam kelompok intervensi dan antara kedua kelompok, menunjukkan peningkatan kualitas hidup. Skor SAS dan SDS menurun setelah intervensi pada kelompok intervensi.
- Indeks oksigenasi secara bertahap meningkat dan parameter ventilator diturunkan secara bertahap. Hari ke-28 sejak masuk, pipa endotrakeal diganti dengan ventilasi *non-invasive*, yang selanjutnya digantikan oleh terapi oksigen *Nasal Canula* (NC) aliran tinggi setelah dua hari. Hari ke-33 Pasien dipulangkan dari ICU setelah kondisi pasien stabil.
- Pasien didekanulasi dari *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) pada hari ke-11 pemberian. Hari ke-17

- membrane oxygenation (ECMO) for respiratory failure: A case report* *Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), Penelitian di negara Amerika dan dipublikasi pada tanggal 08 Mei 2020.* farmakologi: antivirus (remdesivir). di rumah sakit, pasien berhasil diekstubasi dan dipulangkan dari rehabilitasi rumah sakit pada hari ke-28. Pasien membutuhkan 2-3 l/menit suplemen oksigen dan disapuh dalam seminggu kemudian.
5. [17] *Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome associated with COVID-19: a retrospective cohort study* *Retrospective Cohort Study*, pasien (n=492), usia rata-rata 49 tahun (IQR 41-56). Penelitian dilakukan di ICU jaringan rumah sakit Universitas Paris Sorbonne (tiga di Rumah Sakit La Pitié-Salpêtrière, satu di Rumah Sakit Saint Antoine, dan satu di Rumah Sakit Tenon), merawat pasien dengan COVID-19 dengan *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) parah. Penelitian dipublikasi pada tanggal 13 Juni 2020. *Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) dengan Prone position* Dukungan *Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)* berhasil menurunkan volume tidal, laju pernapasan, dan tekanan tinggi selama 24 jam. Tindak lanjut lengkap pada 60 hari tersedia untuk 83 pasien pasca implantasi *Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)*, 80 hari tindak lanjut tersedia untuk 75 pasien, dan tindak lanjut 90 hari tersedia untuk 65 pasien. Pemberian terapi *Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)*, daya mekanik paru-paru yang turun Sehingga, gas darah arteri juga dinormalisasi dengan cepat.
6. [18] *Pulmonary rehabilitation and exercise therapy in a patient with COVID-19: A Case report* *Case report*, Laporan kasus (n=1), wanita berusia 49 tahun. Pasien mengeluhkan anosmia dan dysgeusia setelah 2 hari demam dan *dispnea* saat melakukan aktivitas sedang dan batuk tidak produktif saat istirahat. Saat masuk RS TD: 130/80mm⁻, Hg HR: 88bpm, RR: 25 rpm, (spo₂) saat istirahat at 92%, Suhu tubuhnya meningkat Terapi oksigen : *Reservoir bag* (8 l/menit), *Nasal Canula* (NC). Farmakoterapi: hidroksiklorokui non sulfat, oseltamivir 75mg 2 kali sehari dan acetaminophen 325, QID, Metoprolol, hidroksiklorokuin sulfat (400 mg 3 kali sehari selama 10 hari), lopinavir dan ritonavir (masing-masing 400 mg dan 100 mg, 2 kali sehari), Oseltamivir (75 mg 2 kali sehari selama 10 hari). Rehabilitasi pernapasan: pasien dimobilisasi ke posisi duduk (rata-rata 30 menit). PNF (15 menit BD), pernapasan diafragma (5 siklus setiap sesi), *pursed lip breathing* (5 siklus Dua minggu setelah dilakukan rehabilitasi, gejalanya hilang dan pasien dipulangkan. Minggu terakhir program rehabilitasi dilakukan di ruang isolasi rumah, sampai tanda-tanda vital stabil dan pasien tidak memiliki kendala dalam aktivitas sehari-harinya.

- (38,6°C), CTscan: *ground glass*. Positif COVID-19. Penelitian dilakukan di negara Iran dan penelitian dipublikasi pada tanggal 26 Agustus 2020.
7. [19] *Rehabilitation of patients with platypnea-orthodeoxia syndrome in covid-19 Pneumonia: two case reports* *Case report*, Laporan kasus 1 (n=1) pasien laki-laki 69 tahun, dengan riwayat gastritis, mengalami sesak napas dan batuk dirujuk ke pelayanan gawat darurat setelah kembali ke Singapura dari Inggris. Laporan kasus 2, Pasien (n=1) laki-laki 63 tahun. Pasien datang ke unit gawat darurat dengan riwayat batuk dan demam selama 4 hari. Pasien dirawat setelah diagnosis COVID-19, dikonfirmasi positif oleh tes PCR SARS-CoV dari usap nasofaring. Penelitian publikasi pada tanggal 20 November 2020.
- setiap sesi), *segmental breathing* (5 siklus setiap sesi tanpa perlawanan), getaran dan latihan seluruh tubuh (20 pengulangan untuk setiap sendi) seperti *bridging*, *Range Of Motion* (ROM), dan *core stability exercise* Berjalan sejauh 50 meter setiap hari dengan kecepatan sendiri sambil diberi oksigen portabel.
- Terapi oksigen: ventilasi mekanis, trakeostomi, *Nasal Canula* (NC).
Rehabilitasi pernapasan: *lateral/ prone position* dengan oksigen aliran tinggi kemudian dibaringkan dan diinstruksikan untuk *slow deep breathing*, *control breathing* dengan posisi condong kedepan *pursed lip breathing*, terapi keseimbangan posisi duduk, dan berjalan.
- Laporan kasus 1, Men- capai 65 hari, pasien diberi FiO₂ 100% dan berhasil meningkatkan SpO₂-nya menjadi 100 % sehingga gejala pasien mereda. Laporan kasus 2, pemberian oksigen melalui *Nasal Canula* (NC) dan terjadi peningkatan SpO₂ sebesar 96% setelah menerima 4L/menit. Pasien segera diistirahatkan, dibaringkan dan diinstruksikan *deep breathing* dan *controlled breathing*. Saat dievaluasi terjadi peningkatan oksigen hingga 4L/mnt dan SpO₂-nya meningkat menjadi 95-97%, sehingga meredakan *dinea*.
8. [20] *Rehabilitation Levels in Patients with COVID-19 Admitted to Intensive Care Requiring Invasive Ventilation An Observational Study* *Observasional study*, mengamati pasien dewasa sebanyak (n=177) pasien positif COVID-19, diantaranya (n=110) selamat sampai keluar dari ICU. Status rehabilitasi diukur setiap hari menggunakan skor mobilitas manchester untuk mengidentifikasi waktu yang dibutuhkan untuk pertama memobilisasi. Peneliti melakukan observasi di negara Inggris (Rumah Sakit *Queen Elizabeth* Rehabilitasi pernapasan: ventilasi mekanis dengan trakeostomi, *block neuromuscular* dan *prone position*.
Mobilisasi: latihan melangkah, latihan duduk di bed.
- Pemberian ventilasi mekanis (rata-rata 10-19 hari), waktu mobilisasi pertama adalah 7-14 hari, dengan median skor mobilitas *manchester* saat keluar dari ICU, yang mewakili pasien mampu berdiri dan melangkah berkeliling kursi dengan atau tanpa bantuan.

