

MANAGEMENT FISIOTERAPI PADA KASUS SINDROM OBSTRUKSI PASCA TUBERCULOSIS (SOPT): STUDI KASUS

Zahwa Putri Nurhandrita¹, Agus Widodo¹, Prayitno²

¹Program Studi Profesi Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Rumah Sakit Paru Respira Yogyakarta

*Corresponding author: Agus Widodo, Email: aw290@ums.ac.id

Abstrak

Pendahuluan: Sindrom Obstruksi Pasca Tuberculosis (SOPT) adalah kondisi yang ditandai dengan adanya obstruksi saluran napas yang ditemukan pada pasien pasca Tuberculosis dengan lesi paru minimal. Kerusakan paru yang terjadi pada saluran pernapasan obstruksi adalah komplikasi yang terjadi pada sebagian besar penderita tuberculosis pasca pengobatan, dengan gejala sisa yang paling sering ditemukan yaitu gangguan faal paru

Presentasi Kasus: Pasien mengeluhkan sesak napas saat beraktivitas berat dan ketika naik turuntangga serta terkadang disertai menggeh-mengeh. Ketika dilakukan pemeriksaan pasien mengalami sesak napas sedang, spasme m.upper trapezius, penurunan sangkar thoraks, dan penurunan kapasitas paru.

Management dan Hasil: Dengan pemberian intervensi MWD, breathing exercise, dan endurance setelah 4 kali pertemuan fisioterapi didapatkan hasil perubahan spasme pada pertemuan keempat sudah tidak ada spasme. Pada hasil sesak napas dengan skala Borg didapatkan T1:3 menjadi T4:1. Pada hasil ekspansi sangkar thoraks terutama pada axilla dengan menggunakan meterline T1:3,5 cm menjadi T4: 4 cm. Pada hasil kapasitas paru dengan menggunakan voldyne T1:700 ml (40%) menjadi T4: 800 ml (46%) sedangkan dengan *peakflow meter* T1: 180 ml (41,8%) menjadi T4: 300 ml (69,7%).

Diskusi: Pada pasien dengan SOPT ini mengalami disfungsi paru-paru mulai dari sesak napas ringan hingga penurunan kualitas hidup yang dapat mempengaruhi kehidupan sehari-hari. Sehingga diberikannya perlakuan fisioterapi secara progresif akan memberikan perubahan kepada pasien.

Kesimpulan: Management fisioterapi pada kasus SOPT memberikan efek positif pada penurunan spasme otot upper trapezius dan sesak napas, serta peningkatan sangkar thoraks, dan kapasistas paru.

Kata kunci: Sindrom Obstruksi Pasca Tuberculosis (SOPT), Fisioterapi, MWD, Breathing Exercise

Pendahuluan

Tuberculosis (TB) menjadi salah satu masalah kesehatan yang penting di dunia sehingga *World Health Organization* (WHO) menjadikan penyakit ini sebagai *Global Emergency*. Kasus TB semakin meningkat setiap tahunnya (1). Tuberculosis merupakan penyakit menular dan salah satu dari sepuluh penyebab kematian terbesar di dunia. Sekitar 10 juta orang terjangkit TBC pada tahun 2019 (2). Keterlambatan untuk mendiagnosis penyakit TB ini akan dapat menyebabkan keadaan penyakit yang lebih lanjut dan berkontribusi memicu TB menjadi *sequale* (gejala sisa) dan meningkatkan angka mortalitas (kematian) (3).

Beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan tuberculosis paru yaitu faktor komorbid (orang yang mengidap HIV positif, diabetes, asma, malnutrisi), faktor sosioal ekonomi dan perilaku (ventilasi udara yang buruk, perokok aktif, terpapar polusi, asap rokok, alcohol, polusi udara dalam ruangan, riwayat kontak dengan penderita TB), faktor demografis/etnis (jenis kelamin, laki-laki, usia, orang dengan IMT badan kurang), masalah sistem kesehatan (seperti keterlambatan diagnosis dan durasi pengobatan) (4). Faktor lain yaitu keanekaragaman patogen dan mikroba yaitu keberagaman MTB ini akan mempengaruhi sifat pato-biologis seperti penularan, patogenisitas, dan mempengaruhi respon imun host dan manifestasi klinis (5).

