

**TUGAS AKHIR MODUL KARDIOPULMONAL
MENYIMPULKAN JURNAL DARI 3 TOPIK TEORI**



Di susun oleh:

Salsabila Melianasari

1810301036

6A

Dosen Pengampu:

Rizky Wulandari, S.ST.FT,M.FIS

PRODI S1 FISIOTERAPI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA

2021

JURNAL 1:

Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Asma Bronchiale Dengan Modalitas Infra Merah, Chest Fisioterapi Dan Latihan Progressive Muscle Relaxation Di BBKPM Surakarta

Menyimpulkan hasil jurnal:

Pada asma, terjadi 3 (tiga) jenis proses yang bersamaan, yaitu peradangan (*inflamasi*) pada saluran nafas, penyempitan saluran nafas (*bronkokonstriksi*), pengeluaran cairan mukus/lendir pekat secara berlebihan akibat dari tiga proses pada asma tersebut, maka pasien asma dapat mengalami kesukaran bernafas atau sesak yang disertai batuk dan *mengi*. Bentuk serangan akut asma mulai dari batuk yang terus-menerus, kesulitan menarik nafas atau mengeluarkan nafas sehingga perasaan dada seperti tertekan, serta nafas yang berbunyi (Judarwanto, 2011).

Pada penderita asma dapat mengalami kesulitan bernafas atau disertai sesak batuk dan mengi. Fisioterapi berperan sangat penting pada *Asma Bronchiale*, dalam upaya mengeluarkan secret dan memperbaiki ventilasi pada pasien dengan fungsi paru yang terganggu. Fisioterapi membantu penderita asma untuk dapat tetap aktif dan mendapatkan kebugaran tubuh yang optimal.

Penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi asma bronkial untuk membersihkan jalan napas dapat dilakukan oleh menggunakan modalitas Inframerah, *Chest Fisioterapi* dan Latihan Relaksasi Otot Progresif (PMR). Tindakan fisioterapi bertujuan untuk mengembalikan dan memelihara fungsi otot-otot bantu pernafasan dan membersihkan *sputum* dari *bronchus* dan untuk mencegah penumpukan *sputum* serta mengurangi sesak napas karena penumpukan *Sputum*.

Metode penelitian yang penulis gunakan adalah studi kasus. Sebelum diberikan intervensi, pasien harus dilakukan pemeriksaan fisioterapi berupa pemeriksaan sesak nafas dengan skala *Borg*, Spasme dengan palpasi, sputum dengan auskultasi, ekspansi sangkar thoraks dengan *Midline*, dan aktivitas fungsional dengan *Indeks Barthel* dan *The Six Minutes Walk Test*.

Untuk tindakan penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas *infrared*, *Chest Fisioterapi*, dan *Progressive Muscle Bronchiale* yang dilakukan sebanyak 5 kali memberikan hasil berupa:

1. Tindakan *Progressive Muscle Relaxation* dapat membantu merileksasi otot serta mengurangi sesak napas.
2. Pemberian *InfraRed* dan latihan *Progressive Muscle Relaxation* dapat membantu merileksasikan otot bantu pernapasan serta mengurangi spasme pada otot m. upper trapezius dekstra maupun sinistra.
3. Pemberian *Chest* Fisioterapi yang terdiri dari postural drainage, tappotement/clapping, vibrasi dan batuk efektif dapat membantu mengurangi sputum.
4. Pemberian *Chest* Fisioterapi dan latihan *Progressive Muscle Relaxation* dapat membantu meningkatkan mobilitas sangkar thoraks.

JURNAL 2:

Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Nebulisasi Dan *Chest Physiotherapy* Terhadap Derajat Sesak Napas Dan Ekspansi Thoraks Pada Penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK)

Menyimpulkan hasil jurnal:

Semakin banyaknya jumlah perokok khususnya pada usia muda, serta pencemaran udara di dalam ruangan maupun di luar ruangan dan di tempat kerja merupakan faktor penjamu yang diduga berhubungan dengan kejadian Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK). Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) merupakan penyempitan jalan napas *progressive* dan tidak sepenuhnya *reversible*, yang menyebabkan gangguan berupa sesak napas, terjadinya perubahan pola pernapasan dan perubahan postur tubuh.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penatalaksanaan fisioterapi dengan nebulisasi dan *chest physiotherapy* terhadap derajat sesak napas dan ekspansi thoraks pada penderita penyakit paru obstruksi kronis (PPOK). Metode penelitian ini menggunakan studi kasus pada penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) rawat inap di RS Paru Dungus Madiun selama 3 hari dengan frekuensi terapi 2 kali per hari. Derajat sesak napas diukur menggunakan skala borg dan ekspansi thoraks diukur dengan menggunakan pita ukur.

Nebulisasi dengan menggunakan obat *short-acting bronchodilator* akan bekerja cepat dalam 15-20 menit untuk membuka jalan napas dalam bentuk uap yang secara langsung dihirup melalui hidung yang kemudian masuk menuju paru-paru (Boe et al., 2001). Efek dari nebulisasi ini adalah terjadi pelebaran dari pada saluran pernapasan yang menyempit akibat adanya inflamasi bronkus dan menyebabkan berkurangnya sesak napas yang dirasakan pasien (Yosmar, 2015). Sedangkan penelitian oleh Jamaludin dan Ulya (2015) menyatakan pemberian nebulizer dengan ventolin dan bisolvon dapat mengatasi sesak napas pada pasien dengan PPOK di Ruang Melati II RSUD Kudus.

Pemberian *chest physiotherapy* menurut Arif et al., (2014) juga dapat menurunkan derajat sesak napas dan jumlah sputum dan meningkatkan saturasi oksigen (SpO₂) pada pasien bronkiektasis. *Chest physiotherapy* merupakan teknik fisioterapi yang dirancang untuk meningkatkan mobilisasi sekresi mukus, normalisasi ventilasi dan perfusi serta kapasitas fungsional residu. Teknik ini terdiri *breathing exercise*, *postural*

drainage, percussion, vibration dan *cough* (Cross *et al.*, 2010). Sedangkan pemberian *breathing exercise* yang menjadi salah satu bagian dari *chest physiotherapy* merupakan teknik pernapasan dengan tujuan untuk mengajarkan pasien cara untuk menurunkan *respiratory rate* dan meningkatkan volume tidal (Olszewska, 2011) juga didesain untuk melatih otot-otot pernapasan dan mengembalikan distribusi ventilasi, mengurangi kerja otot pernapasan sehingga ekspansi thoraks dapat meningkat (Rab, 2010).

Hasil penelitian didapatkan bahwa pemberian terapi berupa nebulisasi dan *chest physiotherapy* selama 6 kali terapi dalam 3 hari mampu menurunkan derajat sesak napas dan meningkatkan ekspansi thoraks pada penderita penyakit paru obstruksi kronis (PPOK).

JURNAL 3:

COVID-19 Pandemic in Indonesia: Situation and Challenges of Rehabilitation Medicine in Indonesia

Menyimpulkan hasil jurnal:

COVID-19 telah menjadi pandemi di Indonesia sejak kasus pertama terdiagnosis positif pada 2 Maret 2020 di Depok. Kasusnya meningkat secara bertahap sejak akhir Agustus 2020 yang mencapai 1000 kasus per hari. Sistem kesehatan di Indonesia perlu ditingkatkan dari segi kapasitas, termasuk pengobatan rehabilitasi yang harus dilibatkan dalam semua fase kesehatan (dari akut hingga jangka panjang) dalam penanganan pasien COVID-19. Rehabilitasi juga masih diperlukan untuk pasien non-COVID-19 lainnya. Pentingnya keterlibatan dan pelaksanaan layanan rehabilitasi selama pandemi COVID-19 memerlukan strategi khusus yang harus dilakukan oleh para profesional rehabilitasi, rumah sakit, dan pemerintah. Ini diperlukan untuk mempercepat peningkatan kesehatan pasien, pulang, dan menghindari masuk kembali. Menurut survey yang diadakan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), pandemi COVID-19 telah mempengaruhi layanan kesehatan di seluruh dunia, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah.¹⁰ Meskipun rehabilitasi memainkan peran utama dalam pemulihan setelah sakit parah akibat COVID-19, pelayanan kesehatan yang paling berpengaruh adalah rehabilitasi.

Kesimpulannya yaitu:

1. Seperti yang disarankan oleh WHO, rehabilitasi harus dimasukkan sebagai bagian integral dari strategi nasional untuk pandemi COVID-19.
2. Meningkatkan kapasitas rehabilitasi dan pembiayaan terkait layanan rehabilitasi untuk pasien COVID-19.
3. Pastikan bahwa orang lain yang membutuhkan rehabilitasi mendapatkan akses untuk pelayanan rehabilitasi yang berkualitas baik.
4. Menyediakan layanan rehabilitasi di semua fase perawatan kesehatan (akut hingga jangka panjang) di rumah sakit rujukan COVID-19 (layanan rehabilitasi dini dan rawat jalan).
5. Profesional rehabilitasi harus bekerja sama dengan seluruh tenaga kesehatan lainnya dalam rangka mencapai hasil kesehatan yang efektif dan optimal secara umum (interprofesional).

Gambaran umum gangguan klinis / organ akibat infeksi SARS-CoV-2, kebutuhan rehabilitasi, dan intervensi.