- Birmingham dan dipublikasi pada tanggal 1 Januari 2021
9. [21] *Role of rehabilitation in a COVID-19 survivor with intensive care unit acquired weakness: A case report* Case report, Laporan kasus : pasien (n=1) pria berusia 48 tahun mengalami obesitas dan menderita steatohepatitis non alkohol, didiagnosis terinfeksi SARS-CoV-2 berdasarkan adanya pola *ground-glass* pada *computed tomography* (CT) toraks dan tes usap nasofaring positif untuk asam ribonukleat virus. Penelitian dilakukan dinegara Turki dan publikasi pada tanggal 04 Maret 2021.
- Terapi oksigen: intubasi endotrakeal, IMV.
Farmakoterapi: oseltamivir, hydroxychloroquine, favipiravir, dan antibiotik spektrum luas, tocilizumab intravena, plasma imun, glukokortikoid dosis tinggi intravena, dan terapi antijamur
Program rehabilitasi: (i) perubahan posisi di tempat tidur setiap 2 jam untuk menghindari ulkus dekubitus, (ii) *passive Range Of Motion* (ROM) dilakukan dengan untuk mencegah kontraktur karena ketidaksadaran dan tetap menggunakan ventilasi mekanis. Latihannya dilakukan pada pasien dalam *supine position* atau dekubitus lateral dengan lutut ditekuk, kemudian pasien diperintahkan untuk menggerakkan lengan secara dalam fleksi, ekstensi horizontal, abduksi, dan rotasi eksternal. (iii) *prone position* selama 12 sampai 16 jam perhari yang mendukung lebih banyak oksigenasi. Teknik *control breathing (pursed lip breathing, diafragma, slow and deep breathing)* bersama dengan teknik *airway clearance* (manuver *control cough, huffing*, spirometri insentif, dan *postural drainage*).
- Pasien mencapai kondisi pernapasan stabil selama setelah 71 perawatan di ICU dan kondisi fisik stabil setelah 60 hari dilakukan rehabilitasi.
10. [22] *Chest therapy and breathing exercise in COVID-19 patient: a case report* Case report, laporan kasus (n=1) wanita 53 tahun dengan keluhan demam, batuk, kelelahan, anosmia, sesak napas, dan diagnosis infeksi COVID-19. Pasien tersebut dilaporkan ke RSUD Udayana Bali, Indonesia. Penelitian dilakukan pada tanggal 19 April 2021. Dipublikasi pada tanggal 13 Juni 2021
- Terapi oksigen: *non-invasive ventilation* (NIV) dengan *Nasal Canula* (NC).
Farmakoterapi: cairan infus dengan NaCl 0,9% 20 tetes per menit, vitamin C 1000 mg TID per oral, vitamin D 1000 IU BID per oral, zinc OD per oral, N-acetylcysteine 300 mg BID per oral, parasetamol 500 mg TID per oral, omeprazole 40 mg BID per oral, ranitidine intravena, levofloxacin intravena, garam rehidrasi oral suspensi ad libitum, Lovenox subkutan, metilprednison intravena, sirup
- Setelah empat rangkaian terapi dada dan latihan pernapasan, sesak napas dan upaya pernapasannya membaik. Pasien dipulangkan setelah 15 hari dirawat di rumah sakit.

- dekstral, dan nebulizer salbutamol.
Rehabilitasi pernapasan: posisi duduk tanpa fleksi bahu dan perut, *slow deep breathing* untuk melakukan ekspansi dada penuh dan *recoil* paru. *Teknik airway clearance* (teknik pernapasan siklus aktif, ekspirasi paksa teknik perkusi dan vibrasi atau tepuk tangan dipunggung, *postural drainage* pembersihan sputum, dan mobilisasi memicu sputum).
11. [23] *Case Report: A Rehabilitation Practice Report During ICU Management for a Patient With Multiple Disabilities Due to COVID-19 Pneumonia and COPD*
- Case report, Laporan kasus :
Pasien (n=1) laki-laki berusia 71 tahun dengan PPOK, diabetes melitus dan riwayat intervensi koroner perkutan untuk angina pectoris tidak stabil. Pasien mengalami lelah dan demam. Setelah 4 hari, *disnea* muncul, dan memburuk 7 hari kemudian. Penelitian di negara Jepang dan penelitian dipublikasi pada tanggal 28 Juni 2021.
- Terapi oksigen ventilator dengan *prone position*, *Nasal Canula* (NC) aliran tinggi 4 l/menit dan FiO₂ 80%.
Farmakoterapi: relaksan otot, penenang.
Rehabilitasi pernapasan: latihan berdiri selama 40 menit, melangkah 50 kali, duduk setengah jongkok, dan 20 kali angkat betis. Posisi duduk sekali sehari selama minimal 20 menit, ekspirasi posisi *supine* di siang hari dan *prone position* di malam hari.
- Tes reaksi berantai polimerasenyanya untuk SARS-CoV-2 tetap positif dan pasien terus membutuhkan oksigen. Akibatnya, pasien dipindahkan dari ICU ke rumah sakit regional untuk rehabilitasi lanjutan dan persiapan untuk kembali ke rumah. Lima hari setelah transfer, hasil tes PCR menjadi negatif, sehingga isolasi dilepaskan. Pasien bisa berjalan tanpa pengawasan, menjalani terapi oksigen, dan kembali ke rumah. Kurang lebih 30 hari setelah pemindahan.

