

## KAPASITAS FUNGSIONAL PARU PASIEN TUBERKULOSIS PARU

*Pulmonary Functional Capacity Of Tuberculosis Patients*

Ismail<sup>1\*</sup>, Baharuddin K<sup>2\*</sup>, Sukriyadi<sup>3</sup>, Muhammad Basri<sup>4</sup>, Yulianto M<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup>Poltekkes Kemenkes Makassar

\*) E-mail [ismailskep@poltekkes-mks.ac.id](mailto:ismailskep@poltekkes-mks.ac.id) dan +6281354916037)

### ABSTRACT

*Functional capacity is a person's ability to perform daily activities can be assessed from their functional capacity. therefore, pulmonary functional capacity is defined as a person's ability to fully absorb oxygen or known as VO<sub>2</sub>max. Objective: This study aims to determine the description of pulmonary functional capacity in patients with pulmonary tuberculosis. Methods: This type of research is qualitative research using simple descriptive research methods. In this research plan to describe pulmonary functional capacity in patients with pulmonary tuberculosis in the infection center room of Wahidin Sudirohusodo Hospital Makassar. Results and discussion: The results of research conducted by researchers on 15 respondents showed pulmonary functional capacity in patients with pulmonary tuberculosis as many as 8 people (53.33%) included in the weak category, as many as 6 people (40%) in the normal category and 1 person (6.67%) included in the strong category. Until now, interventions in Tb patients remain focused on drug therapy. Breathing exercises are a form of treatment. Physiologically, breathing exercises stimulate the parasympathetic nervous system so that it increases endorphin production, lowers heart rate, increases lung development so that it can develop optimally, and relaxes muscles. Breathing exercises can improve lung function and reduce the risk of physical changes in people with Tb. Conclusion: Based on the results obtained from the study, it can be concluded that of the 15 respondents who were the subjects of the study, most of the patients with pulmonary tuberculosis were in the weak category, namely 8 respondents (53.33%).*

**Keywords :** *Pulmonary Functional Capacity, Pulmonary Tuberculosis*

### ABSTRAK

Kapasitas Fungsional adalah kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari-hari dapat dinilai dari kapasitas fungsionalnya. oleh karen itu, kapasitas fungsional paru didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk menyerap oksigen sepenuhnya atau dikenal sebagai VO<sub>2</sub>max. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kapasitas fungsional paru pada penderita tuberkulosis paru. Metode: Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode penelitian deskriptif sederhana. Dalam rencana penelitian ini untuk menggambarkan kapasitas fungsional paru pada penderita tuberkulosis paru di ruang infection center RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar. Hasil dan pembahasan: Hasil penelitian yang dilakukan peneliti terhadap 15 responden menunjukkan kapasitas fungsional paru pada penderita tuberkulosis paru sebanyak 8 orang (53,33%) termasuk dalam kategori lemah, sebanyak 6 orang (40%) dalam kategori normal dan 1 orang (6,67%) termasuk kategori kuat. Sampai saat ini intervensi pada pasien Tb tetap fokus pada terapi obat. Latihan pernapasan adalah bentuk perawatan. Secara fisiologis, latihan pernapasan merangsang sistem saraf parasimpatis sehingga meningkatkan produksi endorfin, menurunkan denyut jantung, meningkatkan pengembangan paru-paru sehingga dapat berkembang secara optimal, dan melemaskan otot. Latihan pernapasan dapat meningkatkan fungsi paru-paru dan menurunkan risiko perubahan fisik pada penderita Tb. Kesimpulan: Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian maka dapat disimpulkan bahwa dari 15 responden yang menjadi subyek penelitian sebagian besar penderita tuberkulosis paru masuk dalam kategori lemah yaitu sebanyak 8 responden (53,33%).

Kata kunci : Kapasitas Fungsional Paru, Tuberkulosis Paru

### PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah kategori penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri M.Tb yang dapat menyebabkan kematian jika tidak ditangani dengan baik. Penyakit ini biasanya menyerang paru-paru atau disebut dengan Tb paru. Namun, penyakit ini juga dapat menyerang organ lain seperti kelenjar getah bening, selaput otak, tulang, lambung, dan lain-lain yang sering disebut dengan. Paru-paru merupakan organ vital pada manusia berfungsi

sebagai alat pernafasan manusia, yang membutuhkan oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida untuk menjalankan fungsi normal pada sel tubuh. Secara maksimal kapasitas paru-paru yang baik dapat dilakukan dengan cara olah raga atau latihan fisik. Paru-paru dilindungi oleh struktur tulang selangka yang berada di dalam rongga dada (mediastinum) terdapat sekat diafragma yang membatasinya dengan perut dan pleura yang membungkus.