		Intervensi rehabilitasi			
Sistem dan fungsi organ	Gejala dengan kebutuhan rehabilitasi	Rawat inap Pasien Pemuangan pasien Akut peduli			
		masalah	(termasuk perawatan kritis)	Pasca-awal akut peduli	Pasca akut rehabilitasi
Sistem pernapasan	Insufisiensi pernapasan, serapan oksigen rendah	Latihan pernapasan, posisi	Latihan pernapasan, perawatan pernapasan bantu, mobilisasi dini	Latihan pernapasan, latihan aerobik, dukungan nutrisi	
Sistem saraf pusat dan perifer	Sakit kepala, pusing, kebingungan, nyeri, kesadaran, mengigau, disfungsi kognitif Stroke	Gerakan pasif dan terbantu, stimulasi sensorik, mobilisasi dini	Gerakan terbantu dan aktif, teknik neurofisiologis, stimulasi sensorik, pelatihan kognitif	Pelatihan koordinatif, pelatihan gaya berjalan, pelatihan aktivitas kehidupan sehari-hari, pelatihan kognitif (termasuk telerehabilitasi)	
	Disfungsi sensorik, yaitu gangguan fungsi penciuman dan rasa Disfagia, masalah komunikasi Paresthesia, diskordinasi	Pelatihan bau Manajemen disfagia, pidato terapi	Pelatihan bau Disfagia	pengelolaan, terapi wicara (termasuk telerehabilitasi)	indrawi rangsangan
Sistem muskuloskeletal	Kelemahan otot Ketidakseimbangan otot, otot pan	Gerakan pasif yang dibantu, keseimbangan otot, mobilisasi dini	Mobilisasi dan pemosisian yang dibantu dan aktif, latihan otot yang disesuaikan	Latihan aerobik, latihan penguatan otot, penyeimbang kekencangan otot	
Kardiovaskular sistem	Mioperikarditis, hipoksia, gagal jantung Trombosis	Gerakan pasif, pernapasan pemosisian	Mobilisasi dini yang dinilai, pelatihan vaskular perifer latihan, kompresi,	Latihan aerobik bertingkat Latihan otot dinamis aktif, perawatan kompresi	
Pain Generalized	rasa sakit (gejala seperti fibromyalgia)	Modalitas fisik	Kegiatan Latihan aerobik,	otot keseimbangan, pengobatan perilaku kognitif	
Mental health	Depression, strategi,	kecemasan	strategy olahraga	Latihan, psikoterapi	Reintegrasi sosial

Regulasi
otonom

Kelelahan,
penurunan
performa fisik
secara umum,
gangguan tidur

Rangsangan
fisik pasif

Rangsangan
fisik pasif,
latihan
bertingkat

Pelatihan aerobik,
kebersihan tidur, strategi
mengatasi

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KONDISI ASMA
BRONCHIALE DENGAN MODALITAS INFRA MERAH, CHEST**

**FISIOTERAPI DAN LATIHAN PROGRESSIVE MUSCLE RELAXATION
DI BBKPM SURAKARTA**

Rizza Mustafa^{*)} dan Ade Irma Nahdliyyah

Program Studi Fisioterapi

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pekalongan

Email: rizzamustafa@gmail.com, nahdliyyah.ft@gmail.com

ABSTRACT

Bronchial asthma is a disorder characterized by continuous bronchus hypersecretion and emphysema, in which loss of lung supporting tissue causes severe respiratory tract narrowing that is especially noticeable when breathing out. In asthma, there are 3 (three) types of concurrent processes, namely inflammation (inflammation) in the respiratory tract, narrowing of the airway (bronkokonstriksi), excessive exposure of mucus / mucus fluid resulting from the three processes in the asthma, the asthma patients may experience difficulty breathing or tightness accompanied by coughing and wheezing.

Management of physiotherapy in the condition of Bronchial asthma can be administered by using the modality Infrared, Chest Physiotherapy and Exercise Progressive Muscle Relaxation (PMR). The research method used by the writer is using case study. after physiotherapy action five times, the result of decreased shortness of breath was measured by borg scale from T1 = 4 to T5 = 0, the decrease of respiratory muscle spasm was measured by palpation from T1 = 1 to T5 = 0, presence sputum production decline is measured by auscultation and the number of sputum that comes out from the results T1 = wheezing (++) Crackles (++) Vout = 30 ml to T1 = wheezing (-) Crackles (+) Vout = 0 ml, the increasing expansion of the thoracic cage metline from results measured using T1 = 1 cm difference in axillary axis, ICS 4-5 and P. xyphoideus into T5 = 1.5 cm difference in axillary axis, ICS 4-5 and P. xyphoideus and an increase in functional activity was measured using the 6MWT From the result of T1 = 357.8 meters to T5 = 440 meters.

From the results already obtained, it can be concluded with physiotherapy treatment on the condition of Bronchial asthma by using Infrared, Chest Physiotherapy and Exercise Progressive Muscle Relaxation (PMR) can help reduce problems arising on the condition of Bronchial asthma.

Keywords: Bronchial asthma, Infrared, Chest Physiotherapy, Exercise Progressive Muscle

PENDAHULUAN

Asma Bronchiale yaitu kelainan yang ditandai oleh *hipersekreasi bronchus* secara terus menerus dan *empisema*, dimana hilangnya jaringan penunjang paru-paru menyebabkan penyempitan berat saluran pernafasan yang terutama dirasakan menyolok ketika mengeluarkan nafas (Soemarno, 2005).

Berdasarkan WHO *fact sheet* 2011 menyebutkan bahwa terdapat 235 juta orang menderita asma di dunia, 80% berada di negara dengan pendapatan rendah dan menengah, termasuk Indonesia. Penyakit saluran pernafasan yang menyebabkan kematian terbesar adalah *Tuberculosis* (7,5%) dan *Lower Tract Respiratory Disease* (5,1%). Berdasarkan data Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) di Indonesia didapatkan bahwa angka kematian akibat penyakit asma adalah sebanyak 63.584 orang (Depkes, 2014). Dari data Riskesdas 2013, penderita asma di Indonesia paling banyak di derita oleh golongan menengah kebawah dan terbawah (tidak mampu), persentase untuk menengah kebawah sebanyak 4,7% dan terbawah 5,8%.

Di Indonesia, prevalensi asma belum diketahui secara pasti. Kemenkes RI (2011) mengatakan di Indonesia penyakit asma masuk dalam sepuluh besar penyebab kesakitan dan kematian. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, prevalensi kasus asma di Jawa Tengah pada tahun 2012 sebesar 0,42% dengan prevalensi tertinggi di Kota Surakarta sebesar 2,46%.

Pada asma, terjadi 3 (tiga) jenis proses yang bersamaan, yaitu peradangan (*inflamasi*) pada saluran nafas, penyempitan saluran nafas (*bronkokonstriksi*), pengeluaran cairan mukus/lendir pekat secara berlebihan akibat dari tiga proses pada asma tersebut, maka pasien asma dapat mengalami kesukaran bernafas atau sesak yang disertai batuk dan *mengi*. Bentuk serangan akut asma mulai dari batuk yang terus-menerus, kesulitan menarik nafas atau mengeluarkan nafas sehingga perasaan dada seperti tertekan, serta nafas yang berbunyi (Judarwanto, 2011).

Fisioterapi berperan sangat penting pada *Asma Bronchiale*, dalam upaya mengeluarkan secret dan memperbaiki ventilasi pada pasien dengan fungsi paru yang terganggu. Fisioterapi membantu penderita asma untuk dapat tetap aktif dan mendapatkan kebugaran tubuh yang optimal. Tindakan fisioterapi untuk membersihkan jalan napas diantaranya yaitu : fisioterapi dengan menggunakan infra merah dan *Chest* Fisioterapi yang bertujuan untuk mengembalikan dan memelihara fungsi otot-otot bantu pernafasan dan membersihkan *sputum* dari *bronchus* dan untuk mencegah penumpukan *sputum* serta mengurangi sesak napas karena penumpukan *Sputum*.

Pemberian latihan *progressif muscle relaxation* (PMR) telah dilakukan sebagai salah satu cara untuk membantu mengurangi permasalahan *Asma Bronchiale*, keefektifan dari tindakan tersebut dapat dilihat dari adanya peningkatan aliran puncak ekspirasi disebabkan adanya latihan pernafasan yang digunakan dalam latihan PMR yang menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan pada rongga mulut kemudian tekanan ini akan diteruskan melalui cabang-cabang *Bronchus* sehingga meningkatkan tekanan *intra bronkial* (Nickel, 2005).

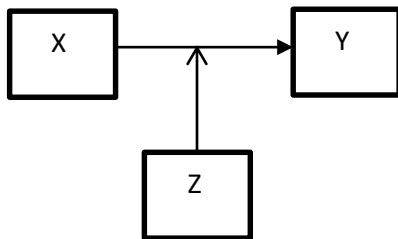
METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan dalam penelitian ini penulis menggunakan metode deskriptif analitik untuk mengetahui assesmen dan perubahan yang dapat diketahui. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan studi kasus.

Desain penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan interview dan observasional pada seorang pasien secara langsung yang dilakukan di poli Fisioterapi BBKPM Surakarta.

Gambaran desain penelitian

sebagai berikut :



Keterangan :

- X : Keadaan pasien sebelum diberikan program fisioterapi
- Y : Keadaan pasien setelah diberikan program fisioterapi
- Z : Program fisioterapi

Problematika yang muncul pada kasus ini meliputi adanya sesak nafas, spasme otot bantu pernafasan, sputum, penurunan ekspansi sangkar thorak dan aktivitas fungsional. sebelumnya pasien dilakukan pemeriksaan fisioterapi berupa pemeriksaan sesak nafas dengan skala *Borg*, Spasme dengan palpasi, sputum dengan auskultasi, ekspansi sangkar thora dengan *Midline*, dan aktivitas fungsional dengan *Indeks Barthel* dan *The Six Minutes Walk Test*.

Instrumen Penelitian Sesak Nafas dengan skala *Borg* Dengan skala penilaian yaitu : 0= Tidak ada sesak napas, 0,5= Sesak napas sangat ringan sekali, 1= Sesak napas sangat ringan, 2= Sesak napas ringan, 3= Sesak napas sedang, 4= Sesak napas kadang berat, 5/6= Sesak napas berat, 7/8= Sesak napas sangat berat, 9= Sesak napas sangat-sangat berat, 10 = Sesak napas sangat berat mengganggu. Spasme Otot dengan Palpasi

Mengukur Spasme otot pernafasan dapat dilakukan dengan cara palpasi yaitu : dengan jalan menekan dan memegang bagian tubuh pasien untuk mengetahui kelenturan otot, misal terasa kaku, tegang atau lunak. Kreteria peniliannya : Nilai 0 adalah tidak ada spasme, nilai 1 adalah ada spasme.

Sputum dengan Auskultasi

Auskultasi paru dilaksanakan secara indirect yaitu dengan memakai stetoskop yang bertujuan untuk mengetahui letak dari sputum dan banyak tidaknya sputum yang ada.

Ekspansi Sangkar Thoraks dengan *Midline*

Pemeriksaan mobilisasi sangkar thorak pada kondisi kasus respirasi bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan paru-paru dapat mengembang pada fase inspirasi dan ekspirasi, dimana pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui selisih antara fase inspirasi dan ekspirasi dengan pengukuran menggunakan midline.

Aktivitas Fungsional dengan *The Six Minutes Walk Test*

Untuk mengetahui adanya permasalahan pada aktivitas fungsional dapat dilakukan pemeriksaan dengan *The Six Minutes Walk Test*.