3.2. Pembahasan

Artikel penelitian ke-1 yang dilakukan oleh [13], pasien pria berusia 51 tahun dirujuk ke pusat rehabilitasi rumah sakit setempat tanpa penyakit penyerta dengan *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) parah karena infeksi COVID-19. Pasien datang dengan dukungan trakeostomi dan MV, setelah lama dirawat di ICU. Selama 12 hari dilakukan rehabilitasi pernapasan di bangsal penyakit menular, karena tidak ada umpan balik antara tenaga medis dengan pasien sehingga perawatan tidak dapat memberikan hasil yang maksimal. Uji coba pernapasan spontan, *breathing exercise*, dan mobilisasi awal pasien juga diberikan di bangsal COVID-19. Pasien juga diberikan terapi fisik berupa *neuromuscular electrical stimulation* (*T-ONE Coach*, *I-TECH*) melalui elektroda kuadrat (48 × 48 mm) dan amplitudo antara 15 dan 20 mA selama 30 menit. Pasien mengalami kemajuan untuk mempertahankan pernapasan spontan, sehingga pasien diberikan oksigen tambahan pada 3 l/menit melalui (NC). Program pelatihan ditingkatkan dengan latihan *sit to stand* dan *seated leg* atau *arm cranking* selama 20-30 menit, selain itu pasien diintegrasikan untuk tekanan inspirasi dan ekspirasi maksimal (*slow deep breathing*). Tujuh hari kemudian pasien tanpa dukungan oksigen diberikan dianjurkan aerobik pelatihan dengan siklus ergometer, mulai dari resistansi default 20 W selama 20-30 menit.

Lima hari setelah hari keluar dari ICU, pasien telah sepenuhnya disapih dari MV dan setelah 12 hari sejak kedatangan di pusat rehabilitasi, kanula trakea telah dilepas.



Selanjutnya, fungsi otot pasien pada awalnya konsisten dengan diagnosis kelemahan >30% yang didapat di ICU, dan secara perlahan kondisi pasien pulih dari ARDS. Pasien mencapai kemampuan berjalan mandiri dalam waktu 1 minggu pasca keluar dari ICU, pasien menunjukkan evaluasi menengah (T1) fungsi kapasitas yang hampir normal. Program rehabilitasi ditingkatkan setelah transisi ke bangsal bebas COVID-19. Pasien di evaluasi akhir (T2), setelah 26 hari keluar dari ICU dan 38 hari rawat inap secara keseluruhan, pasien menunjukkan fungsi otot pulih dan terjadi peningkatan ukuran otot paha depan. Pemberian oksigen menjadi terapi utama dan rehabilitasi pernapasan sebagai pendukung untuk mempercepat pemulihan pasien dengan kondisi stabil. Kesimpulannya, setelah dilakukan program rehabilitasi kurang lebih 23 hari kondisi pasien membaik dan stabil.

Artikel penelitian ke-2 yang dilakukan oleh [14], penelitian kontrol acak pasien COVID-19 mengungkapkan bahwa rehabilitasi pernapasan dapat meningkatkan fungsi paru secara fungsional yang signifikan setelah 6 minggu pelatihan. Latihan rehabilitasi pernapasan menggunakan otot-otot pernapasan termasuk otot-otot interkostal, otot-otot dinding perut, dan lain-lain berperan penting dalam mempertahankan fungsi pernapasan. Daya tahan latihan tes jalan kaki 6 menit ditingkatkan dalam kapasitas latihan untuk intervensi setelah program rehabilitasi pernapasan 6 minggu. Kualitas hidup dinilai menggunakan SF-36 dan ada peningkatan kualitas hidup setelah 6 minggu rehabilitasi pernapasan, yang secara statistik signifikan dengan kelompok kontrol.

Program intervensi rehabilitasi meliputi: (1) pelatihan otot pernapasan menggunakan pelatihan perangkat resistensi commercial hand selama 3 set 10 napas dan ekspirasi maksimal, (2) latihan batuk (*cough exercise*) dilakukan 3 set batuk aktif, (3) pelatihan diafragma dilakukan maksimal 30 volunter kontraksi diafragma pada *supine position* dan menempatkan beban sedang (1–3 kg) pada dinding anterior abdomen untuk menahan penurunan diafragma, (4) latihan peregangan (*Stretching exercise*) dilakukan dengan meregangkan otot-otot pernapasan di bawah bimbingan terapis, Pasien ditempatkan *supine position* atau dekubitus lateral dengan lutut ditebuk untuk memperbaiki kurva lumbal, kemudian pasien diperintahkan untuk menggerakkan lengan mereka dalam fleksi, ekstensi horizontal, abduksi, dan rotasi eksternal, dan (5) latihan dirumah (*home exercise*): *pursed lip breathing* dan *coughing training* dilakukan sebanyak 30 set per hari. Program rehabilitasi dilakukan (2 sesi per minggu selama 6 minggu), sekali sehari selama 10 menit. Sehingga dapat ditarik kesimpulan, pemberian uji jalan kaki selama 6 menit setelah 6 minggu dilakukan rehabilitasi dapat meningkatkan fungsi pernapasan, kualitas hidup, dan menurunkan kecemasan pada kelompok intervensi pasien COVID-19 dengan sesak napas.