Perbedaan berat antara paru kanan dan kiri yakni sekitar 620 gram dan 560 gram (Fadhullah, 2020).

Indonesia memiliki jumlah kasus terbanyak kedua di dunia setelah India. Hasil riset kesehatan dari Kemenkes RI, Indonesia mencapai puncak kasus Tb tertinggi dalam 10 tahun terakhir sebanyak 570.289 kasus pada tahun 2018, kemudian mulai menurun sebesar 0,23% menjadi 568.997 tahun 2019 dan turun tajam menjadi 30,87% menjadi 393.023 tahun 2020 dan kasus yang terdeteksi menurun sebesar 2,0% persen menjadi 385.295 kasus tahun 2021 (Mahdi, 2021).

TB menyerang paru-paru yang mengganggu fungsi dan kemampuan paru-paru untuk membesar akibat fibrosis paru difus, hal ini berlanjut bahkan setelah pasien dinyatakan sehat. Adanya perubahan kapasitas fungsional akan mempengaruhi cepat atau lambatnya kelelahan seseorang. Kapasitas paru menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang digunakan oleh tubuh (VO<sub>2</sub> maks). Semakin banyak oksigen yang diserap oleh tubuh menunjukkan semakin baik kinerja otot dalam bekerja sehingga semakin tinggi VO<sub>2</sub> maks maka menunjukkan kapasitas fungsional yang prima (Fajriansi, Kadar, & Nasrum, 2019). Oleh karena itu Penelitian bertujuan untuk mengeksplorasi Kapasitas Fungsional Paru Pada Penderita Tuberkulosis (TB) Paru

## METODE

### Desain, tempat dan waktu

Studi ini menggunakan penelitian deskriptif, untuk menggambarkan kapasitas fungsional paru

pada pasien TB. Lokasi penelitian di Ruang Infection center RSWS Makassar yang berlangsung dari bulan April - Mei 2023.

### Jumlah dan cara pengambilan subjek

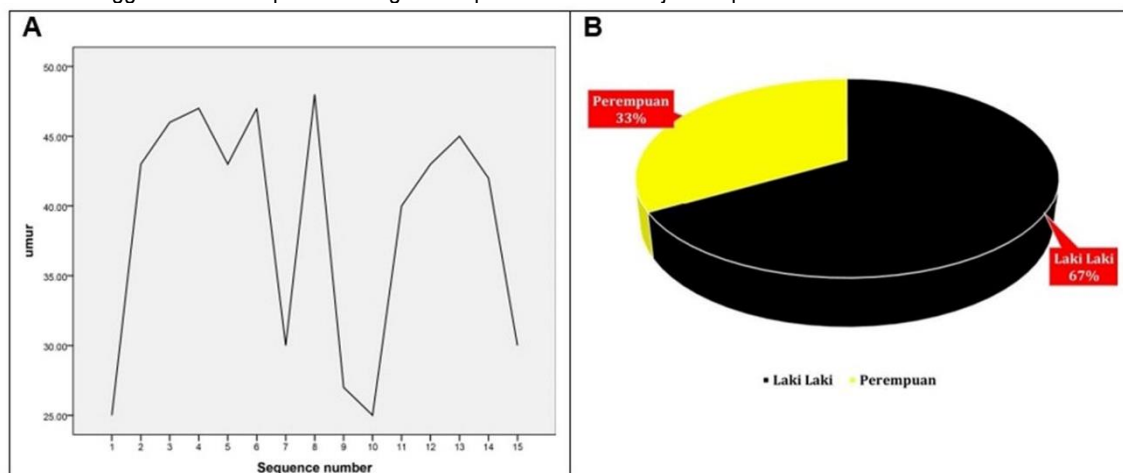
Kami merekrut pasien sebanyak 15 orang yang terdiri 10 laki laki dan 5 perempuan. Pada tahap awal kami memilih pasien TB yang sedang menjalani pengobatan yang berumur 25 tahun ke atas, sedangkan pasien drop out obat anti TB kami keluarkan. Semua informasi tersebut diperoleh dengan menggunakan dua teknik, yaitu teknik wawancara dan pengamatan atau observasi. Pada tahap wawancara kami menanyakan keluhan mereka dan riwayat pengobatan, proses observasi dengan memeriksa hasil medical records pasien tentang gejala klinis, pemeriksaan fisik, bakteriologis, radiologis dan pemeriksaan penunjang lainnya. Kapasitas Fungsional paru diukur dengan instrumen Breath Holding Test (BHT) dengan menggunakan rentang nilai 0 - 10, kriteria nilai BHT normal 0-1; normal 2-4; kuat 5-9; sangat kuat 10. Pengukuran BHT menggunakan aplikasi video BHT yang akan dijadikan sebagai dasar pengukuran.