Meskipun penderita telah melakukan pengobatan selama 6 bulan, biasanya penyakit Tuberculosis ini masih meninggalkan sisa yaitu sebuah gejala yang disebut dengan Sindrom Obstruksi Pasca Tuberculosis (SOPT). Kondisi ini ditandai dengan adanya obstruksi saluran napas yang ditemukan pada pasien pasca Tuberculosis dengan lesi paru minimal. Kerusakan paru yang terjadi pada saluran pernapasan obstruksi adalah komplikasi yang terjadi pada sebagian besar penderita tuberculosis pasca pengobatan, dengan gejala sisa yang paling sering ditemukan yaitu gangguan faal paru dengan gangguan obstruksi yang memiliki gambaran klinis yang mirip dengan kondisi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) (6).

Apabila seseorang terinfeksi bakteri *mycobacterium tuberculosis* yang masuk kedalam tubuh, maka bakteri tersebut akan menembus mekanisme pertahanan sistem pernapasan dan menenmpati saluran nafas bagian bawah. Sistem imun host akan melawan infeksi tersebut akiibatnya bakteri tersebut akan melepas komponen toksik kedalam jaringan yang akan menginduksi hipersensitivitas seluler sehingga akan meningkatkan respons terhadap antigen bakteri yang menimbulkan kerusakan jaringan, nekrosis, dan penyebaran bakteri lebih lanjut. Perjalanan dan interaksi imunologi dimulai ketika makrofag bertemu dengan *mycobacterium tuberculosis*. Pada makrofag aktif menimbulkan reaksi peradangan non spesifik yang luas dan menyebabkan gangguan faal paru (7)

Pasien dengan gangguan SOPT mengalami gangguan sesak napas, gangguan ventilasi serta mengganggu kualitas hidup dan aktivitas fungsional (8). Manajemen fisioterapi pada SOPT adalah untuk meningkatkan kondisi kesehatan pasien dengan mengurangi kerja pernapasan yang berlebihan, membantu pembersihan jalan napas, meningkatkan mobilitas, serta membantu melancarkan ventilasi non invasif. Studi banyak menemukan peran fisioterapi dalam program rehabilitasi paru khususnya pada kelainan obstruktif (9).

Presentasi Kasus

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode dekriptif analitik dengan rancangan studi kasus. Penelitian ini dilakukan pada seorang pria di poliklinik fisioterapi RS Paru Respira Bantul. Pasien mendapatkan intervensi fisioterapi 2 kali per minggu.

a. Pemeriksaan Subjektif

Seorang pasien berjenis kelamin pria dengan Sindroma Obstruksi Pasca Tuberculosis (SOPT) berusia 86 tahun dengan pekerjaan sebagai mantan petani. Pasien datang ke rumah sakit dengan keluhan utama sesak napas ketika berjalan lama dan ketika naik turun tangga. Pasien sebelumnya didiagnosis pneumonia bekas TB. Pasien pernah menjalani rawat inap di RS Paru Respira Yogyakarta pada tahun 2006. Pasien juga sudah menjalani pengobatan selama 6 bulan. Pasien mengalami Riwayat penyakit hipertensi.

Problematika pada kasus ini meliputi keluhan pasien yaitu sesak napas ketika aktivitas berat, penurunan ekspansi thoraks, penurunan toleransi aktivitas. Pasien melakukan pemeriksaan fisioterapi berupa pemeriksaan sputum dengan auskultasi, ekspansi sangkar thoraks dengan *midline*, dan kapasitas volume paru dengan *peak flow meter* dan *voldyne*.