Artikel penelitian ke-3 yang dilakukan oleh [15], pasien wanita terinfeksi COVID-19 dan obesitas (BMI 32,03). Pemeriksaan CT dada dilakukan pada saat masuk hari ke-5 menunjukkan lesi di bagian bawah paru, kemudian pasien diberikan berupa metilprednisolon (60 mg), gamma globulin (melalui infus), dan moksifloksasin (melalui pemberian oral). CT pada hari ke-9 setelah masuk, menunjukkan lesi paru meningkat lebih lanjut dan fusi konsolidasi lesi ditemukan bawah paru, sehingga pasien diberikan terapi *ventilator non-invasif* (IPAP 16 cmH₂O, EPAP 7 cmH₂O, FiO₂ 60%, dan f 16 kali/menit). Sepuluh hari kemudian diberikan intubasi endotrakeal dan ventilasi mekanis (mode A/C-PC, FIO₂ 45%, PS 10 cmH₂O, PEEP 8 cmH₂O, f 14 kali/menit). Hari ke-14 sampai hari ke-28 setelah masuk, keadaan pernapasan dan paru pasien belum stabil. Walaupun, dilakukan upaya dukungan ventilasi mekanik dan juga obat-obat simptomatik

et causa berupa anti infeksi (piperacillin-tazobactam), obat penenang (propofol dan midazolam), analgesik (remifentanil dan exmedetomidine), relaksan otot (rocuronium bromide), dan analgesik (remifentanil dan exmedetomidine).

Memasuki hari ke-28 pasien tetap diberikan dukungan ventilasi mekanis dengan *prone position* dan dibantu mengeluarkan dahak dengan melakukan perkusi punggung. Pasien diberikan program penguatan otot pernapasan dan anggota gerak berupa (peregangan otot-otot pernapasan kemudian, pasien ditempatkan dalam posisi *supine* atau dekubitus lateral dengan lutut ditekuk untuk memperbaiki kurva lumbal, pasien diperintahkan untuk menggerakkan lengan secara fleksi, ekstensi horizontal, abduksi, dan rotasi eksternal) [14] dan selanjutnya diberi obat anti kecemasan (flupentixol dan tablet melitracen) bersamaan dengan konseling psikologis. Memasuki hari ke-33 pasien berhasil disapih dari ventilator dan kondisi fisik pasien semakin stabil, sehingga pasien dipulangkan tanpa gejala long COVID-19.

Artikel penelitian ke-4 yang dilakukan oleh [16]. wanita berusia 51 tahun yang didiagnosis COVID-19 dengan gagal napas. Terapi *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) berhasil menyelamatkan pasien. Hari ke-2 di rumah sakit, pasien diberikan ventilasi mekanis karena kebutuhan oksigennya meningkat dengan *prone position* bersamaan pengobatan oksida nitrat inhalasi. Dukungan *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) vena-vena dimulai pada hari ke-7 di rumah sakit bersamaan dengan pemberian pengobatan antivirus dengan remdesivir pada hari ke-10. Kondisi pasien membaik secara signifikan dan pasien didekanulasi dari ECMO pada hari ke-17 rumah sakit. Pasien tetap diberikan 2-3 l/menit suplemen oksigen dan disapih dalam seminggu kemudian. Sehingga berhasil diekstubasi dan akhirnya dipulangkan ke rehabilitasi di rumah sakit hari ke 28. Terapi *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) dan obat Antivirus remdesivir diberikan selama 22 hari sampai pasien dipulangkan.

Artikel penelitian ke-5 yang dilakukan oleh [17], dukungan *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) berhasil menurunkan volume tidal, laju pernapasan, dan tekanan dataran tinggi selama 24 jam setelah inisiasi. Volume tidal 20 (20–24 napas per menit untuk laju pernapasan) dan (27–30) cm H₂O untuk tekanan dataran tinggi. Akibatnya, daya mekanik yang dikirim ke paru-paru turun menjadi 6.1 (IQR 4.1–11.0) J/min. Pemberian terapi *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO), daya mekanik paru-paru yang turun. Gas darah arteri juga dinormalisasi dengan cepat *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO). Peneliti menyarankan, untuk optimalisasi perawatan saat serangan *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) yang paling parah, 94% diposisikan *prone* sebelum *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) untuk mendapatkan suplai oksigen yang lebih maksimal. Pada penelitian ini dari 492 yang dilakukan *study cohort* selama 60 hari tersedia untuk 83 pasien bertahan pasca implantasi *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO), 80 hari tindak lanjut tersedia untuk 75 pasien, dan tindak lanjut 90 hari tersedia untuk 65 pasien.

Artikel penelitian ke-6 yang dilakukan oleh [18], pasien wanita berusia 49 tahun, pada 1 Maret 2020 mulai mengalami anosmia, disgeusia setelah 2 hari demam dan *dispnea* saat melakukan aktivitas sedang. Tanggal 7 Maret 2020, pasien dilarikan ke rumah sakit, hasil pemeriksaannya didapatkan *Respiratory Rate* (RR) 25 rpm dan saturasi oksigen perifer (SpO₂) saat istirahat adalah 92%. Suhu tubuh pasien mencapai (38,6°C) dan pemeriksaan CT dada didapatkan opasifikasi *ground-glass* multilobar bilateral. Selama rawat inap, pasien diberikan farmakoterapi berupa: hidrosiklorokuin sulfat (400 mg 3 kali sehari

selama 10 hari) ditambah lopinavir, ritonavir (masing-masing 400 mg dan 100 mg, 2 kali sehari) selama 10 hari, Oseltamivir (75 mg 2 kali sehari selama 10 hari).