Prosedur Pengambilan Data

Data Primer

Pemeriksaan Fisik

Bertujuan untuk mengetahui keadaan fisik pasien, keadaan fisik terdiri dari vital sign, inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi.

Interview

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara tanya jawab antara terapis dengan sumber data/ pasien, yaitu dengan auto anamnesis.

Observasi

Dilakukan untuk mengamati perkembangan pasien sebelum terapi, selama terapi dan sesudah diberikan terapi

Data Sekunder

Studi Dokumentasi

Dalam studi dokumentasi penulis mengamati dan mempelajari data-data medis dan fisioterapi dari awal sampai akhir.

Studi Pustaka

Dalam penelitian ini diambil dari sumber-sumber diambil dari buku, jurnal/ internet, yang berkaitan dengan kondisi penyakit Asma Bronchiale.

ASMA BRONCHIALE

Asma Bronchiale yaitu kelainan yang ditandai oleh *hipersekreasi broncus* secara terus menerus dan *empisema*, dimana hilangnya jaringan penunjang paru-paru menyebabkan penyempitan berat saluran pernafasan yang terutama dirasakan menyolok ketika mengeluarkan nafas

(Soemarno, 2005).

Serangan asma terjadi karena adanya gangguan pada aliran udara akibat penyempitan pada saluran napas atau *Bronkiolus*. Penyempitan tersebut sebagai akibat adanya *arteriosklerosis* atau penebalan dinding *Bronkiolus*, disertai dengan peningkatan ekskresi mukus atau lumen kental yang mengisi

Bronkiolus, akibatnya udara yang masuk akan tertahan di paru-paru sehingga pada saat ekspirasi udara dari paru-paru sulit dikeluarkan, sehingga otot polos akan berkontraksi dan terjadi peningkatan tekanan saat bernapas. Karena tekanan pada saluran napas tinggi khususnya pada saat ekspirasi, maka dinding *Bronkiolus* tertarik ke dalam (mengerut) sehingga diameter *Bronkiolus* semakin kecil atau sempit (Cunningham, 2006).

PROBLEMATIKA ASMA

BRONCHIALE

Penderita yang terkena Asma Bronchiale akan mengalami beberapa problematika yang disebabkan dari adanya infeksi atau inflamasi pada saluran pernapasannya. Problematika tersebut meliputi :

Impairment

Adanya sesak nafas

Adanya spasme pada otot bantu pernafasan

Adanya sputum

Adanya penurunan ekspansi

sangkar thoraks

Adanya penurunan aktivitas

fungsional

Disability

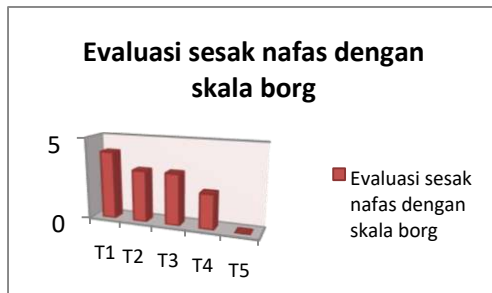
Pasien terganggu dan merasa sesak jika terpapar asap atau bau-bauan tajam seperti bau dari cat semprot.

Fungsional Limitation

Pasien tidak mampu bekerja membuat cap batik kembali akibat adanya sesak napas dari paparan asap pada proses pembuatan cap batik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Borg



Pertemuan terapi 1 didapatkan

Evaluasi Sesak Nafas dengan skala

hasil skala sesak dengan nilai 4, pada terapi ke 2 didapatkan penurunan nilai skala sesak yaitu 3, lalu pada terapi ke 4 didapatkan kembali penurunan nilai skala sesak yaitu 2, selanjutnya pada terapi ke 5 didapatkan penurunan lagi pada nilai skala sesak yaitu 0.

Derajat sesak napas pada penderita *Asma Bronchiale* dapat menurun disebabkan karena latihan pernapasan yang digunakan dalam progressive muscle relaxation dan latihan pursed lip *Breathing Exercise* yang menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan pada rongga mulut yang diteruskan melalui cabang-cabang bronkus sehingga meningkatkan tekanan intrabronkial seimbang atau sama dengan tekanan intraalveolar, memperlama fase ekspirasi, mempermudah pengosongan udara dari rongga toraks, dan mempermudah pengeluaran karbondioksida sehingga dapat mencegah air trapping dan kolaps bronkiolus pada waktu ekspirasi

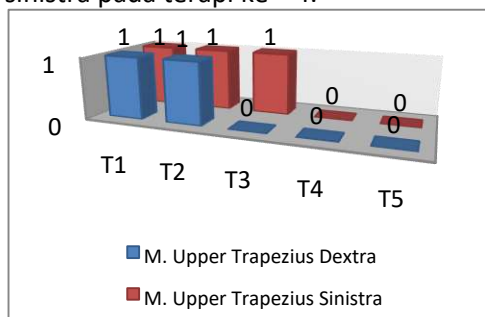
(Novarin, et.al, 2015).

Evaluasi Spasme Otot dengan

Palpasi

Pemeriksaan spasme dilakukan dengan penilaian 0 = tidak ada spasme dan 1 = ada spasme. Dari terapi ke-1 sampai dengan terapi ke-5 pemeriksaan spasme didapatkan hasil adanya penurunan spasme pada otot m. upper trapezius dextra pada terapi ke-3 dan pada m. upper trapezius

sinistra pada terapi ke -4.

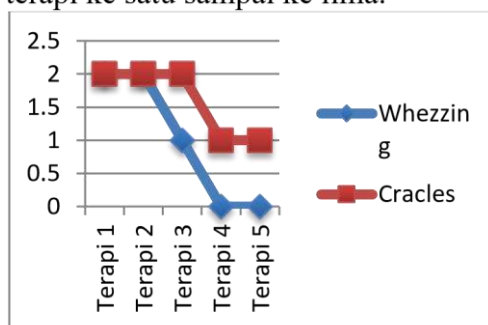


Dengan pemberian *infrared* dan Latihan PMR dapat menurunkan tingkat spasme karena efek termal yang ditimbulkan akan membantu proses rileksasi otot dan menimbulkan vasodilatasi pada jaringan sehingga oksigen dan nutrisi berjalan dengan baik, proses relaksasi pada Latihan PMR yang diikuti ekspirasi maksimal akan memudahkan perolehan pelepasan otot yang diperoleh melalui pelepasan adhesi yang optimal pada jaringan ikat otot (*fascia* dan *tendo*) dan mengakibatkan spasme dapat berkurang (Silbernagl, 2009).

Evaluasi Sputum maupun

Pengeluaran Sputum

Evaluasi pemeriksaan sputum menggunakan auskultasi dari mulai terapi ke satu sampai ke lima.

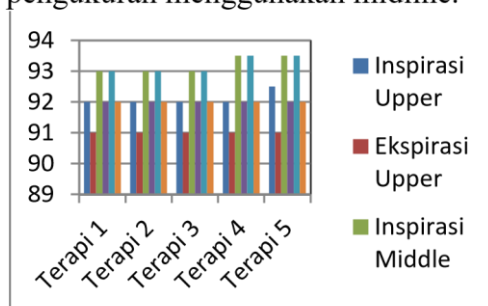


Pada terapi 1 hasil yang diperoleh yaitu suara *Wheezing* (++) dan *Cracles* (++) sama-sama jelas terdengar, pada terapi ke 2 sudah ada perubahan suara *Wheezing* menjadi (+) menurun, sedangkan *cracles* baru ada penurunan menjadi (+) setelah terapi ke-4.

Chest fisioterapi membantu membersihkan jalan napas dari mucus/sputum yang berlebihan, terdiri dari *postural drainage*, *tappotement/ Clapping*, *Vibrasi* dan batuk efektif. Dengan tekanan intra thorakal dan intra abdominal yang tinggi, udara dibatukkan keluar dengan akselerasi yang cepat membawa sputum yang tertimbun tadi untuk keluar.

Perubahan Nilai Ekspansi Sangkar Thoraks

Pemeriksaan sangkar thoraks adalah untuk mengetahui kemampuan inspirasi dan ekspirasi maksimal pasien saat bernafas. Dengan pengukuran menggunakan midline.



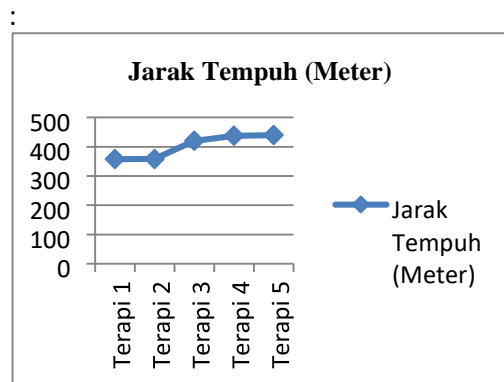
Terapi *infrared* yang dipadukan

dengan chest fisioterapi pada pasien dapat meningkatkan ukuran thoraks pada proses inspirasi dan ekspirasi yang disebabkan oleh hambatan pada saluran napas yang mengalami penurunan akibat dari meningkatnya sirkulasi mikro pada pasien. Pemberian Latihan *Progressive Muscle Relaxation* (PMR) mempercepat proses relaksasi, Kontraksi isometrik yang dilakukan pada latihan PMR mampu memperoleh relaksasi maksimal karena mekanisme *reverse innervations*. Proses relaksasi yang diikuti ekspirasi maksimal akan memudahkan perolehan pelepasan otot (Silbernagl, 2009).

Evaluasi Aktivitas Fungsional dengan *The Six Minutes Walk Test*

Sebagai hasil evaluasi terapi terhadap aktifitas fungsional pasien, penulis menggunakan pemeriksaan dengan *The Six Minutes Walk Test*. Dari tindakan intervensi dan pemeriksaan aktivitas fungsional yang dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan di dapatkan hasil peningkatan jarak tempuh pada aktivitas berjalan selama 6 menit seperti pada grafik berikut ini

Dari hasil pengukuran *The Six Minutes Walk Test* tersebut terlihat adanya penambahan jumlah jarak tempuh uji berjalan pasien seiring dengan berkurangnya sesak napas yang diderita oleh pasien, ini menunjukkan bahwa toleransi aktivitas pasien sudah bertambah dari aktivitas sebelumnya.