b. Pemeriksaan Objektif

Dari pemeriksaan tanda-tanda vital pasien hasilnya yaitu tekanan darah 165/79mmHg; heart rate 87bpm; respiratory rate 22 kali per menit; SpO2 90%; berat badan 42Kg; tinggi badan 159 cm. Dari pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum tampak pola pernapasan dengan inspirasi dangkal dan dominan menggunakan pernapasan dada, pada pemeriksaan thoraks tampak barrel chest, ekspansi thoraks yang minimal dan pasien berjalan normal tetapi sangat perlahan. Pada saat pemeriksaan palpasi vocal fremitus pasien normal di semua segmen serta simetris kanan dan kiri, terdapat spasme pada otot upper trapezius dextra. Pada pemeriksaan perkusi didapatkan hasil sonor di semua segmen paru. Pada pemeriksaan auskultasi didapatkan hasil suara napas vesikuler di semua segmen paru dan tidak terdapat sputum. Pemeriksaan fungsi gerak dasar didapatkan hasil tidak ada keterbatasan, tidak ada nyeri, dan tidak ada ketidakmampuan pada gerakan ke segala arah. Pemeriksaan mobilitas

ekspansi thoraks dengan selisih axilla 3,5 cm, intercostal space 4/nipple 3,5 cm, prosesus xypoides 3,5 cm. Pemeriksaan sesak napas menggunakan borg scale dengan hasil di nilai 3 yang berarti sedang. Pemeriksaan kapasitas paru dengan *voldyne* (puncak inspirasi) 700 ml (40%), kemudian dengan *peakflow meter* (puncak ekspirasi) 180 ml (41,8%). Pemeriksaan kemampuan fungsional pasien dengan *Modified Medical Research Council Dyspnea Scale* (mMRC) didapatkan hasil Grade 1 yang berarti pasien mengalami sesak nafas ketika naik turun tangga atau jalan yang menanjak. Kemudian pemeriksaan 30 second sit to stand untuk kemampuan daya tahan tubuh (*endurance*), didapatkan hasil 9 kali selama 30 detik yang berarti rata-rata untuk kekuatan daya tahan tubuhnya.

Berdasarkan pemeriksaan maka diagnosis fisioterapi berupa diagnosis fisioterapi berupa gangguan aktivitas fisik saat berjalan cepat dan berjalan jarak jauh. Selain itu, pasien keterbatasan juga untuk mengangkat beban berat akibat sesak napas dan spasme otot upper trapezius. Adapun permasalahan fisioterapi yang dapat muncul yaitu problem primer berupa sesak napas, penurunan ekspansi thoraks; sedangkan pada problem sekunder berupa spasme otot upper trapezius; sedangkan problem kompleks berupa limitasi ADL. Tujuan fisioterapi terdiri dari jangka pendek yaitu mengurangi ketegangan otot bantu pernapasan, mengoptimalkan volume dan kapasitas paru, dan meningkatkan fleksibilitas thoracal dan bahu; tujuan jangka panjang yaitu melatih dan membiasakan postur tubuh yang normal, menambah kapasitas paru, meningkatkan daya tahan paru, serta meningkatkan kemampuan fungsional.

Manajemen dan Hasil

Tabel 1. Manajemen Fisioterapi

Program Fisioterapi	Dosis dan ketentuan
<i>Microwave Diathermy (MWD)</i>	F: 2x/minggu I: 5 mA T: 15 menit T: Modalitas
<i>Breathing Control</i>	F: 2x/minggu I: toleransi pasien atau 5-8 repetisi 4 set T: 20 menit T: Breathing exercise
<i>Pursed Lip Breathing</i>	F: 2x/minggu I: toleransi pasien atau 5-8 repetisi 4 set T: 20 menit

	T: Breathing exercise
Deep Breathing	F: 2x/minggu I: toleransi pasien atau 5-8 repetisi 4 set T: 20 menit T: Breathing exercise
Endurances dengan pedal exercise	F: 2x/minggu I: toleransi pasien atau continue T: waktu pemanasan 5 menit, 18 menit latihan inti, 5 menit pendinginan T: aerobic exercise (pedal)