Memasuki hari ke-4 dirawat di rumah sakit, pasien juga diberikan terapi oksigen dengan *reservoir bag* (8 l/min), yang diganti dengan *Nasal Canula* (NC). Pasien juga mendapatkan program rehabilitasi fisioterapi yang berlangsung selama 3 minggu dan terdiri dari 2 sesi pelatihan harian (rata-rata 30 menit). Hari pertama program fisioterapi, difokuskan pada latihan gerak pasif berupa gerakan esktremitas yang dilakukan oleh fisioterapis salah satunya dengan menempatkan pasien dalam *supine position* atau dekubitus lateral dengan lutut ditekuk untuk memperbaiki kurva lumbal, kemudian pasien diperintahkan untuk menggerakkan lengan secara fleksi, ekstensi horizontal, abduksi, dan rotasi eksternal selama (15 menit 2 kali sehari), peregangan otot antar tulang rusuk (5 menit 2 kali sehari), osilasi, getaran dinding dada (setiap 2-4 jam selama 5 menit), dan posisi yang tepat. Intervensi minggu pertama umumnya adalah latihan pasif dan aktif berbantuan, PNF (15 menit BD), pernapasan diafragma (5 siklus setiap sesi), *pursed lip breathing* (5 siklus setiap sesi), *segmental breathing* (5 siklus setiap sesi tanpa perlawanan), getaran dan latihan seluruh tubuh (20 pengulangan untuk setiap sendi) seperti *bridging*, *Range Of Motion* (ROM), dan *core stability exercise*. Pasien dilatih mobilisasi ke posisi duduk atau dengan kepala terangkat setelah pemulihan. Posisi ini lebih menguntungkan untuk ventilasi.

Program selanjutnya, meningkatkan toleransi perbaikan kardiovaskular, pasien didorong untuk berjalan sejauh 50 meter setiap hari dan tetap diberikan oksigen portabel. Satu minggu setelah rehabilitasi, program berkembang ke tingkat yang lebih sulit karena pasien dapat melakukan semua latihan tanpa keluhan. Tahap ini, pasien berolahraga dengan ergometer (pada kecepatan tetap dan resistensi rendah, 2 kali sehari selama 7 menit) tanpa oksigen dan berkonsentrasi pada kontrol pernapasan. Dua minggu setelah dirawat di rumah sakit, gejalanya hilang dan dipulangkan tanpa keluhan *long COVID-19*. Peneliti menyarankan untuk melakukan rehabilitasi pernapasan dengan didukung ventilasi mekanis dengan posisi prone untuk mencapai kestabilan yang permanen.

Artikel penelitian ke-7 yang dilakukan oleh [19], pada penelitian 2 kasus pasien lansia masing-masing dengan keluhan demam, batuk, sesak napas, dan penyakit komorbid. Diantaranya pasien dengan POS (*platypnea orthodeoxia syndrome*), ke ICU dan diberikan ventilasi mekanis (dukungan oksigen untuk mencapai SpO₂ diatas 96%) sehingga diharapkan dapat meredakan serangan sesak. Dukungan oksigen saja tidak memaksimalkan gejala pasien, sehingga program rehabilitasi pernapasan dan fisik diberikan beberapa hari setelahnya.

Kasus 1, kondisi pasien belum stabil walaupun diberikan dukungan ventilasi mekanis pada hari ke-12 yang kemudian digantikan dengan masker trakeostomi. Pasien diberikan rehabilitasi pernapasan selama 48 hari berupa (latihan berjalan, duduk, *slow deep breathing*, *control breathing*, *pursed lip breathing*, *prone position*, dan bernapas dengan posisi condong kedepan) dan setelah 65 hari dengan gejala, pasien berhasil disapih dari terapi oksigen. Pasien dipulangkan dalam kondisi stabil tanpa gejala *long COVID-19*. Kasus 2, dukungan oksigen dengan aliran 4 l/m selama 22 hari membuat kondisi pernapasan belum mencapai stabil atau SpO₂ < 96%. Dukungan oksigen dan rehabilitasi pernapasan (latihan berjalan, duduk, *slow deep breathing dan control breathing*, *pursed lip breathing*, *prone position*, dan bernapas dengan posisi condong kedepan) membuat kondisi pasien menjadi lebih stabil dan permanen pada hari ke-26 onset gejala. Peneliti menarik kesimpulan bahwa, lamanya kesembuhan pada pasien dipengaruhi oleh umur dan juga

penyakit penyerta. Pasien dapat mencapai kondisi stabil yang lebih cepat jika diberikan terapi oksigen dengan laju aliran sesuai dengan kondisi pasien dan pemberian rehabilitasi pernapasan sedini mungkin.

Artikel penelitian ke-8 yang dilakukan oleh [20], penelitian dilakukan pada 110 (62%) pasien yang di diagnosis positif COVID-19 dan mengalami sakit pernapasan kritis. Selama masuk ICU pertama kali, semua pasien membutuhkan ventilasi mekanis dengan durasi rata-rata 10 sampai 19 hari. Ventilasi mekanis dengan trakeostomi dipasang pada 77% pasien, dan 67% pasien ditempatkan dalam posisi *prone*. Sebanyak 90% menerima *block neuromuscular* bersamaan dengan terapi yang lain. Secara total, rata-rata lama tinggal di ICU adalah 11 sampai 22 hari. Semua pasien dimobilisasi berupa (latihan melangkah dan latihan duduk di bed) selama di ICU, dengan rata-rata mobilisasi membutuhkan 7 sampai 14 hari. Kondisi pasien saat keluar dari ICU SpO₂ berhasil mencapai >96% dan 50% pasien mampu melangkah atau berjalan. Pasien dengan BMI 40+ kg/m², rata-rata membutuhkan waktu mobilisasi 8 hari lebih lama dibandingkan dengan pasien yang memiliki BMI 25 kg/m².