KESIMPULAN

Tindakan Penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas Infra merah, *Chest* Fisioterapi dan *Progressive Muscle Relaxation* pada penderita *Asma Bronchiale* yang dilakukan sebanyak lima kali, memberikan hasil sesuai rumusan masalah dan objek yang dibahas berupa :

1. Latihan *Progressive Muscle Relaxation* dapat membantu merileksasi otot serta mengurangi sesak napas.
2. Pemberian infra merah dan latihan *Progressive Muscle Relaxation* dapat membantu merileksasikan otot bantu pernapasan serta mengurangi Spasme.
3. Pemberian *chest* fisioterapi dapat membantu mengurangi Sputum.
4. Pemberian *chest* fisioterapi dan latihan *Progressive Muscle Relaxation* dapat membantu meningkatkan mobilitas sangkar thoraks.

DAFTAR PUSTAKA

Cunningham, F. G. (2006). *Obstetri Williams*. Jakarta: EGC.

Depkes, 2014, "Respiratory us.id", Tujuan *Pembangunan Kesehatan*. Jakarta.

Jurdawanto, S.2011. *Hindari serangan asma, kenali gejalanya*.Diakses 28 juli Oktober 2011 dari <http://www.asma.co.id/Diponegoro.eprints.undip.ac.id/10476/1/artikel.pdf>, 21 September 2014.

Kementerian Kesehatan RI, 2011. Profil Kesehatan Indonesia 2010. <http://www.depkes.go.id>.diakses pada tanggal 15 Januari 2017.

Nickel C, Kettler C, Muehlbacher M, Lahmann C, Tritt K, Fartacek R, et al. 2005. Effect of *progressive muscle relaxation* in adolescent female bronchial asthma patients. http://www.researchgate.net/publication/7458966_Effect_of_progressive_muscle_relaxation_in_adolescent_female_bronchial_asthma_patients_a_randomized_double_blind_controlled_study. Diakses pada tanggal 28 Februari 2014.

Novarin, Christina., Murtaqib., Nur Widayati. 2015. Pengaruh *Progressive muscle relaxation* terhadap Aliran Puncak Ekspirasi Klien dengan Asma Bronkial di Poli Spesialis Paru B Rumah Sakit Paru Kabupaten Jember. E-jurnal pustaka kesehatan, vol. 3 (no. 2), Mei 2015.

Soemarno, Slamet dan Dwi Astuti. 2005. Pengaruh Penambahan MWD pada terapi Inhalasi, *Chest Fisioterapi* Dalam meningkatkan Volume Pengeluaran *Sputum* pada Penderita Asma Bronchial dalam Jurnal Indonusa, Vol. 5, No. 1. Jakarta : Universitas Indonusa ESA.

Silbernagl, Stefan dan Agamemnon Despopoulos. 2009. *Color Atlas Physiology 6th Edition*. Germany: Offizin Anderson Nexo.

WHO. 2013. Asthma. dari <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/en/>.diakses pada tanggal 15 Januari 2017.

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN NEBULISASI DAN CHEST PHYSIOTHERAPY TERHADAP DERAJAT SESAK NAPAS DAN EKSPANSI THORAKS PADA PENDERITA PENYAKIT PARU OBSTRUKSI KRONIS (PPOK)

(Management of Physiotherapy with Nebulisation and Chest Physiotherapy on Dispnea and Chest Expansion in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD))

Aisyah Lifsantin Na'ima¹, Dandi Putra Prasetya¹

¹D3 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

E-mail: aisyah.naima@iik.ac.id

ABSTRACT

The increasing number of smokers, especially at a young age, as well as air pollution indoors and outdoors and at work are risk factors that are thought to be related to the incidence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a progressive obstructive of the airway and is not completely reversible, which causes problematic as dispnea, breathing patterns changes and posture changes. The aim of this research was to determine the management of physiotherapy with nebulisation and chest physiotherapy on dispnea and chest expansion in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). This research was case study in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) inpatient at Dungus Madiun Lung Hospital for 3 days with frequency of therapy 2 times per day. Dispnea was assessed with a borg scale and chest expansion is assesed with a measuring tape. The results showed that nebulisation and chest physiotherapy can reduce dispnea and increase chest expansion in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

Keywords: Nebulisation, Chest physiotherapy, Dispnea, Chest Expansion

ABSTRAK

Semakin banyaknya jumlah perokok khususnya pada usia muda, serta pencemaran udara di dalam ruangan maupun di luar ruangan dan di tempat kerja merupakan faktor penjamu yang diduga berhubungan dengan kejadian Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK). Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) merupakan penyempitan jalan napas *progressive* dan tidak sepenuhnya *reversible*, yang menyebabkan gangguan berupa sesak napas, terjadinya perubahan pola pernapasan dan perubahan postur tubuh. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penatalaksanaan fisioterapi dengan nebulisasi dan *chest physiotherapy* terhadap derajat sesak napas dan ekspansi thoraks pada penderita penyakit paru obstruksi kronis (PPOK). Metode penelitian ini menggunakan studi kasus pada penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) rawat inap di RS Paru Dungus Madiun selama 3 hari dengan frekuensi terapi 2 kali per hari. Derajat sesak napas diukur menggunakan skala borg dan ekspansi thoraks diukur dengan menggunakan pita ukur. Hasil penelitian didapatkan bahwa

nebulisasi dan *chest physiotherapy* dapat menurunkan derajat sesak napas dan meningkatkan ekspansi thoraks pada penderita penyakit paru obstruksi kronis (PPOK).

Kata kunci : Nebulisasi, *Chest physiotherapy*, Sesak Napas, Ekspansi Thoraks

PENDAHULUAN

Semakin banyaknya jumlah perokok khususnya pada usia muda, serta pencemaran udara di dalam ruangan maupun di luar ruangan dan di tempat kerja merupakan faktor penjamu yang diduga berhubungan dengan kejadian Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) (Menkes, 2008). Data ini kemudian didukung oleh Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 yang menunjukkan adanya peningkatan terhadap prevalensi perokok pada usia 15 tahun ke atas yaitu sebesar 34,7% pada tahun 2007 dan meningkat menjadi 36,3% pada tahun 2013. PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronik) adalah penyakit paru kronik yang ditandai oleh hambatan aliran udara di saluran nafas yang bersifat progresif nonreversible atau reversible parsial (PDPI, 2003). Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO) tahun 2008, menyebutkan bahwa PPOK merupakan penyebab kematian terbesar keempat didunia yang diperkirakan menyebabkan kematian pada 2,75 juta jiwa dan menyumbang sekitar 4,8% dari seluruh angka mortalitas di dunia. Sedangkan prevalensi PPOK di Jawa Timur, sebesar 3,6% dimana angka prevalensi tertinggi terdapat di Nusa Tenggara Timur 10,0%, Sulawesi Tengah 8,0%, Sulawesi Barat dan Sulawesi Selatan sebesar 6,7%.

Berdasarkan sudut pandang fisioterapi, pasien PPOK dapat menimbulkan problematik yaitu *impairment* berupa nyeri dada dan sesak napas, terjadinya perubahan pola pernapasan, perubahan postur, *functional limitation* meliputi gangguan aktivitas sehari-hari karena keluhan-keluhan tersebut diatas dan pada tingkat *participation restriction* yaitu berat badan menjadi menurun (Cross *et al.*, 2010). Untuk mengatasi problematik tersebut, maka diperlukan intervensi yang dapat menurunkan derajat sesak napas dan meningkatkan ekspansi thoraks yaitu dengan pemberian nebulisasi dan *chest physiotherapy*. Berdasarkan hasil penelitian Jamaludin dan Ulya (2015) menyatakan bahwa pemberian tindakan nebulizer sebanyak 4 kali pada pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) dapat menurunkan sesak napas dilihat pada frekuensi napas semula 30x /menit menjadi 24x /menit. Nebulizer merupakan suatu alat pengobatan dengan cara pemberian obat-obatan dengan penghirupan. Obat terlebih dahulu dipecahkan dari larutan menjadi partikel-partikel yang lebih kecil melalui cara aerosol (Boe *et al.*, 2001). Sedangkan penelitian oleh Arif *et al.*, (2014) menyatakan bahwa *chest physiotherapy* efektif dalam manajemen problematik bronkiektasis berupa pembersihan jalan napas, mengurangi kekambuhan sesak napas, pengurangan sputum dan peningkatan SpO₂. Teknik *chest physiotherapy* merupakan teknik fisioterapi yang dirancang untuk meningkatkan mobilisasi sekresi bronkus, ventilasi dan perfusi, normalisasikan kapasitas fungsional residu. *Chest physiotherapy* terdiri dari *breathing exercise*, *postural drainage*, *percussion*, *vibration* dan *cough* (Cross *et al.*, 2010).

Namun, penelitian komparatif dalam penurunan derajat sesak napas dan peningkatan ekspansi thoraks masih belum dapat disimpulkan pada penderita penyakit paru obstruksi paru (PPOK). Oleh karena itu, tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui penatalaksanaan fisioterapi dengan nebulisasi dan *chest physiotherapy* terhadap derajat sesak napas dan ekspansi thoraks pada penderita penyakit paru obstruksi kronis (PPOK).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan studi kasus menggunakan satu sampel yaitu penderita dengan diagnosis medis Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 3 hari pada tanggal 24-26 Juni 2019 menggunakan terapi nebulisasi dan *chest physiotherapy* di RS Paru Dungsung Madiun dengan frekuensi terapi 2 kali per hari dengan selang waktu 6 jam dari terapi pertama.

Program Terapi

1. Nebulisasi

Nebulisasi atau terapi inhalasi adalah pemberian obat secara langsung ke dalam saluran napas melalui penghisapan menggunakan alat nebulizer (Rihiantoro, 2014). Jenis obat yang digunakan adalah jenis bronkodilator dengan dosis 2,5 mg (Boe, *et.al.*, 2001).

2. *Chest physiotherapy*

Chest physiotherapy adalah teknik fisioterapi yang dirancang untuk meningkatkan mobilisasi sekresi bronkus, ventilasi dan perfusi dan normalisasikan kapasitas fungsional residu. *Chest physiotherapy* terdiri dari *breathing exercise*, *postural drainage*, *percussion*, *vibration*, *cough* dan diberikan selama 30 menit (Olszewska, 2011).

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan dua cara yaitu pengumpulan data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer didapatkan dari hasil pemeriksaan fisik langsung pada penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) dengan menggunakan Skala Borg untuk mengukur derajat sesak napas dan pita ukur untuk mengukur ekspansi thoraks. Sedangkan pengumpulan data sekunder diperoleh melalui hasil rekam medis dan hasil pemeriksaan penunjang berupa hasil spirometri dan foto xray thorax.