Tabel 2. Tujuan dan Penatalaksanaan Intervensi Fisioterapi

Program Fisioterapi	Tujuan dan Penatalaksanaan
Microwave Diathermy (MWD)	Tujuan: memberikan efek rileksasi otot demikian pula dengan <i>muscle release</i> mampu mencapai relaksasi otot-otot yang spasme pada saat pasca kontraksi dan fase pasca penguluran (10). Penatalaksanaan: memposisikan pasien dengan posisi senyamannya yaitu tengurap atau duduk, arahkan aplikator pada area otot yang mengalami spasme yaitu m.upper trapezius.
Breathing Control	Tujuan: untuk meningkatkan ventilasi, memperkuat otot-otot pernapasan, meningkatkan efisiensi paru-paru, membersihkan jalan napas, dan meningkatkan volume paru. Penatalaksanaan: menginstruksikan pasien untuk menarik napas dalam dengan perbandingan ekspirasi inspirasi 2:3. Posisi pasien duduk di atas bed dengan kedua lutut rileks dan pasien nyaman dengan posisi tersebut. Kemudian pasien diinstruksikan untuk tarik napas panjang melewati hidung dan menghembuskan melewati mulut secara perlahan.
Pursed Lip Breathing	Tujuan: untuk mengurangi sesak napas dan meningkatkan ventilasi paru-paru

Penatalaksanaan: posisi pasien duduk di atas bed dengan kedua lutut rileks dan pasien nyaman dengan posisi tersebut. pasien diinstruksikan untuk tarik napas panjang melewati hidung dan menghembuskan melewati mulut secara perlahan hingga bibir mecuru. Ekspirasi harus dua kali dari inspirasi.

Deep Breathing

Tujuan: meningkatkan volume paru, mempertahankan alveolus tetap mengembang, meningkatkan oksigenasi, menambah mobilisasi sangkar thoraks dan meningkatkan kekuatan daya tahan serta efisiensi dari otot-otot pernapasan.

Penatalaksanaan: posisi pasien duduk di atas bed dengan kedua lutut rileks dan pasien nyaman dengan posisi tersebut. Meletakkan satu tangan di abdomen (di bawah iga) untuk merasakan pergerakan dada dan abdomen saat bernapas. Menarik napas melalui hidung selama 4 detik melalui hidung, menjaga mulut tetap tertutup selama penarikan napas, tahan napas selama 2 detik. Menghembuskan napas melalui bibir yang dirapatkan dan sedikit terbuka sambil mengkontraksikan otot-otot abdomen selama 4 detik. Melakukan pengulangan selama 1 menit dengan jeda 2 detik setiap pengulangan, mengikuti dengan periode istirahat 2 menit.

Endurances dengan pedal exercise

Tujuan: untuk meningkatkan toleransi aktivitas

Penatalaksanaan: pasien memposisikan diri di kursi dan kaki berada pada pedal statis dan tetap dikontrol dengan menggunakan oximetri, kemudian terapis menyalakan pedal statis dan diminta mulai untuk mengayuh hingga target heart rate yang ditetapkan.

Hasil

Setelah dilakukan beberapa latihan kemudian dilakukan pemeriksaan spasme otot dengan palpasi, pengukuran sesak napas menggunakan skala borg, ekspansi sangkar thoraks menggunakan midline, dan pemeriksaan kapasitas volume paru menggunakan voldyne dan *peakflow meter*

selama 2 minggu terapi dengan frekuensi 2x setiap minggunya, didapatkan hasil sebagai berikut.

Pemeriksaan spasme otot dilakukan dengan palpasi dengan penilaian 0: tidak ada spasme dan 1: ada spasme. Dari terapi pertemuan 1 sampai pertemuan 4 didapatkan hasil adanya penurunan spasme pada m.upper trapezius pada terapi ke 4.

Tabel 3. Evaluasi spasme otot upper trapezius

Nama Otot	I	II	III	IV
m. upper trapezius	1	1	1	0

Pemeriksaan sesak napas dilakukan dengan skala borg dengan penilaian skala 0 menunjukkan tidak adanya gejala sedangkan skala 10 menunjukkan munculnya gejala paling maksimal. Dari terapi pertemuan 1 sampai pertemuan 4 pemeriksaan sesak napas didapatkan hasil adanya penurunan sesak napas.

Tabel 4. Sesak Napas dengan Borg Scale

Pertemuan	I	II	III	IV
Hasil	3	3	2	1

Pada pemeriksaan ekspansi thoraks dilakukan dengan midline dengan hasil evaluasi didapatkan adanya peningkatan pada pengembangan sangkar thoraks pasien terutama pada axilla.