Artikel penelitian ke-9 yang dilakukan oleh [21], pasien laki-laki berusia 48 tahun didiagnosis terinfeksi SARS-CoV-2 pada awal Maret 2020. Pasien segera diisolasi di departemen penyakit menular, kemudian pasien diberikan obat oseltamivir, hydroxychloroquine, favipiravir, tocilizumab intravena, plasma imun, glukokortikoid dosis tinggi intravena, terapi antijamur, dan antibiotik spektrum luas. Hari ke-3 pengobatan, pasien menjalani intubasi endotrakeal dan IMV di ICU karena gagal pernapasan. Program rehabilitasi tidak dapat dilaksanakan karena *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS), mengikuti rekomendasi dari kedokteran fisik dan rehabilitasi.

Rehabilitasi berupa (Perubahan posisi di tempat tidur setiap 2 jam untuk menghindari ulkus decubitus), *passive Range Of Motion* (ROM) berupa pergerakan ekstremitas yang dilakukan fisioterapis dengan cara memposisikan pasien dengan posisi *supine* atau dekubitus lateral dengan lutut ditekuk, kemudian pasien diperintahkan untuk menggerakkan lengan secara fleksi, ekstensi horizontal, abduksi, dan rotasi eksternal). Pasien dianjurkan tetap menggunakan ventilasi mekanis selama *prone position* selama 12 sampai 16 jam perhari yang mendukung lebih banyak oksigenasi) diberikan setelah stabilitas kardiopulmoner dan SARS-CoV-2 dikonfirmasi negatif. Lama tinggal pasien di ICU selama 71 hari tanpa rehabilitasi pernapasan. Penyapihan ventilasi setelah pasien stabil, kemudian diberikan rehabilitasi pernapasan (*pursed lip breathing, diafragma, slow deep breathing*) bersama dengan teknik *airway clearance (manuver control cough, huffing, spirometri insentif, dan postural drainage)* ditambahkan saat program rehabilitasi di ICU yang pertama kali. Total pemberian rehabilitasi dilakukan selama 60 hari. Peneliti menyimpulkan, pemberian dukungan ventilasi dan rehabilitasi pernapasan harus diberikan secara bersamaan sedini mungkin untuk mengurangi kelemahan, stabilitas jangka panjang, dan mempersingkat waktu perawatan di ICU. Setelah dilakukan berbagai intervensi, kondisi pasien mencapai target (SpO₂ pasien >96%).

Artikel penelitian ke-10 yang dilakukan oleh [22], pasien wanita berusia 53 tahun dengan keluhan demam, batuk, lelah, dan anosmia. Saat masuk di ruang isolasi, pasien menjalani *non-invasive ventilation* (NIV) dengan oksigen *Nasal Canula* (NC) 4 l/m dan obat-obatan medis berupa (cairan infus dengan NaCl 0,9% 20 tetes per menit, vitamin C 1000 mg TID per oral, vitamin D 1000 IU BID per oral, zinc OD per oral, N-acetylcysteine 300 mg BID per oral, parasetamol 500 mg TID per oral, omeprazole 40 mg BID per oral, ranitidine intravena, levofloxacin intravena, garam rehidrasi oral suspensi ad libitum,

Lovenox subkutan, metilprednisol intravena, sirup dekstral, dan nebulizer salbutamol). Hari ke-9, pasien mengalami sesak napas sehingga diberi perawatan fisioterapi yang dilakukan dengan cara dalam posisi duduk tanpa fleksi bahu dan perut. Pasien kemudian diinstruksikan untuk mengambil latihan pernapasan meliputi inspirasi baik yang ditandai dengan periode inspirasi panjang dan dalam, latihan ekspansi dada, perbaikan postur, dan pernapasan efektif dengan pembatasan penggunaan otot bantu pernapasan.

Teknik *airway clearance* diberikan dengan (teknik pernapasan siklus aktif, ekspirasi paksa dengan dilakukan teknik perkusi dan vibrasi atau tepuk tangan, *postural drainage*, pembersihan sputum, dan mobilisasi untuk memicu pengeluaran sputum). Memasuki hari ke-14, sesak napas dan upaya pernapasan pasien berangsur membaik, sehingga pada hari ke-15 pasien dipulangkan. Program fisioterapi perlu dipertimbangkan pada pasien dengan kondisi pernapasan sedang sampai berat dan pada pasien yang memiliki riwayat penyakit kronis. Program fisioterapi sangat baik digunakan untuk pasien long COVID-19 sehingga mencapai kondisi stabil yang permanen.

Artikel penelitian ke-11 menurut [23], Pasien 71 tahun menderita PPOK, diabetes melitus, dan riwayat intervensi koroner perkutan untuk angina pectoris tidak stabil. Empat hari *dispnea* muncul, dan memburuk 7 hari kemudian. Pasien dibawa ke rumah sakit dan dirawat dengan relaksan otot dan obat penenang untuk sindrom gangguan pernapasan akut yang parah. Pasien diberikan ventilator mekanis dengan *prone position*. Dua hari setelah masuk, pasien diberikan program rehabilitasi ekspektorasi yang dimulai pernapasan pasien dikontrol secara mekanis saat berada di bawah sedasi dalam (ventilasi terkontrol tekanan, frekuensi 28, FiO₂ = 0,5, tekanan inspirasi di atas tekanan akhir ekspirasi positif = 12 mmH₂O, tekanan akhir ekspirasi positif = 10 mmH₂O). Kemudian, ditempatkan dalam posisi duduk sekali sehari minimal 20 menit.