1. Derajat Sesak Napas

Pengukuran derajat sesak napas diukur menggunakan skala borg. Pengukuran dilakukan dengan meminta subjek menilai sesak napas dengan memilih bilangan angka yang paling tepat untuk menggambarkan sensasi sesak napas mereka dan hanya diinstruksikan untuk menilai hanya sensasi sesak napas dan mengabaikan rangsangan sensorik lainnya seperti iritasi hidung atau tenggorokan (Hareendran *et al.*, 2012).

2. Ekspansi Thoraks

Pengukuran ekspansi thoraks diukur dengan menggunakan pita ukur di 2 tempat yang berbeda yaitu di interkostal ketiga dan sejajar dengan *processus spinosus vertebra thorakal* ke 5 untuk sangkar thoraks atas dan di *processus xypoideus* dan sejajar dengan *processus spinosus vertebra thorakal* ke 10 untuk sangkar thoraks bawah. Pengukuran dilakukan dengan meminta subjek tarik napas perlahan melalui hidung dan mendorong pita ukur

untuk memperluas paru-paru sebanyak atau sekuat yang subjek bisa. Kemudian subjek diminta menghembuskan melalui mulut. Pengukuran dilakukan pada akhir siklus inspirasi dan ekspirasi. Nilai ekspansi thoraks dilihat dari hasil diameter inspirasi dikurangi diameter ekspirasi (Debouche, *et al.*, 2016).

Analisis Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data dilakukan dengan dua tahap yaitu editing dan tabulating.

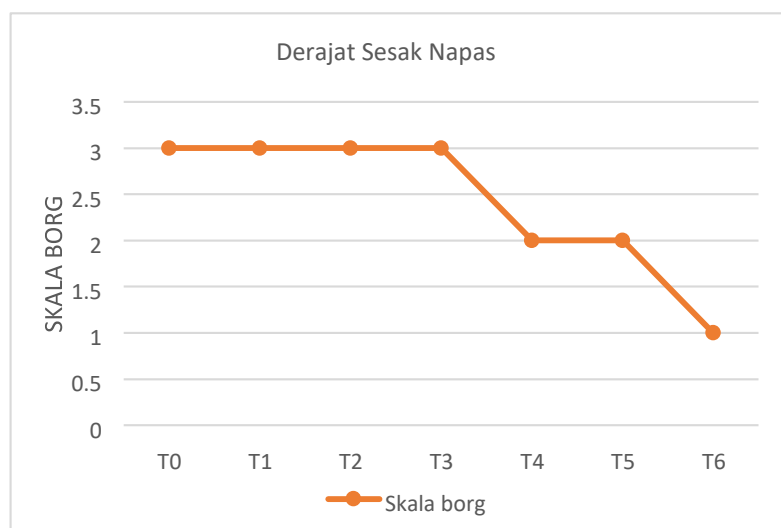
Analisis Data

Data yang terkumpul adalah data hasil dari pengukuran derajat sesak napas dan ekspansi thoraks menggunakan alat ukur skala borg dan pita ukur setiap selesai diberikan intervensi fisioterapi berupa nebulisasi dan *chest physiotherapy*. Data yang diperoleh kemudian akan dilihat pengaruhnya terhadap intervensi yang diberikan tersebut pada penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

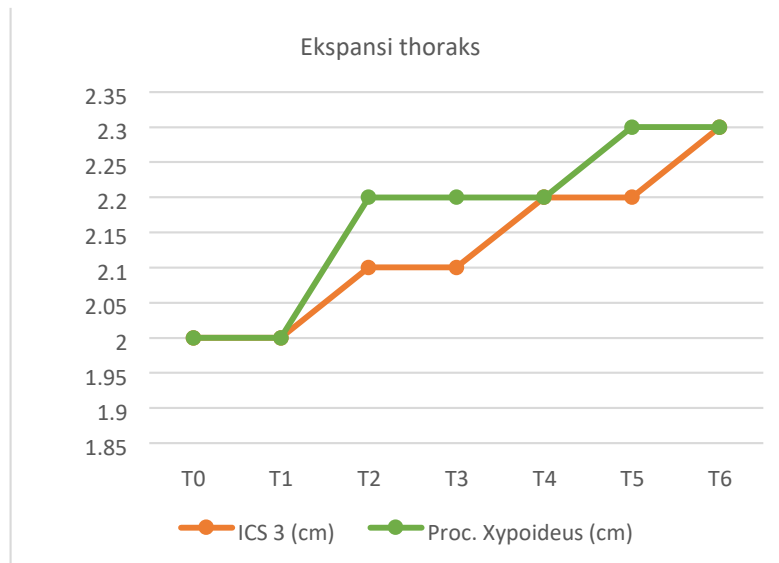
Setelah dilakukan pemeriksaan subyektif berupa anamnesis dan pemeriksaan objektif berupa pemeriksaan vital *sign*, dan pemeriksaan fisik pada pasien dengan diagnosa penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) atas nama Tn. K usia 73 tahun, didapatkan problematik fisioterapi terdapat adanya sesak napas, sputum yang sulit dikeluarkan dan penurunan ekspansi thoraks. Kemudian dilanjutkan dengan pengukuran derajat sesak napas dengan menggunakan skala borg dan ekspansi thoraks dengan pita ukur sebelum dan sesudah intervensi fisioterapi berupa nebulisasi dan *chest physiotherapy*. Hasil evaluasi pengukuran derajat sesak napas dan ekspansi thorak dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2.



Gambar 1. Grafik Hasil Evaluasi Derajat Sesak Napas

Berdasarkan gambar 1 diperlihatkan bahwa derajat sesak napas dari terapi sebelum (T0) hingga terapi ketiga (T3) tidak mengalami penurunan dengan nilai skala borg adalah 3 yang berarti sesak napas sedang dan baru mengalami penurunan pada terapi keempat (T4) dengan nilai skala borg 2 yang berarti sesak napas ringan dan menurun kembali pada terapi terakhir (T6) dengan nilai skala

borg menjadi 1 yang berarti sesak napas sangat ringan. Dari grafik tersebut menunjukkan adanya penurunan derajat sesak napas.



Gambar 2. Grafik Hasil Evaluasi Ekspansi thoraks

Berdasarkan gambar 2 diperlihatkan bahwa ekspansi thoraks mengalami peningkatan selama 6 kali terapi dari sebelum terapi (T0) nilai ekspansi thoraks atas pada *intercostal 3* (ICS3) adalah 2 cm dan pada terapi terakhir (T6) nilai ekspansi thoraks meningkat menjadi 2,3 cm sedangkan nilai ekspansi sangkar thoraks bawah pada *proc. xyloideus* sebelum terapi (T0) adalah 2 cm dan pada terapi terakhir (T6) nilai ekspansi thoraks meningkat menjadi 2,3 cm.

Pembahasan

Berdasarkan hasil data di atas membuktikan bahwa pemberian terapi berupa nebulisasi dan *chest physiotherapy* selama 6 kali terapi dalam 3 hari mampu menurunkan derajat sesak napas dan meningkatkan ekspansi thoraks pada penderita penyakit paru obstruksi kronis (PPOK). Dalam hal ini, penelitian sejalan dengan penelitian Yuliana & Agustina (2017) yang membuktikan bahwa pemberian terapi nebulizer dapat menurunkan sesak napas pada serangan *Asma Bronchiale*. Nebulisasi dengan menggunakan obat *short-acting bronchodilator* akan bekerja cepat dalam 15-20 menit untuk membuka jalan napas dalam bentuk uap yang secara langsung dihirup melalui hidung yang kemudian masuk menuju paru-paru (Boe et al., 2001). Efek dari nebulisasi ini adalah terjadi pelebaran dari pada saluran pernapasan yang menyempit akibat adanya inflamasi bronkus dan menyebabkan berkurangnya sesak napas yang dirasakan pasien (Yosmar, 2015). Sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan pada penelitian ini bahwa derajat sesak napas mengalami penurunan sebesar 2 poin setelah pemberian nebulizer dan *chest physiotherapy* selama 6 kali terapi. Namun pada penelitian ini derajat sesak napas masih belum mencapai nilai skala borg 0 yang berarti tidak adanya sesak napas. Dalam hal ini, pemberian nebulisasi yang diberikan adalah hanya obat golongan bronchodilator. Sedangkan penelitian oleh Jamaludin dan Ulya (2015) menyatakan pemberian nebulizer dengan ventolin dan bisolvon dapat mengatasi sesak napas pada pasien dengan PPOK di Ruang Melati II RSUD Kudus. Obat Bisolvon merupakan obat dari jenis mucolytic yang dapat digunakan untuk mengencerkan *mucus* yang kental sehingga mudah dikeluarkan. Obat jenis ini bekerja dengan cara melepas ikatan gugus sulfidril pada mucoprotein dan mukopolisakarida sehingga menurunkan viskositas *mucus* sehingga dapat melonggarkan jalan napas.

Pemberian *chest physiotherapy* menurut Arif *et al.*, (2014) juga dapat menurunkan derajat sesak napas dan jumlah sputum dan meningkatkan saturasi oksigen (SpO₂) pada pasien bronkiektasis. *Chest physiotherapy* merupakan teknik fisioterapi yang dirancang untuk meningkatkan mobilisasi sekresi mukus, normalisasi ventilasi dan perfusi serta kapasitas fungsional residu. Teknik ini terdiri *breathing exercise, postural drainage, percussion, vibration* dan *cough* (Cross *et al.*, 2010). Sedangkan pemberian *breathing exercise* yang menjadi salah satu bagian dari *chest physiotherapy* merupakan teknik pernapasan dengan tujuan untuk mengajarkan pasien cara untuk menurunkan *respiratory rate* dan meningkatkan volume tidal (Olszewska, 2011) juga didesain untuk melatih otot-otot pernapasan dan mengembalikan distribusi ventilasi, mengurangi kerja otot pernapasan sehingga ekspansi thoraks dapat meningkat (Rab, 2010).