## HASIL

Studi ini bertujuan mengetahui gambaran kapasitas fungsional paru pada pasien TB Paru.

### Karakteristik subjek

Karakteristik subjek pada penelitian ini memperlihatkan bahwa sebagian besar laki laki (66,7%), selebihnya perempuan, rata rata umur subjek 38,7 dengan rentang 25 - 48 tahun yang ditunjukkan pada **Gambar 1**

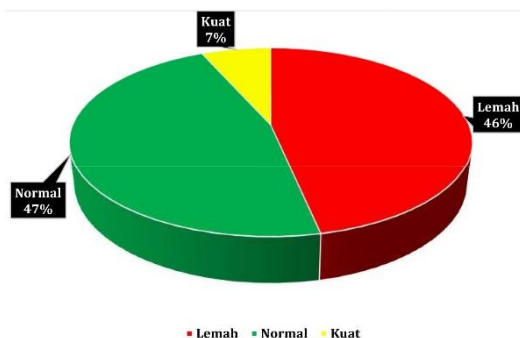


**Gambar 1.** A. Analisis seguenjing plot umur pasien TB; B. Pie gram jenis kelamin pasien TB

### Kapasitas Fungsional Paru pasien TB

Hasil pengukuran kapasitas fungsional paru pasien TB yang menjalani pengobatan rawat jalan di ruang polik infection Center Rumah Sakit Umum

Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo menampilkan bahwa lebih dari separuh (53,3%) kapasitas fungsional paru pasien TB menurun/lemah, selebihnya masih dalam batas normal, ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Kapasitas fungsional paru yang diukur dengan breath holding test

### Hubungan Umur dengan kapasitas fungsional paru pasien TB

Hasil studi kami memperlihatkan bahwa unsur umur memiliki peluang lebih besar mempengaruhi kapasitas fungsional paru berdasarkan hasil nilai Odd Ratio (OR) 3.600 dan hasil uji chi square mendeskripsikan

adanya korelasi antara jenis kelamin dan kapasitas fungsional paru  $p=0.032$  ( $p < 0,05$ ), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan umur dengan kapasitas fungsional paru pasien TB

Umur (Tahun)	Kapasitas fungsional Paru			P value	CI 95%		OR
	Kurang (%)	Normal (%)	n		Lower	Upper	
25 – 45	6 (85.7)	1 (14.3)	7	0.032	0.280	46.359	3.600
46 - 65	5 (62.5)	3 (37.5)	8				

### Hubungan Jenis kelamin dengan kapasitas fungsional paru pasien TB

Hasil studi kami memperlihatkan bahwa unsur gender memiliki peluang lebih besar untuk mempengaruhi kapasitas fungsional paru berdasarkan nilai Odd Ratio (OR) 1.500 dan hasil uji chi square mendeskripsikan

adanya korelasi antara jenis kelamin dan kejadian DM  $p=0.017$  ( $p < 0,05$ ), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan jenis kelamin dengan dengan kapasitas fungsional paru pasien TB

Jenis kelamin	Kapasitas fungsional Paru			P value	CI 95%		OR
	Kurang %	Normal%	n		Lower	Upper	
Laki laki	5 (50)	5 (50)	10	0.170	0.170	13.225	1.500
Perempuan	2 (40)	3 (60)	5				

### PEMBAHASAN

Studi kami menemukan bahwa pada rentang umur 25 - 48 tahun ( $38,733 \pm 8.656$ ) yang terdistribuai secara merata pada pasien TB. Di samping itu kami juga menemukan bahwa sebagian besar pasien TB didominasi oleh jenis kelamin laki laki.