Tabel 5. Ekspansi Sangkar Thoraks

Pertemuan	I	II	III	IV
Axilla	3,5 cm	3 cm	3 cm	4 cm
Intercostalis	3,5 cm	3,5 cm	2,5 cm	3,5 cm
Proc. xipoides	3,5 cm	3,5 cm	2,5 cm	3,5 cm

Pada pemeriksaan kapasitas volume paru didapatkan peningkatan hasil voldyne dan peak flow meter dengan evaluasi yang ada di tabel 3. Spirometer insentif digunakan untuk mengukur volume inspirasi (perangkat berorientasi volume) atau mengukur laju aliran (perangkat berorientasi aliran) dan peak flow meter merupakan ukuran sederhana dari laju aliran maksimal yang dapat dicapai selama ekspirasi kuat setelah inspirasi penuh.

Tabel 6. Kapasitas Volume Paru

	Pertemuan	I	II	III	IV
Voldyne	Hasil	700	1250	750	800
	Persentase	40%	71,4%	42,8%	46%
Peak Flow meter	Hasil	180	160	170	300
	Persentase	41,8%	37,2%	39,5%	69,7%

Diskusi

Pasien yang pernah mengalami tuberculosis sering mengalami gejala sisa tuberculosis setelah melakukan terapi anti-TB. Beberapa gejala sisa pasca tuberculosis yaitu penyakit saluran napas yang mengalami obstruktif, restriktif, maupun campuran (11). Efek ini berkembang menjadi disfungsi paru-paru yang sangat bervariasi mulai dari sesak napas ringan hingga penurunan kualitas hidup yang dapat mempengaruhi kehidupan sehari-hari (2).

Microwave Diathermy (MWD) bertujuan untuk memberikan efek relaksasi otot dan menurunkan spasme otot dengan perubahan panas yang sifatnya lokal jaringan yang meningkatkan metabolisme jaringan lokal, meningkatkan *vasomotion* sehingga menimbulkan *homeostatic* lokal yang akhirnya menimbulkan vasodilatasi dan melenturkan *adhesion* sehingga akan meningkatkan kelenturan jaringan ikat (12).

Dari hasil pemeriksaan spesifik dilakukan penanganan fisioterapi pada pasien dengan kondisi SOPT yang mana menurut penelitian lainnya antara lain untuk sesak napas diberikan dengan *breathing exercise* yang bertujuan untuk membersihkan jalan napas, meningkatkan distribusi ventilasi dan meningkatkan volume paru (9). Menurut penelitian lain mengatakan bahwa *breathing control* atau biasa disebut latihan pernapasan juga dapat membantu untuk mengembangkan dada secara penuh dan recoil paru-paru yang mana dapat meningkatkan juga kapasitas vital paru-paru dan mengatasi sesak napas (23).

Pursed lip breathing merupakan salah satu latihan pernapasan guna mengurangi sesak napas dan mengurangi kerja dari suatu pernapasan, yang dibarengi dengan pernapasan diafragma selain itu, *breathing control* merupakan latihan pernapasan yang dapat meningkatkan volume paru, mempertahankan alveolus agar tetap mengembang, meningkatkan oksigenasi, membantu membersihkan sekresi mukosa, mobilitas sangkar thoraks dan meningkatkan kekuatan, daya tahan dan koordinasi otot-otot respirasi, meningkatkan efektifitas mekanisme batuk, mempertahankan atau meningkatkan mobilitas chest dan thoracal spine, koreksi pola-pola napas yang abnormal, dan meningkatkan relaksasi (13). Pursed lip breathing adalah teknik yang membuat pasien mengontrol oksigenasi dan ventilasi. Teknik ini mengharuskan seseorang untuk menghirup melalui hidung dan menghembuskan napas melalui mulut dengan aliran yang lambat dan terkontrol.