Ekspansi thoraks memiliki dasar mekanika pernapasan dari rongga dada yaitu inspirasi dan ekspirasi yang digerakkan oleh otot-otot pernapasan. Ketika dada membesar karena aksi otot-otot inspirasi, maka kedua paru mengembang mengikuti gerakan dinding dada. Dinding dada bagian atas dan sternum mempunyai gerakan ke atas dan ke depan (anterocranial) atau mekanisme *pump handle* pada inspirasi dan kembali ke posisi semula pada ekspirasi, dinding dada bagian tengah mempunyai gerakan ke samping dan ke depan (lateroanterior) pada inspirasi dan kembali ke posisi semula pada ekspirasi, dan dinding dada bagian bawah mempunyai gerakan ke samping dan terangkat (laterocranial) atau bucket handle selama inspirasi dan kembali ke posisi semula pada ekspirasi (Pryor, 2008). Sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan pada penelitian ini bahwa nilai ekspansi thoraks mengalami peningkatan sebesar 0,3 cm setelah pemberian nebulizer dan *chest physiotherapy* selama 6 kali terapi. Dalam penelitian ini, peningkatan ekspansi thoraks masih belum mencapai nilai selisih normal yaitu 4-7 cm pada subyek yang sehat. Dalam hal ini, penurunan ekspansi thorak bisa dipengaruhi oleh faktor usia dan keadaan yang mengganggu ventilasi seperti adanya penyakit paru. Menurut Reddy *et al.*, (2019) usia antara 15-75 tahun juga dapat mempengaruhi penurunan ekspansi thorak hingga 50-60%. Sedangkan menurut Smeltzer (2002) menyatakan bahwa pada pasien dengan PPOK memiliki peningkatan diameter anteroposterior yang cenderung mendekati diameter lateral, sehingga terbentuk dada seperti tong "barrel chest" dimana tulang *costae* kehilangan sudut 45° dan menjadi lebih horizontal dan space interkosta cenderung mengembang saat ekspirasi.

KESIMPULAN

Pemberian nebulisasi dan *chest physiotherapy* selama 6 kali terapi dapat menurunkan derajat sesak napas dan meningkatkan ekspansi thoraks pada penderita penyakit paru obstruksi kronis (PPOK).

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Muhammad *et al.* (2014). Effectiveness Of Chest Physiotherapy In The Management Of Bronchiectasis. *ANNALS*, 20, (3), 205-219.
- Boe, J, *et al.* (2001). European Respiratory Society *Guidelines on the use of nebulizers*. *Eur Respir Journal*, 8, 228-242.
- Cross, J *et al.* (2010). A Randomised Controlled Equivalence Trial To Determine The

- Effectiveness And Cost–Utility Of Manual Chest Physiotherapy Techniques In The Management Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Health Technology Assessment*, 14, (23).
- Debouche, et al. (2016). Reliability and Reproducibility of Chest Wall Expansion Measurement in Young Healthy Adults. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, XX, 1-7.
- Hareendran, Asha. (2012). Proposing A Standarized Method For Evaluating Patient Report Of The Intensity Of Dyspnea During Exercise Testing In COPD. *International Journal of COPD*, (7), 345-355.
- Jamaludin S, et al. (2015). Pemberian Nebulizer Dengan Ventolin dan Bisolvon Dalam Mengatasi Sesak Nafas Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) di Ruang Melati II. *Jurnal Profesi Keperawatan (JPK)*, 1 (1), 56-62.
- Kemkes RI. (2013). Hasil Riset Kesehatan Dasar: Riskesdas 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Menkes. (2008). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Pedoman Pengendalian Penyakit Paru Obstruktif Kronis.
www.pdpersi.co.id/peraturan/kepmenkes/kmk10222008.pdf.
- Olszewska, Jolanta. (2011). *Rehabilitation for Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients*. *Polish Annals of Medicine*, 18, (1),177-187.
- PDPI. (2003). Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Pryor J., Prasad S. (2008). *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems Adults and Paediatrics*, 4th Edition. London: Churchill Livingstone
- Rab, T. (2010). Ilmu Penyakit Paru. Jakarta: Trans Info Media.
- Reddy R, et al. (2019). Reliability of Chest Wall Mobility and Its Correlation With Lung Functions In Healthy Nonsmokers, Healthy Smokers, And Patient With COPD.
Canadian Respiratory Journal, 2019, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2019/5175949>
- Rihiantoro, Tori. (2014). Pengaruh Pemberian Bronkodilator Inhalasi Dengan Pengenceran Dan Tanpa Pengenceran Nacl 0,9% Terhadap Fungsi Paru Pada Pasien Asma. *Jurnal Keperawatan*, X, (1), 129-137.
- Smeltzer, S.C., Bare, B.G. (2002). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah, Volume 1. Jakarta: EGC.
- Yosmar R, dkk. (2015). Kajian Regimen Dosis Penggunaan Obat Asma pada Pasien Pediatri Rawat Inap di Bangsal Anak RSUD. Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*. 2(1), 22-29.
- Yuliana dan Agustina. (2017). Terapi Nebulizer Mengurangi Sesak Napas Pada Serangan Asma Bronchiale Di Ruang IGD RSUD Dr. Loekmono Hadi Kudus.
Jurnal Profesi Keperawatan (JPK), 4, (1), 1-9.

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/344470300>

COVID-19 Pandemic in Indonesia: Situation and Challenges of Rehabilitation Medicine in Indonesia

Article in *Acta medica Indonesiana* · July 2020

CITATION	READS
1	1,036

6 authors, including:



[Christoph Gutenbrunner](#)

Hannover Medical School

457 PUBLICATIONS 3,448 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



GerSCI - German Spinal Cord Injury Study [View project](#)



Validation of the ICF Core Sets for the acute and early post-acute situation [View project](#)

All content following this page was uploaded by [Boya Nugraha](#) on 07 October 2020.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

COVID-19 Pandemic in Indonesia: Situation and Challenges of Rehabilitation Medicine in Indonesia

Boya Nugraha¹, Luh K. Wahyuni², Hening Laswati³, Peni Kusumastuti⁴, Angela B.M. Tulaar², Christoph Gutenbrunner¹

¹ Department of Rehabilitation Medicine, Hannover Medical School, Hannover, Germany.

² Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Faculty of Medicine Universitas Indonesia - Cipto Mangunkusumo Hospital, Jakarta, Indonesia.

³ Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Faculty of Medicine Universitas Airlangga - Dr. Soetomo General Academic Hospital, Surabaya, Indonesia.

⁴ Medical Rehabilitation Department, Fatmawati Hospital, Jakarta, Indonesia.

Corresponding Author:

Boya Nugraha, MD. Department of Rehabilitation Medicine, Hannover Medical School, Hannover, Germany. email: boya.nugraha@gmail.com.

ABSTRAK

COVID-19 telah menjadi pandemik di Indonesia sejak ditemukannya kasus pertama pada tanggal 2 Maret 2020 di Depok. Peningkatan kasus perhari semakin tinggi sejak akhir Agustus 2020 yang mencapai lebih dari 2000 kasus per hari. Sistem kesehatan di Indonesia perlu ditingkatkan dalam hal kapasitas, termasuk rehabilitasi medik yang harus dilibatkan dari fase akut hingga jangka panjang dalam penanganan pasien COVID-19. Rehabilitasi medik juga diperlukan untuk pasien lain yang bukan COVID-19. Pentingnya keterlibatan, pelayanan rehabilitasi medik dan implementasinya dimasa pandemic COVID-19 memerlukan strategi tersendiri yang harus dilakukan baik oleh pekerja kesehatannya, rumah sakit dan kebijakan pemerintah. Hal ini diperlukan untuk percepatan peningkatan kesehatan pasien, percepatan pemulangan dan menghindari readmisi pasien, dan juga pengoptimalan program kembali bekerja untuk pasien yang sembuh dari COVID-19.

Kata kunci: *COVID-19, rehabilitation, health care, rehabilitation services, pandemic.*

ABSTRACT

COVID-19 has become a pandemic in Indonesia since the first cases have been positively diagnosed on 2 March 2020 in Depok. The cases have been increased gradually since the end of August 2020 that has reached 1000 cases per day. The health system in Indonesia needs to be improved in terms of capacity, including rehabilitation medicine that should be involved in all health phases (from acute to long-term) in managing patients with COVID-19. Rehabilitation is also still needed for other non-COVID-19 patients. The importance of involvement and implementation of rehabilitation services during the COVID-19 pandemic will need special strategies that should be done by rehabilitation professionals, hospitals, and government. These are necessary to accelerate the improvement of patients' health, discharge, and avoid re-admission, as well as optimize return-to-work for patients who are recovered from COVID-19.

Keywords: *COVID-19, rehabilitation, health care, rehabilitation services, pandemic.*

Acta Med Indones - Indones J Intern Med • Vol 52 • Number 3 • July 2020

INTRODUCTION

The COVID-19 pandemic that has started in Wuhan, China, has been spread all over the world since the end of 2019.¹ Covid-19 can infect all individuals of all ages,²⁻⁴ and people at all levels of economic status.³ However, persons with a high risk of severe or fatal course of the disease are older individuals and people with comorbidity, such as diabetes, cancer, and other chronic diseases.⁵⁻⁷

In Indonesia, the first cases of COVID-19 patients were identified on 2 March 2020 in Depok. Since the end of August 2020, the number of new positively tested cases in Indonesia have reached more than two thousand per day (**Figure 1**). Currently (as of 8 September 2020), the total number of positively diagnosed cases reached more than 196,000.⁸

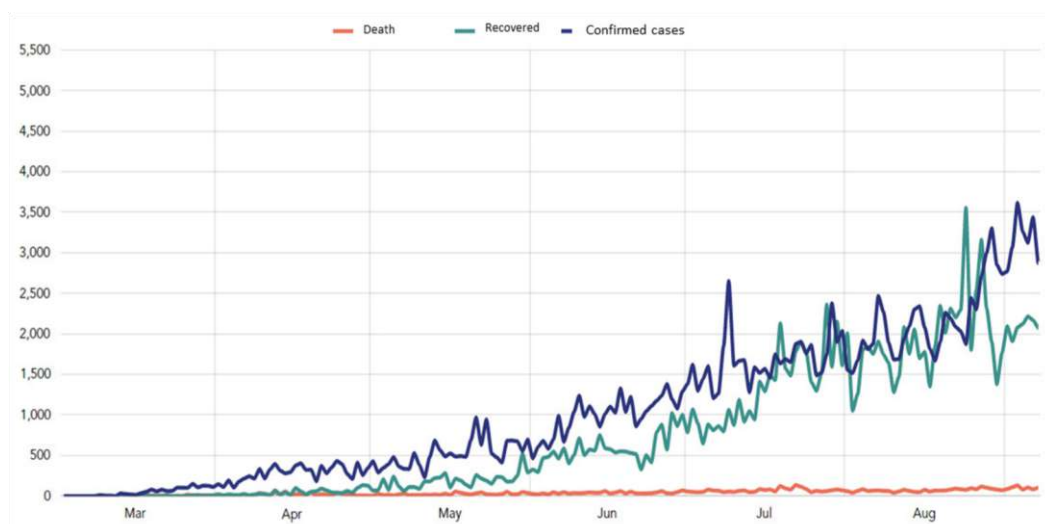


Figure 1. Data of COVID-19 in Indonesia.⁸

The **Table 1.** Covid-19 cases in ASEAN countries (as of 7 September 2020).¹⁰

Countries	Confirmed cases	Total deaths	Total recovered	Test/1M Population	Total population
Philippines	238,727	3,890	184,906	25,855	109,850,251
Indonesia	196,989	8,130	140,652	8,948	274,061,093
Singapore	57,044	27	56,408	353,013	5,858,949
Malaysia	9,459	128	9,124	40,300	32,422,628
Thailand	3,445	58	3,281	10,729	69,833,165
Vietnam	1,049	35	853	10,350	97,501,966
Myanmar	1,518	8	388	3,055	54,478,228
Cambodia	274	--	272	6,356	16,761,610
Brunei	145	3	139	121,013	438,259
Laos	22	--	21	5,714	7,294,985