Hari ke-9 rumah sakit, pasien mulai melakukan latihan berdiri sekali sehari selama 40 menit dengan istirahat. Hari ke-15 rumah sakit, pasien diberikan *Nasal Canula* (NC) standar. Pasien mengeluhkan sesak napas SpO₂-nya turun menjadi 80% saat berdiri walaupun tetap diberikan (NC). Kemudian diganti dengan *oxymask* dan pasien diizinkan untuk terus berolahraga. Hari berikutnya dan seterusnya, 3 set latihan ditambahkan termasuk 50 langkah, 20 setengah jongkok, dan 20 angkat betis. Peneliti menarik kesimpulan bahwa, pemberian ventilasi mekanis dapat diberikan pada pasien dengan sesak napas dalam stadium ringan sampai berat, namun jika mencapai stadium kritis (SpO₂ 80-88%) maka beralih dengan (NC). Pemberian rehabilitasi pernapasan diberikan sedini mungkin, bersamaan dengan ventilasi mekanis, dan obat-obat pendukung. Selama rehabilitasi terjadi perburukan, maka perlu didukung dengan *Nasal Canula* (NC) dengan aliran tinggi 40 l/menit seterusnya sampai mencapai kondisi stabil. Pasien mencapai kondisi stabil kurang lebih 30 hari setelah transfer ke ruang perawatan.

Berdasarkan 11 artikel yang di peroleh dan di analisa, menurut [17] rehabilitasi pernapasan dengan desain *cohort study* pada perlakuan 492 pasien selama 60 hari tersedia 83 pasien bertahan pasca implantasi *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) dengan *prone position*, menuju 80 hari tersedia 75 pasien, dan lanjut 90 hari tersedia untuk 65 pasien. Hal tersebut masih belum dipastikan bahwa terapi *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) menjadi terapi yang baik digunakan untuk pasien COVID-19 dengan sesak napas. Hasil penelitian tersebut berbeda dengan penelitian [16] yang menyatakan bahwa pasien diberikan *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) bersamaan dengan *prone position* dan obat antivirus (remdesivir) dapat menurunkan serangan sesak napas selama 11 hari.

Hasil penelitian [21], menyatakan bahwa pasien COVID-19 dengan serangan sesak napas akibat ARDS diberikan terapi oksigen berupa intubasi endotrakeal dengan obat simptomatik *et causa* selama 71 hari. Setelah pasien mencapai kondisi pernapasan stabil, program rehabilitasi pernapasan diberikan selama 60 hari. Hal tersebut berbanding terbalik dengan penelitian [22] dan 7 artikel lainnya yang menyatakan bahwa program rehabilitasi pernapasan harus diberikan sedini mungkin. Rata-rata pasien yang diberikan program rehabilitasi secara dini dapat stabil dalam waktu 15 sampai 60 hari.

Pemberian terapi oksigen dapat diberikan mulai dari ventilasi mekanis berupa *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO), *Nasal Canula* (NC) maupun dengan intubasi endotrakeal dan trakeostomi sesuai dengan tingkat kepatuhan pasien. Menurut penelitian [15] dan 6 artikel lainnya pemberian terapi oksigen dapat dimaksimalkan dengan *prone position*, karena dengan posisi tersebut akan mendapatkan suplai oksigen lebih maksimal. Menurut [18] dan 3 artikel lainnya, latihan bernapas yang dianjurkan untuk memaksimalkan fungsi pernapasan yaitu: *pursed lip breathing*, *slow deep breathing*, pernapasan dilakukan dengan posisi condong kedepan dan teraur.

Menurut penelitian [22] dan 2 artikel lainnya menyatakan bahwa program *airway clearance* meliputi teknik pernapasan siklus aktif, ekspirasi paksa dengan teknik perkusi dan vibrasi atau tepukan tangan dipunggung, *huffing*, *control cough*, spirometri insentif, *postural drainage*, dan pembersihan sputum. Program latihan pasif diberikan ketika pasien terbaring diatas bed, latihan yang dianjurkan menurut [15] dan 2 artikel lainnya yaitu dengan cara menempatkan pasien dalam posisi terlentang atau dekubitus lateral dengan lutut ditekuk, kemudian pasien diperintahkan untuk menggerakkan lengannya dalam fleksi, ekstensi horizontal, abduksi, dan rotasi eksternal. Latihan ini untuk untuk memperbaiki kurva lumbal dan mencegah kontraktur..

4. Kesimpulan

Dari penelitian 11 artikel yang dianalisis, rehabilitasi pernapasan pada pasien COVID-19 dapat dilakukan dengan pemberian terapi oksigen meliputi *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) dengan *prone position*, *Nasal Canula* (NC) maupun dengan intubasi endotrakeal dan trakeostomi sesuai dengan tingkat kepatuhan pasien, latihan pernapasan meliputi (*pursed lip breathing*, *slow deep breathing*, *prone position*, pernapasan dilakukan dengan posisi condong kedepan dan teratur), teknik *airway clearance* (teknik pernapasan siklus aktif, ekspirasi paksa dengan teknik perkusi dan vibrasi atau tepukan tangan dipunggung, *huffing*, *control cough*, spirometri insentif, *postural drainage*, dan pembersihan sputum), dan latihan pasif saat pasien masih terbaring diatas bed (pasien dalam posisi *supine* atau dekubitus lateral dengan lutut ditekuk, kemudian pasien diperintahkan untuk menggerakkan lengannya dalam fleksi, ekstensi horizontal, abduksi, dan rotasi eksternal). Pemberian program rehabilitasi harus diberikan sedini mungkin untuk mencapai kestabilan yang maksimal dengan waktu yang lebih singkat.