Fase ekspirasi akan lebih panjang daripada inspirasi. Teknik ini dimulai dengan menarik nafas melalui lubang hidung kemudian membuang nafas melalui mulut dengan keadaan mencucu atau mengerucut. Teknik ini membantu pernapasan dengan membuka saluran udara selama pernafasan, selain itu juga dapat meredakan sesak napas, menurunkan kerja pernapasan, dan meningkatkan pertukaran gas dan rileksasi. Penelitian lain mengatakan bahwa ekspirasi pajang pada pursed lip breathing juga akan menghilangkan obstruksi jalan nafas sehingga resistensi

pernafasan menurun, sehingga akan memperlancar udara yang dihirup dan dihembuskan sehingga akan mengurangi sesak nafas (14).

Pada pasien tuberculosis paru dengan gangguan jalan napas biasanya akan merasakan sesak napas, suara napas tambahan, dispnea, sianosis, dan terganggu ketika istirahat maupun tidur. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan tindakan teknik relaksasi deep breathing atau pernapasan dalam dan batuk efektif. Teknik deep breathing adalah dengan menghirup udara secara perlahan melalui hidung dan menghembuskannya melalui bibir yang dirapatkan. Teknik ini bertujuan untuk melegakan pernapasan dan membersihkan jalan napas dari benda-benda asing (15).

Pernapasan dalam memaksimalkan penggunaan otot untuk pernapasan tambahan, meningkatkan jumlah udara atmosfer yang masuk ke paru-paru dan jumlah surfaktan yang dihasilkan, yang mengurangi tegangan permukaan alveolar dan meningkatkan kepatuhan paru (16). Paru-paru dapat mengembang selama latihan pernapasan dalam dikarenakan pada saat inspirasi menyebabkan kontraksi otot-otot inspirasi yang menyebabkan meningkatnya tekanan intrathoracic yaitu kontraksi otot diafragma dan intercostal eksternal (17). serta efisiensi dari otot-otot pernafasan.

Deep breathing akan membuat paru-paru lebih banyak menerima oksigen sehingga mempengaruhi kerja tubuh atau jaringan. Pada saat deep breathing dilakukan dapat terjadi peningkatan signifikan terhadap kemampuan fungsi paru sesaat setelah diberikan. Deep breathing dapat menyebabkan terjadinya peregangan alveolus. Peregangan alveolus ini akan merangsang pengeluaran surfaktan yang disekresikan oleh sel-sel alveolus tipe II yang mengakibatkan tegangan permukaan alveolus dapat diturunkan (18).

Disfungsi otot pada anggota gerak bawah bertanggung jawab untuk keterbatasan latihan pada pasien dengan gangguan obstruksi. Disfungsi otot perifer berhubungan terhadap *inaktivitas-induced deconditioning*, inflamasi sistemik, stress oksidatif, gangguan gas darah, penggunaan kortikosteroid, dan penurunan masa otot. Generalisasi penemuan terhadap pasien pada otot skeletal. Sebagai contoh tidak seperti situasi pada otot quadriceps, sintesis sitrat (Sebuah enzim asam sitrat) aktivitas pada otot deltoid relatif tetap ada pada gangguan SOPT (9).

Penelitian lain mengatakan bahwa sesak napas dan kelelahan otot merupakan gejala umum yang terjadi sehingga menyebabkan keterbatasan latihan pada pasien dengan gangguan pernapasan dan jantung-paru, kemudian diberikan latihan ekstremitas bawah yang dilakukan dengan bersepeda statis sebanyak 2 kali seminggu selama 4 minggu (total 8 sesi) dan lama latihan di tingkatkan mulai dari 5 menit di sesi pertama hingga 20 menit di sesi terakhir (19). Menurut Tarigan dkk tahun 2018 olahraga ekstremitas bawah dengan menggunakan sepeda statis selama 8 minggu memberikan perbaikan pada fungsi paru pasien PPOK (20).

Penurunan kekuatan otot tungkai juga berkontribusi terhadap toleransi latihan pada pasien SOPT. Sehingga perlu untuk melakukan aktivitas agar daya tahan otot pada ekstremitas tetap terjaga. Latihan ekstremitas bawah meliputi jongkok, berjalan, dan menaiki tangga sehingga akan mengaktifkan kembali kondisi fisik pasien. Durasi dan intensitas latihan daya tahan tersebut perlu ditingkatkan. Selain itu pengulangan dan beban juga perlu ditingkatkan (2). Pada rehabilitasi pulmonal tidak ada definisi pasti mengenai latihan dalam intensitas tinggi. Intensitas training yang bersifat aerobik dimulai dari 60% hingga mencapai 90% dari kebutuhan oksigen secara maksimum (21).