confirmed cases of COVID-19 in Indonesia are placed the second among Association of South-East Asia Nations (ASEAN) countries (**Table 1**). However, the numbers of deaths are the highest. Both numbers of positive and death cases will keep increasing, considering the current total tested per Million populations in Indonesia are still low as compared to other countries. It seems that Indonesia will still need time to flatten the curve. Although the recovered cases are the highest among ASEAN countries, it does not mean that all recovered patients are without any lingering effects, such as fatigue, dyspnea, joint pain, chest pain, headache, muscle weakness, neurological symptoms, and mental health problems.⁹ Therefore, the recovered patients still need treatments, which mostly related to rehabilitation.

Similar to other countries all over the world, the government of Indonesia has been awaiting the development of effective medicine and vaccines. From the perspective of public health issues, many issues need to be taken promptly and accurately. During this period, some important actions have been also implemented by the government of Indonesia in order to reduce, control and mitigate the spread of SARS-CoV-2 infection, particularly by following actions: (1) Physical distancing, hand washing, cough and sneeze etiquette, as well as isolation; (2) Massive detection/testing for COVID-19 (both by swab test and/or rapid test) and tracing; (3) Increasing capacity of hospitals, particularly hospitals that are appointed as referral hospitals for COVID-19 patients; (4) Establishing national COVID-19 emergency team.

According to the survey that was held by the World Health Organization (WHO), the COVID-19 pandemic has influenced the health services worldwide, particularly in the low-and middle-income countries.¹⁰ In spite of rehabilitation play a major role in recovery after a severe illness due to COVID-19, the most effected health service is rehabilitation.¹¹ It was effected rehabilitation services in 63% out of 153 countries that were surveyed, particularly in low-and lowmiddle income countries.¹¹ Therefore, WHO has urged their member states that rehabilitation should be integrated into the national strategy for managing the COVID-19 pandemic.¹¹

Considering the importance and relevancies of rehabilitation medicine during COVID-19, several important and relevant points need to be highlighted and discussed for Indonesia. These include: (a) What are the rehabilitation needs for COVID-19 patients; (b) The effects of reducing the capacity of rehabilitation services for other patients (non-COVID-19) in need for rehabilitation (e.g. people with disability, patient with chronic diseases (e.g. cancer, traumatic brain injury, spinal cord injury, stroke, diabetes, chronic pain, etc); (c) Situation and challenges of rehabilitation medicine in long-term COVID-19 pandemic in Indonesia.

REHABILITATION NEEDS FOR COVID-19 PATIENTS

It has been known that the primary problem of patients with COVID-19 is respiratory functions. This was particularly due to the cytokine storm^{12,13} that leads to acute respiratory distress syndrome. The symptoms in moderate and severe problem patients, particularly related to the respiratory impairments (e.g. difficult to breathe). However, many findings have reported also non-pulmonary manifestations and complications problems.¹⁴ These include muscle weakness, delirium, swallow and communication problems, neurological and psychiatric sequelae.¹⁵ Therefore, patients with moderate and severe cases of COVID-19 have a high need for rehabilitation interventions.¹⁶ Additionally, rehabilitation for COVID-19 patients should be implemented in all phases (acute to long-term phases).¹⁶ This also can be seen in **Figure 2**.

COVID-19 is still not yet fully understood, however, many studies related to the mechanisms of this disease (many of them are observational) have been published. It becomes more and

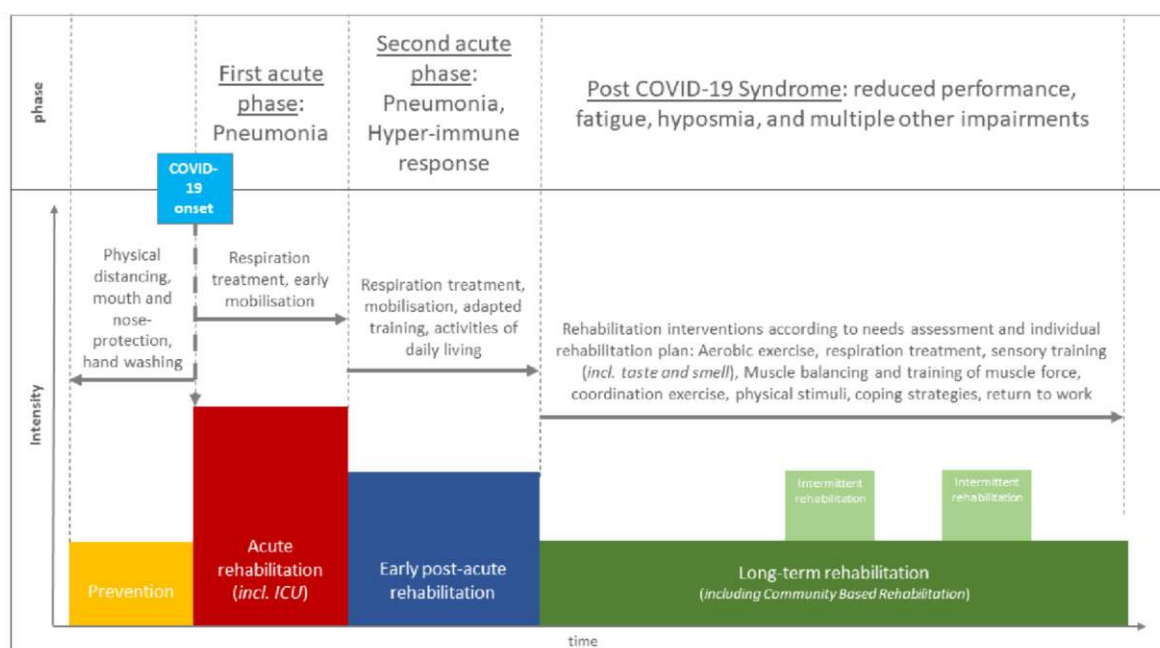


Figure 2. Phase-specific rehabilitation response for patients with SRAS-CoV-2 infection.

Table 2. Overview of clinical/organ impairment due to SARS-CoV-2 infections, rehabilitation needs, and interventions.

Organ system and functioning problems	Symptoms with rehabilitation needs	Rehabilitation interventions			
		Hospitalized patients		Discharged patients	
		Acute care (including critical care)	Early-post acute care	Post-acute rehabilitation	Long-term rehabilitation
Respiratory system	Respiratory insufficiency, low oxygen uptake	Breathing exercise, positioning	Breathing exercise, assistive respiration treatment, early mobilization	Breathing exercise, aerobic exercise, nutritional support	
Central and peripheral nervous system	Headache, dizziness, confusion, pain, consciousness, delirium, cognitive dysfunction	Passive and assisted movements, sensory stimulation, early mobilization	Assisted and active movements, neurophysiological techniques, sensory stimulation, cognitive training	Coordinative training, gait training, training of activities of daily living, cognitive training (incl. telerehabilitation)	
	Stroke				
	Sensory dysfunction, i.e. smell and taste dysfunction	Smell training		Smell training	
	Dysphagia, communication problems	Dysphagia management, speech therapy		Dysphagia management, speech therapy (incl. telerehabilitation)	
	Paresthesia, dyscoordination	Coordination exercise, sensory stimuli		Coordination exercise, sensory stimuli	
Musculoskeletal system	Muscle weakness and muscular imbalance, muscle pain	Passive and assisted movements, exercise, muscle balancing, tone early mobilization	Assisted and active mobilization and positioning, adapted muscle exercise	Aerobic training, strengthening balancing muscle	
Cardiovascular system	Myopericarditis, hypoxia, heart failure	Graded early mobilization, peripheral training	peripheral	Graded aerobic exercise vascular	
	Thrombosis	Passive movements, respiratory training, compression, positioning	respiratory training, exercise, compression treatment	Active dynamic muscular	
Pain	Generalized pain (fibromyalgia-like symptoms)	Physical modalities	Graded activities	Aerobic exercise, muscle balancing, cognitive behavioral treatment	
Mental health	Depression, anxiety	Coping strategy	Coping strategy, psychotherapy	Exercise, Social exercise reintegration	

more	Autonomous regulation	Fatigue, reduced general physical performance, sleep disorders	Passive physical stimuli	Passive physical stimuli, graded exercises	Aerobic training, sleep hygiene, coping strategies
------	-----------------------	--	--------------------------	--	--

evident, that the disease is not only an airway infection but also causes a hyperimmune response in the body.^{12,17-19} This may explain the broad spectrum of long-term organ dysfunction and functional symptoms.^{20,21} Many of the symptoms and dysfunctions can be treated by rehabilitation interventions. As clinical outcome studies have not yet been performed, the approach at this stage is pragmatic and symptom-oriented. The main symptoms observed frequently are summarized in **Table 2**, and pragmatic rehabilitation approaches are listed (for more details see literature and

surveys on Cochrane Rehabilitation.²² Of course selection of treatments and intensity must be individually adapted by skilled rehabilitation physicians, and team integrated rehabilitation will be essential. All of the rehabilitation interventions should be supported with well-defined functional assessment by physical and rehabilitation medicine (PRM) physicians. The functional assessment, particularly at acute and early acute phases, should consider comorbid aspects that could lead to pneumonia and mortality; functional impairment (existed and impending) which is caused by SARS-CoV-2 infection; actual functional capacities that could support the recovery process and improvement of quality of life.²³ It is also important to stress that the long term dysfunction has a high impact on the quality of life and participation (i.e. unfit for work). This also is a strong argument of why rehabilitation must be provided for patients after COVID-19.²⁴

From the perspective of care planning it is recommended to set-up specialized rehabilitation centers (within existing rehabilitation units), and to build up networks of partners in the community. Teleconsulting and telerehabilitation will be core elements to adequately manage the complex problems as well as the growing number of persons with a need for acute rehabilitation and suffering from long-term symptoms.²⁵

Taken together, rehabilitation plays a major role in managing the health-related issue of COVID-19 patients for both hospitalized and discharged patients. However, rehabilitation interventions in this situation are quite complex and need well-trained professionals. This is due to the complex of hygiene regulations, specific training, and personal protective equipment that are needed to handle this specific group of patients.