Referensi

- [1] H. A. Rothan and iddappa N. Byrareddyb, "The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreako Title," in *Journal of Autoimmunity*, 2020, vol. 102433, pp. 1–4, doi: 102433.
- [2] Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, "Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MenKes/413/2020 Tentang Pedoman

- Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (Covid-19),” *MenKes/413/2020*, vol. 2019, p. 207, 2020.
- [3] WHO, “WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard,” *covid19.who.int*, 2021. <https://covid19.who.int> (accessed Sep. 02, 2021).
 - [4] S. Satuan Tugas Penanganan COVID-19, “Satuan Tugas Penanganan COVID-19,” *covid19.go.id*, 2021. <https://covid19.go.id> (accessed Sep. 02, 2021).
 - [5] P. Zhou *et al.*, “A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin,” *Nature*, vol. 579, no. 7798, pp. 270–273, 2020, doi: 10.1038/s41586-020-2012-7.
 - [6] A. Rozaliyani *et al.*, “Factors Associated with Death in COVID-19 Patients in Jakarta, Indonesia: An Epidemiological Study,” *Acta Med. Indones.*, vol. 52, no. 3, pp. 246–254, 2020.
 - [7] J. A. Perioperatif, M. Yudha, A. Dewi, A. Irfan, W. Atlet, and K. Jakarta, “Laporan kasus,” vol. 9, no. 13, pp. 127–134, 2021.
 - [8] W. Guan *et al.*, “Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis,” *Pneumologie*, vol. 55, no. 10, p. 640, 2020, doi: <https://doi.org/10.1183/13993003.00547-2020>.
 - [9] S. Soedarsono *et al.*, “Case Report: Survival of A Coronavirus Disease-2019 (Covid-19) Patient with Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) in Dr. Soetomo Hospital, Surabaya, Indonesia,” *Folia Medica Indones.*, vol. 56, no. 3, p. 235, 2021, doi: 10.20473/fmi.v56i3.24584.
 - [10] P. Boldrini *et al.*, “Impact of COVID-19 outbreak on rehabilitation services and Physical and Rehabilitation Medicine physicians’ activities in Italy An official document of the Italian PRM Society (SIMFER),” *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.*, vol. 56, no. 3, pp. 315–318, 2020, doi: 10.23736/S1973-9087.20.06256-5.
 - [11] T. J. Wang, B. Chau, M. Lui, G. T. Lam, N. Lin, and S. Humbert, “Physical medicine and rehabilitation and pulmonary rehabilitation for COVID-19,” *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, vol. 99, no. 9, pp. 769–774, 2020, doi: 10.1097/PHM.0000000000001505.
 - [12] A. Marzali, “Menulis Kajian Literatur : E T N O S I A Jurnal Etnografi Indonesia Terbit,” *ETNOSIA J. Etnogr. Indones.*, vol. 1, no. 2, p. 27, 2017.
 - [13] S. Pancera *et al.*, “Feasibility and Efficacy of the Pulmonary Rehabilitation Program in a Rehabilitation Center: CASE REPORT of A YOUNG PATIENT DEVELOPING SEVERE COVID-19 ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME,” *J. Cardiopulm. Rehabil. Prev.*, vol. 40, no. 4, pp. 206–208, 2020, doi: 10.1097/HCR.0000000000000529.
 - [14] K. Liu, W. Zhang, Y. Yang, J. Zhang, Y. Li, and Y. Chen, “Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study,” *Complement. Ther. Clin. Pract.*, vol. 39, no. January, 2020, doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101166.
 - [15] Y. Jiang *et al.*, “Importance of respiratory airway management as well as psychological and rehabilitative treatments to COVID-19 patients,” *Am. J. Emerg. Med.*, vol. 38, no. 8, pp. 1698.e1-1698.e4, 2020, doi: 10.1016/j.ajem.2020.04.055.
 - [16] M. S. Firstenberg, P. F. Stahel, J. Hanna, C. Kotaru, J. Crossno, and J. Forrester, “Successful COVID-19 rescue therapy by extra-corporeal membrane oxygenation (ECMO) for respiratory failure: A case report,” *Patient Saf. Surg.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.1186/s13037-020-00245-7.
 - [17] K. Ramanathan *et al.*, “Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- research that is available on the COVID-19 resource centre - including this for unrestricted research re-use a,” no. January, pp. 19–21, 2020.
 - [18] P. Arzani, M. Khalkhali Zavieh, K. Khademi-Kalantari, and A. Akbarzadeh Baghban, “Pulmonary rehabilitation and exercise therapy in a patient with COVID-19: A Case report,” *Med. J. Islam. Repub. Iran*, vol. 2020, 2020, doi: 10.47176/mjiri.34.106.
 - [19] S. Tham, P. Ong, A. Lee, and M. Tay, “Rehabilitation of patients with platypnea-orthodeoxia syndrome in COVID-19 pneumonia: Two case reports,” *J. Rehabil. Med. – Clin. Commun.*, vol. 3, no. 1, p. jrmcc00042, 2020, doi: 10.2340/20030711-1000044.
 - [20] D. McWilliams, J. Weblin, J. Hodson, T. Veenith, T. Whitehouse, and C. Snelson, “Rehabilitation Levels in Patients with COVID-19 Admitted to Intensive Care Requiring Invasive Ventilation An Observational Study,” *Ann. Am. Thorac. Soc.*, vol.

- 18, no. 1, pp. 122–129, 2021, doi: 10.1513/AnnalsATS.202005-560OC.
- [21] F. Ulutas, S. S. N. Öztekin, and F. Ardiç, “Role of rehabilitation in a COVID-19 survivor with intensive care unit-Acquired weakness: A case report,” *Turkish J. Phys. Med. Rehabil.*, vol. 67, no. 1, pp. 115–119, 2021, doi: 10.5606/TFTRD.2021.7457.
- [22] I. M. Y. Prabawa, D. Silakarma, I. B. A. P. Manuaba, M. Widnyana, and A. Jeviana, “Chest therapy and breathing exercise in covid-19 patient: A case report,” *Bali Med. J.*, vol. 10, no. 2, pp. 495–498, 2021, doi: 10.15562/bmj.v10i2.2403.
- [23] T. Kinoshita *et al.*, “Case Report: A Rehabilitation Practice Report During ICU Management for a Patient With Multiple Disabilities Due to COVID-19 Pneumonia and COPD,” *Front. Med.*, vol. 8, no. June, pp. 1–6, 2021, doi: 10.3389/fmed.2021.692898.