Pasien dengan post tuberculosis menunjukkan defek ventilasi restriktif yang parah dan toleransi olahraga yang berkurang secara nyata setelah sembuh dari tuberculosis itu sendiri. Penelitian lain menunjukkan bahwa pelatihan olahraga pada tungkai bawah pada pasien post TB telah terbukti efektif untuk meningkatkan performa olahraga pasien. Alasan mengapa hal ini bisa terjadi yaitu karena adanya efek fisiologis yaitu penurunan kebutuhan ventilasi dan penurunan tingkat asam laktat darah yang menghasilkan peningkatan metabolisme aerobik pada otot sehingga mengurangi kelelahan otot yang dirasakan oleh penderita post-TB. Selain itu alasan adanya efek psikologis dimana pasien lebih termotivasi untuk berolahraga, tidak terlalu tertekan, tidak terlalu takut akan dispnea dan mengurangi rasa sesak napas yang dialami oleh pasien (22)

Kesimpulan

Berdasarkan laporan kasus ini menggambarkan presentasi klinis dan manajemen fisioterapi pada kasus SOPT. Pasien pria usia 86 tahun dengan keluhan sesak napas mendapatkan program fisioterapi selama 2 sesi per minggu selama 2 minggu. Program fisioterapi yang diberikan termasuk MWD, breathing control exercise, pursed lip breathing, deep breathing exercise, dan latihan endurance memberikan efek positif pada penurunan spasme otot upper trapezius, penurunan sesak napas, peningkatan sangkar thoraks, dan peningkatan kapasitas paru. Program fisioterapi Program fisioterapi harus bersifat individual dengan mempertimbangkan tingkat keparahan serta presentasi klinis dari pasien. Adapun keterbatasan laporan ini adalah sesi program fisioterapi yang diberikan kepada pasien sangat singkat namun dengan hasil yang cukup memuaskan

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kami ucapkan kepada Allah Swt Pak Prayitno selaku pembimbing di lahan praktik, dan Pak Agus Widodo selaku dosen pembimbing kami.

References

1. Kemenkes P. Temukan TB Obati Sampai Sembuh Penatalaksanaan Tuberkulosis Resisten Obat di Indonesia. 2020. 6–7 p.
2. Dantes E, Tudorache E, Adina Man M. The Role of Pulmonary Rehabilitation in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *Interstitial Lung Dis.* 2019;2021–3.
3. Mediterranean WHORO for the E. Diagnostic and treatment delay in tuberculosis. 2006;48. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/116501%0Ahttp://applications.emro.who.int/dsaf/dsa710.pdf>.
4. Narasimhan, P., Wood, J., MacIntyre, CR., Mathai, D. Review article risk factors for tuberculosis. *Pulm Med.* 2013;2013:1–11.
5. Rachow A, Ivanova O, Wallis R, Charalambous S, Jani I, Bhatt N, et al. TB sequel: Incidence, pathogenesis and risk factors of long-term medical and social sequelae of pulmonary TB - A study protocol. *BMC Pulm Med.* 2019;19(1):1–9.
6. Basham CA, Karim ME, Cook VJ, Patrick DM, Johnston JC. Post-tuberculosis airway disease: A population-based cohort study of people immigrating to British Columbia, Canada, 1985–2015. *EClinicalMedicine* [Internet]. 2021;33:100752. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.100752>
7. Allwood BW, Byrne A, Meghji J, Rachow A, Van Der Zalm MM, Schoch OD. Post-Tuberculosis Lung Disease: Clinical Review of an Under-Recognised Global Challenge. *Respiration.* 2021;100(8):751–63.
8. Lini Dewi Mahesti, Tiara Fatmarizka, Prayitno. Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Sindrom Obstruksi Pasca Tuberkulosis Paru: Studi Kasus. *J Cakrawala Ilm.* 2023;2(11):4273–80.
9. Rahman F, Pramesti N, Kurniawan A, Budi IS, Khadijah S, Susanti Y. TERAPI LATIHAN MENDUKUNG OPTIMALISASI KONDISI FISIK PENDERITA SINDROM OBSTRUKSI PASKA TUBERKULOSIS: CASE REPORT DI RS KHUSUS PARU RESPIRA BANTUL. *Fisioter dan Rehabil.* 2019;3(1):1–11.
10. Durahim D, Islam F. Beda Pengaruh Pemberian Microwave Diathermy Dengan Ultrasound Pada Penerapan Muscle Energy Technique Terhadap Perubahan Nyeri Akibat Spasme Otot Upper Trapezius Di Rumah Sakit Umum Daerah Salewangang Maros. *Media Fisioter Politek Kesehat Makassar.* 2018;10(2):17.
11. Kolb M, Chalmers JD, Humbert M. The evolution of the European Respiratory Journal: Weathering the publishing pandemic. *Eur Respir J.* 2021;57(1).

12. Sugijanto, Army H. Efektifitas Latihan Koreksi Postur Terhadap Disabilitas Dan Nyeri Leher Kasus Sindroma Miofasial Otot Upper. *J Fisioter.* 2015;Volume 15.
13. Irianto I, Mahardika AS, Malik K, Ishan LM, Syahar A. Manajemen Fisioterapi pada Sindrom Obstruksi Pasca Tuberculosis (SOPT): Laporan Kasus. *J Fisioter dan Rehabil.* 2023;8(1):50–6.
14. Bhatt SP, Luqman-Arafath TK, Gupta AK, Mohan A, Stoltzfus JC, Dey T, et al. Volitional pursed lips breathing in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease improves exercise capacity. *Chron Respir Dis.* 2013;10(1):5–10.
15. Suryarinilsih Y. Deep Breathing and Coughing Techniques are Effective for Airway Clearance in Patients with Pulmonary Tuberculosis. *Int J Curr Sci Res Rev.* 2023;06(04):2347–51.
16. Kristini T, Hamidah R. Potensi Penularan Tuberculosis Paru pada Anggota Keluarga Penderita. *J Kesehat Masy Indones.* 2020;15(1):24.
17. Rahmawati NA, Refilda E, Atika Yulianti. The effect of deep breathing exercise on chest pain in tuberculosis patients. *Phys Ther J Indones.* 2023;4(2):186–8.
18. Imania D, Tirtayasa K, Indra Lesmana S. Breathing Exercise Sama Baiknya Dalam Meningkatkan Kapasitas Vital (Kv) Dan Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (Vep1) Pada Tenaga Sortasi Yang Mengalami Gangguan Paru Di Pabrik Teh Pt. Candi Loka Jamus Ngawi. *Sport Fit J.* 2015;3(3):38–49.
19. Hanafiah GA, Tarigan AP, Pandia P, Eyanoe PC. Effect of Lower Extremity Exercise on The Borg Scale in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *J Respirologi Indones.* 2020;40(4):238–42.
20. Tarigan AP, Pandia P, Mutiara E, Pradana A, Rhinsilva E, Efriyandi E. Impact of lower-limb endurance training on dyspnea and lung functions in patients with COPD. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018;6(12):2354–8.
21. Mahler B, Croitoru A. Pulmonary rehabilitation and tuberculosis: A new approach for an old disease. *Pneumologia.* 2019;68(3):107–13.
22. Yoshida N, Takashi Yoshiyama, Asai E, Komatsu Y, Mineta YS and YM. Exercise Training for the Improvement of Exercise Performance of Patients with Pulmonary Tuberculosis Sequelae. *Intern Med.* 2006;399–403.
23. Battaglini D, Robba C, Caiffa S, Ball L, Brunetti I, Loconte M, et al. Chest physiotherapy: An important adjuvant in critically ill mechanically ventilated patients with covid-19.

Respiratory Physiology & Neurobiology. 2020 Nov;282:103529.
doi:10.1016/j.resp.2020.103529