In addition to the above-mentioned problems, participation is also a problem for post-COVID-19 patients, which include unfit for work and other social integration issues. These also should be managed by vocational rehabilitation, stepwise reintegration, social activities, and family-oriented psychotherapy.

THE EFFECTS OF REDUCING THE CAPACITY OF REHABILITATION SERVICES FOR OTHER PATIENTS (NON-COVID-19) IN NEED FOR REHABILITATION (E.G PEOPLE WITH DISABILITY, PATIENT WITH CHRONIC DISEASES (E.G. CANCER, TRAUMATIC BRAIN INJURY, SPINAL CORD INJURY, STROKE, DIABETES, CHRONIC PAIN, ETC)

As aforementioned, rehabilitation services have been disrupted during COVID-19, including in Indonesia. Not only in top referral hospitals but also in rehabilitation practices (e.g. PRM practices, physiotherapy practices, etc.) have reduced the capacity during the COVID-19 pandemic. This capacity reduction is not only because of prevention of the spreading the SARS-CoV-2 infection, but also the need of hygiene and special personal protective equipment. These increase the health cost, too. Because of these issues, many non-COVID-19 patients who are in need of rehabilitations have delayed of treatment that could lead to complications and consequently increase the functioning deficits.

In addition to the existing patients who are in need of rehabilitation, such as stroke, musculoskeletal, cancer and cancer survivor, spinal cord injury, diabetes, and others, the COVID-19 patients (both in and outpatients) need to have special concerns. As aforementioned, COVID-19 patients and their survivors need multi-rehabilitation interventions from a multiprofessional team in rehabilitation. These should also take into account when prioritizing and managing patients in rehabilitation needs.

SITUATION, CHALLENGES, AND RECOMMENDATION OF REHABILITATION MEDICINE IN LONG-TERM COVID-19 PANDEMIC IN INDONESIA

It is predicted that COVID-19 will last longer.²⁶ It means, a different aspects of life will be affected. From an economic perspective, long-term COVID-19 can lead also to poverty.²⁷ As it is known, poverty and disability are bidirectional.²⁸ Therefore in the long-term pandemic, it will increase also the prevalence of disability worldwide, including in Indonesia.

Prior to the pandemic of COVID-19, health-related issues in Indonesia still needed to be improved, including in the field of rehabilitation medicine.²⁹ The issue was not only the lack of health professionals but also health provisions. These issues are also worsened due to an uneven distribution of both rehabilitation professionals and rehabilitation provision all over Indonesia,²⁹ which are being taken into consideration and improved by The National Organization of the Indonesian Physical Medicine and Rehabilitation Specialists through several strategic plans.

As rehabilitation can shorten the length of stay in all phases of healthcare, optimize health outcomes, avoid re-admission, reduce health care and social cost, increase the employment rate for COVID-19 survivors, and strengthen the health care workforces, therefore, in order to achieve the highest level and quality of rehabilitation services during (and in the cases of long-term) COVID-19, some recommendations need to be considered. The following are generic list recommendations in the field of rehabilitation medicine based on practical and opinion of authors at different levels of health systems.

At the Government Level

1. As suggested by WHO¹¹, rehabilitation should be included as an integral part of the national strategy for the COVID-19 pandemic.
2. Improve rehabilitation capacity and rehabilitation service-related financing for COVID-19 patients.
3. Ensure that other persons in need for rehabilitation get access to good quality rehabilitation services.

At the Hospital Level

1. Make available rehabilitation services at all phases of health care (acute to long-term) in the COVID-19 referral hospitals (early rehabilitation and outpatient services).
2. In the case of insufficiency, prioritize patients based on needs and the risk of having complications.
3. Increase the capacity of rehabilitation services in order to treat other non-COVID-19 patients with rehabilitation needs.
4. Implement telerehabilitation as a complementary treatment for patients.
5. Implement prevention and rehabilitation programs for health workforces who are in charge of COVID-19 patients.
6. Include hygiene and personal protection equipment when treating COVID-19 patients.

At Health Professional Level

1. Rehabilitation professionals should collaborate with all other health professionals in order to achieve an effective and optimal health outcomes in general (interprofessional).
2. Collaboration with health rehabilitation professionals to deliver quality rehabilitation services (team integration/multi-professional rehabilitation).
3. In order to fill in the gap of health professionals in rehabilitation, training basic rehabilitation programs related to the symptoms of COVID-19 patients for other health professionals, like nurses, general practitioners, and others such as CBR workers, family, and others are needed for treating recovered patients.

CONCLUSION

Hopefully, the presented situation of COVID-19 pandemic and rehabilitation medicine in Indonesia, as well as list of recommendations, can be considered in managing the COVID-19 pandemic by relevant stakeholders.

REFERENCES

1. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg.* 2020;76:71-6.
2. Ovali F. SARS-CoV-2 infection and the newborn. *Front Pediatr.* 2020;8:294.
3. Lloyd-Sherlock P, Ebrahim S, Geffen L, McKee M. Bearing the brunt of covid-19: older people in low and middle income countries. *BMJ.* 2020;368:m1052.
4. Lithander FE, Neumann S, Tenison E, et al. COVID-19 in older people: a rapid clinical review. *Age Ageing.* 2020; 49:501-15.
5. Fuellen G, Liesenfeld O, Kowald A, et al. The preventive strategy for pandemics in the elderly is to collect in advance samples & data to counteract chronic inflammation (inflammaging). *Ageing Res Rev.* 2020: 101091.
6. Katulanda P, Dissanayake HA, Ranathunga I, et al. Prevention and management of COVID-19 among patients with diabetes: an appraisal of the literature. *Diabetologia.* 2020.
7. Martini N, Piccinni C, Pedrini A, Maggioni A. CoViD-19 and chronic diseases: current knowledge, future steps and the MaCroScopio project. *Recent Prog Med.* 2020;111:198-201.
8. COVID-19 STP. Peta sebaran COVID-19. cited on 21 August 2020. Available from: <https://covid19.go.id/peta-sebaran>.
9. Carfi A, Bernabei R, Landi F, Gemelli Against C-PACSG. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA.* 2020.
10. worldometers.info. COVID-19 Coronavirus pandemic. cited on: 8 September 2020. Available from: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>.
11. WHO. COVID-19 significantly impacts health services for noncommunicable diseases. cited on: 20 August 2020. Available from: <https://www.who.int/news-room/detail/01-06-2020-covid-19-significantlyimpacts-health-services-for-noncommunicablediseases>.
12. Channappanavar R, Perlman S. Evaluation of activation and inflammatory activity of myeloid cells during pathogenic human Coronavirus infection. *Methods Mol Biol.* 2020;2099:195-204.
13. Lau SKP, Lau CCY, Chan KH, et al. Delayed induction of proinflammatory cytokines and suppression of innate antiviral response by the novel Middle East respiratory syndrome coronavirus: implications for pathogenesis and treatment. *J Gen Virol.* 2013;94: 2679-90.
14. Lopez M, Bell K, Annaswamy T, Juengst S, Ifejika N. COVID-19 Guide for the rehabilitation clinician: A review of nonpulmonary manifestations and complications. *Am J Physic Med Rehab.* 2020;99:66973.
15. Orsini A, Corsi M, Santangelo A, et al. Challenges and management of neurological and psychiatric manifestations in SARS-CoV-2 (COVID-19) patients. *Neurol Sci.* 2020;41:2353-66.
16. PAHO. Rehabilitation considerations during the COVID-19 outbreak 2020; 2020.
17. Gomez-Rial J, Rivero-Calle I, Salas A, MartinonTorres F. Role of monocytes/macrophages in Covid-19 pathogenesis: Implications for therapy. *Infect Drug Resist.* 2020;13:2485-93.

18. Chowdhury MA, Hossain N, Kashem MA, Shahid MA, Alam A. Immune response in COVID-19: A review. *J Infect Public Health*. 2020.
19. Bhaskar S, Sinha A, Banach M, et al. Cytokine storm in COVID-19-immunopathological mechanisms, clinical considerations, and therapeutic approaches: The REPROGRAM consortium position paper. *Frontiers Immunol*. 2020;11:1648.
20. Belli S, Balbi B, Prince I, et al. Low physical functioning and impaired performance of activities of daily life in COVID-19 patients who survived the hospitalisation. *Eur Respir J*. 2020.
21. Lopez C, Closa C, Lucas E. Telemedicine in rehabilitation: Post-COVID need and opportunity. *Rehabilitacion (Madr)*. 2020.
22. Rehabilitation C. Cochrane rehabilitation. Cited on:
21 August 2020. Available from: <https://rehabilitation.cochrane.org/>.
23. RSCM. Covid-19 clinical practice guideline. Jakarta: RSCM, 2020.
24. Gutenbrunner C, Stokes EK, Dreinhofer K, et al. Why rehabilitation must have priority during and after the COVID-19-pandemic: A position statement of the Global Rehabilitation Alliance. *J Rehab Med*. 2020; 52: jrm00081.
25. Salawu A, Green A, Crooks MG, Brixey N, Ross DH, Sivan M. A proposal for multidisciplinary telerehabilitation in the assessment and rehabilitation of COVID-19 survivors. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17.
26. Helmholtz. Is it possible to predict an end to the corona crisis? Cited on: 21 August 2020. Available from: <https://www.helmholtz.de/en/health/is-it-possible-to-predict-an-end-to-the-corona-crisis/>.
27. Bank TW. Projected poverty impacts of COVID-19 (coronavirus). Cited on: 21 August 2020. Available from: <https://www.worldbank.org/en/topic/poverty/brief/projected-poverty-impacts-of-COVID-19>.
28. UN. Realization of the sustainable development goals by, for and with persons with disabilities. 2018; New York: United Nations; 2018.
29. Nugraha B, Setyono GR, Defi IR, Gutenbrunner C. Strengthening rehabilitation services in Indonesia: A brief situation analysis. *J Rehab Med*. 2018;50:377-84.