Pada penelitian serupa juga ditemukan bahwa 61,54% usia produktif terpapar penyakit TB, dimana usia produktif 15 - 49 tahun (Lestari, Dedy, Artawan, & Buntoro, 2022). Umur produktif merupakan umur dimana seseorang bekerja atau menghasilkan sesuatu baik untuk diri sendiri ataupun orang lain Hal tersebut dikarenakan kelompok usia produktif merupakan masa yang berperan penting dalam mencari nafkah diluar rumah dan sering keluar rumah yang mengakibatkan mudahnya proses

penularan TB (Majdi, 2021).

Kondisi lingkungan kerja yang padat serta berhubungan dengan banyak orang yang demikian akan memudahkan seseorang yang berusia produktif lebih mudah dan lebih banyak menderita TB paru dan mengganggu struktur dan fungsi paru itu sendiri sehingga mempengaruhi hasil pengukuran Breath Holding Test (BHT) (Dotulong, Sapulete, & Kandou, 2015)

Penelitian lain yang terkait dengan jenis kelamin menemukan bahwa. Secara kuantitas laki-laki lebih banyak dari perempuan dan diperoleh nilai 1,681 yang berarti laki-laki memang memiliki risiko 1,7 kali menderita TB paru dibanding perempuan yang sama-sama mengganggu kapasitas fungsi paru. Hal ini dikarenakan sebagian besar pola gaya hidup laki-laki yang tidak sehat misalnya merokok dan

mengonsumsi alkohol, sehingga menyebabkan sistem pertahanan serta sistem respirasi tubuh menurun dan lebih mudah terpapar dengan agen penyebab TB paru yang berpengaruh pada Breath Holding Test (BHT)(Samsugito, 2020).

Hasil pada penelitian dari 15 responden yang bersedia untuk berpartisipasi di poliklinik paru infection center menunjukkan pengukuran breath holding test terdapat 8 orang (53,33%) penderita TB paru termasuk dalam kategori lemah lebih banyak dibandingkan normal berjumlah 6 orang (40%) dan hanya 1 orang (6,67%) termasuk kategori kuat. Dijabarkan bahwa kategori lemah yang berarti mampu menahan napas selama  $\pm 10$  detik, normal  $\pm 15-30$  detik, kuat  $\pm 35-70$  detik dan sangat kuat  $\pm 80$  detik. Hal ini sejalan dengan penelitian Ideguchi et.al (2021) yang menyatakan bahwa terdapat 20 responden (34%) pada BHT 10 detik, 7 (12%) pada BHT 15 detik dan 13 (22%) dalam  $\pm 20$  detik. Hal yang sama juga dilaporkan oleh dalam sebuah penelitian terhadap pasien dengan gangguan respirasi paru bahwa terdapat total 26 pasien/responden yang dinyatakan sebanyak 18 orang dapat melakukan BHT dibawah 20,5 detik dan 8 orang yang dapat melakukannya lebih dari 20,5 detik, dari hasil tersebut maka memang waktu menahan napas akan memendek oleh beberapa faktor yang meningkatkan aktivitas tonik diafragma atau yang menekan aktivitas pusat pernapasan seperti pada hipoksemia, hiperkapnia dan dengan berkurangnya volume paru akibat aktivitas bakterologis yang menyerang sistem respirasi.

Hasil penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Mcmechan dari California State Journal Of Medicine yang menjabarkan secara diagram, dengan tujuan praktisnya tes menahan napas 50-70 detik merupakan diatas rata-rata normal, sedangkan 45-50 detik mewakili tes rata-rata orang sehat, 35-45 detik menunjukkan asidemia, 25-35 detik asidosis ringan, 15-25 detik asidosis yang jelas dan 10-15 detik asidosis yang membahayakan dan didapatkan pada pasien tuberkulosis hasil breath holding test yakni selama 12 detik tetapi tidak menentukan secara rinci berapa jumlah pasien yang berpartisipasi dalam penelitian tersebut.

Tes menahan napas yang normal diperkirakan mampu menampung kapasitas vital minimum 3500 cc pada laki-laki sedangkan pada perempuan sekitar 3000 cc. Secara umum tes

menahan napas dalam 10-15 detik artinya menunjukkan kapasitas vital 1500 cc atau kurang. Kondisi penyakit yang parah maka akan berdampak pada kapasitas menahan napas yang lebih pendek dan membuat kapasitas vital menurun. Hal tersebut juga ditambahkan oleh dryer et.al yang mencatat bahwa kondisi patologis penyakit akan menunjukkan kapasitas vital 75% dibawah normal(Mueller et al., 2021)

Tes menahan napas merupakan prosedur yang dapat dengan mudah menginduksi desaturasi oksigen arteri pada pasien dengan penyakit paru dan memiliki keuntungan dapat dilakukan dimana dan kapan saja. Manahan napas selama 20 detik (BHT 20 detik) mengungkapkan tahap awal kelainan pertukaran gas diparu-paru seperti pada perokok dan atau individu yang kelebihan berat badan. Tes ini memiliki durasi yang singkat dan dapat digunakan dalam pengaturan klini dimana waktu terbatas seperti di klinik rawat jalan (Ideguchi et al., 2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bulan Mei 2023 tentang "Gambaran Kapasitas Fungsional Paru Pada Penderita Tuberkulosis (TB) Paru Di Ruang Infection Center RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar" dengan total 15 responden dapat disimpulkan bahwa kapasitas fungsional paru pada penderita TB Paru di poliklinik paru infection center didominasi kategori Lemah yakni sebanyak 8 orang (53,33%).

## SARAN

Diharapkan agar responden memperbanyak literatur dan melakukan beberapa latihan/senam pernapasan untuk mengurangi sesak atau batuk yang dirasakan serta rajin untuk menjalani pengobatan selama 6 bulan hingga tuntas, dapat menerapkan etika batuk yang baik ketika bersama keluarga atau kerabat dekat dan menerapkan lingkungan yang sehat baik secara fisik ataupun psikologis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak manajemen Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar yang telah memberikan izin untuk melakukan kegiatan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dotulong, J., Sapulete, M. R., & Kandou, G. D. (2015). Hubungan faktor risiko umur, jenis kelamin dan kepadatan hunian dengan kejadian penyakit TB Paru di Desa Wori Kecamatan Wori. *Jurnal Kedokteran Komunitas Dan Tropik*, 3(2).
- Fadhullah, A. (2020). Frekuensi Berenang Terhadap Paru Paru. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Dan Kesehatan Alkautsar*

(JIKKA), 1(1).

- Fajriani, A., Kadar, K., & Nasrum, M. (2019). LATIHAN UJI JALAN 6 MENIT TERHADAP KAPASITAS FUNGSIONAL PENDERITA POST TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS BATUA RAYA MAKASSAR: LITERATURE REVIEW: Examination of 6 Minutes Walking Test Towards Functional Capacity of Post Tuberculosis Patients in Puskesmas Batua Raya Makassar: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 5(2), 83–85.
- Ideguchi, H., Ichiyasu, H., Fukushima, K., Okabayashi, H., Akaike, K., Hamada, S., ... Sakagami, T. (2021). Validation of a breath-holding test as a screening test for exercise-induced hypoxemia in chronic respiratory diseases. *Chronic Respiratory Disease*, 18, 14799731211012964.
- Lestari, N. P. W. A., Dedy, M. A. E., Artawan, I. M., & Buntoro, I. F. (2022). Perbedaan usia dan jenis Kelamin Terhadap Ketuntasan Pengobatan TB Paru di Puskesmas di kota kupang. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 10(1), 24–31.
- Mahdi, M. I. (2021). Kemenkes Deteksi 385.295 Kasus TBC pada 2021. Retrieved from DataIndonesia.id website: <https://dataindonesia.id/ragam/detail/kemenkes-deteksi-385295-kasus-tbc-pada-2021%0A>
- Majdi, M. M. (2021). Analisis Faktor Umur, Tingkat Pendidikan, Pekerjaan, Dan Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Korleko, Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Sanitasi Dan Lingkungan*, 2(2), 173–184.
- Mueller, J. P., Getachew, T., Rekik, M., Rischkowsky, B., Abate, Z., Goshme, S., ... Haile, A. (2021). Three easy fixes for sire use can enhance genetic progress in community-based breeding programmes. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 138(6), 719–730.
- Samsugito, I. (2020). Hubungan Jenis Kelamin dan Lama Kontak Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit A. Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Kesehatan Pasak Bumi Kalimantan*, 1(1), 28–39.

: