

## **NILAI RERATA SINGLE BREATH COUNT TEST DAN PEAK EXPIRATORY FLOW RATE PADA PASIEN SKOLIOSIS DI RSUD ULIN BANJARMASIN**

**Usratul Hasna<sup>1</sup>, Azka Hayati<sup>2</sup>, Asnawati<sup>3</sup>, Muhammad Siddik<sup>2</sup>, Dona Marisa<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: [usratulh@gmail.com](mailto:usratulh@gmail.com)

***Abstract:** Scoliosis is a three-dimensional vertebral disorder in the form of an abnormal curvature laterally affecting one or more segments of the thoracolumbar vertebral column by forming the letter "S" or "C". Scoliosis can affect several factors, namely thoracic volume, diaphragm function, and airway resistance. This study aims to determine the mean value of single breath count test and peak expiratory flow rate in patients with scoliosis at Ulin Banjarmasin Hospital. This study is a descriptive study with a cross sectional design, the samples taken were patients diagnosed with scoliosis at Ulin Banjarmasin Hospital in the November-December 2023 period. The results of this study obtained the average mean results of SBCT in scoliosis patients of 37.6 and PEFr in scoliosis patients of 263.3 L/min. It can be concluded that the SBCT value in scoliosis patients at Ulin Banjarmasin Hospital is included in the normal category but the PEFr value in scoliosis patients is included in the abnormal category.*

***Keywords:** scoliosis, single breath count test, peak expiratory flow rate*

**Abstrak:** Skoliosis adalah suatu kelainan vertebra tiga dimensi berupa lengkungan abnormal ke arah lateral yang mempengaruhi satu atau lebih segmen kolom vertebra thorakolumbal dengan membentuk huruf "S" atau "C". Skoliosis dapat mempengaruhi beberapa faktor yaitu volume toraks, fungsi diafragma, dan resistensi saluran napas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai rerata single breath count test dan peak expiratory flow rate pada pasien skoliosis di RSUD Ulin Banjarmasin. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain cross sectional, Sampel yang diambil merupakan pasien yang didiagnosis skoliosis di RSUD Ulin Banjarmasin periode November-Desember 2023. Hasil dari penelitian ini diperoleh rerata hasil rerata dari SBCT pada pasien skoliosis sebesar 37,6 dan PEFr pada pasien skoliosis sebesar 263,3 L/menit Dapat disimpulkan bahwa nilai SBCT pada pasien skoliosis di RSUD Ulin Banjarmasin termasuk dalam kategori normal tetapi nilai PEFr pada pasien skoliosis termasuk dalam kategori tidak normal

**Kata-kata kunci:** skoliosis, single breath count test, peak expiratory flow rate

## PENDAHULUAN

Skoliosis adalah suatu kelainan vertebra tiga dimensi berupa lengkungan abnormal ke arah lateral yang mempengaruhi satu atau lebih segmen kolom vertebra thorakolumbal dengan membentuk huruf “S” atau “C”.<sup>1</sup> Skoliosis dapat terjadi pada perempuan maupun laki-laki. Dengan perbandingan rasio antara perempuan dan laki-laki sebesar 3 : 1 dan akan semakin meningkat dengan bertambahnya usia.<sup>1,2</sup> Skoliosis dapat mempengaruhi beberapa faktor yaitu volume toraks, fungsi diafragma, dan resistensi saluran napas.<sup>3</sup> Penyempitan dinding dada yang disebabkan skoliosis dapat mengurangi ruang bagi paru untuk berkembang dan perubahan struktur vertebra menyebabkan terjadinya rotasi bronkus sehingga mempengaruhi fungsi paru pada pasien skoliosis.<sup>4</sup> Uji fungsi paru digunakan untuk mengevaluasi sistem pernapasan dengan menggunakan peralatan untuk mengukur fungsi paru.<sup>5</sup> Ada berbagai parameter yang dapat dilihat sebagai uji fungsi paru dan peralatan yang dapat digunakan. Pemeriksaan spirometri adalah metode yang umumnya digunakan untuk menilai fungsi paru-paru.<sup>6</sup> Alat yang sering digunakan untuk mengukur spirometri adalah spirometer, namun ada juga alat lain yaitu peak flow meter. Peak flow meter adalah alat yang praktis, ringkas, dan gampang dibawa untuk mengukur laju aliran ekspirasi puncak (PEFR).<sup>7</sup> PEFR adalah arus maksimum yang dicapai dengan kapasitas vital paksa (FVC) dan hal tersebut menunjukkan perubahan ukuran saluran napas, berkorelasi dan sama dengan volume ekspirasi paksa dalam 1 menit (FEV1).<sup>8</sup> Metode lain yang dapat digunakan untuk menilai fungsi paru adalah single breath count

test (SBCT) yang merupakan tes yang mudah dan murah yang digunakan untuk menilai fungsi paru.<sup>9</sup> SBCT dilakukan melalui pengukuran sejauh mana seseorang mampu menghitung dengan volume suara normal sesudah inspirasi maksimal mengikuti irama metronom dengan kecepatan 2 kali hitungan per detik.<sup>9,10</sup>

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan desain cross sectional untuk mengetahui nilai rerata *single breath count test* dan *peak expiratory flow rate* pada pasien skoliosis. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2023 di bagian Poliklinik Rehabilitasi Medik RSUD Ulin Banjarmasin. Populasi yang diambil adalah seluruh pasien skoliosis yang terdata di RSUD Ulin Banjarmasin. Pasien yang memenuhi kriteria inklusi akan diambil sebagai subjek penelitian. Data yang diperoleh diolah dengan cara diskriptif kemudian dipresentasikan melalui tabel distribusi frekuensi..

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai nilai rerata *single breath count test* dan *peak expiratory flow rate* pada pasien skoliosis di RSUD Ulin Banjarmasin telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2023. Didapatkan sebanyak 7 subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dari seluruh pasien skoliosis yang terdata di RSUD Ulin Banjarmasin.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Uji Fungsi Paru pada Mahasiswa PSKPS Angkatan 2022 berdasarkan Variabel Penelitian

Klasifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
18-25 Tahun	6	85,7
25-35 Tahun	1	14,3
Jenis Kelamin		
Perempuan	7	100
IMT		
Normal	6	85,7
Gemuk	1	14,3
Derajat skoliosis		
Sedang	6	85,7
Ringan	1	14,3

Tabel 1 menunjukkan sebaran data subjek penelitian menurut usia 18-25 tahun memiliki jumlah sebesar 6 orang (85,7%) dan seluruh subjek dalam penelitian ini memiliki jenis kelamin perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Yalfani A *et al* yang menyebutkan bahwa prevalensi skoliosis lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki, hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor tahap pematangan tulang. Perempuan memiliki kadar hormon estrogen yang lebih tinggi, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan kekuatan tulang. Pengaruh hormon estrogen dapat berkontribusi pada perkembangan dan perubahan skoliosis pada perempuan.<sup>11</sup> Berdasarkan klasifikasi IMT, ada 6 orang (85,7%) dengan IMT dengan kategori normal, hasil ini didukung oleh hasil

penelitian Margalit A *et al* menunjukkan bahwa rata-rata pasien skoliosis memiliki IMT yang normal.. IMT juga berhubungan dengan keparahan derajat skoliosis yang mana penderita skoliosis dengan IMT gemuk memiliki risiko 4,9 kali mengalami derajat keparahan yang lebih parah dibandingkan penderita skoliosis dengan IMT normal. Berdasarkan klasifikasi derajat skoliosis terdapat 6 orang (85,7%) dengan derajat sedang. Derajat skoliosis dipengaruhi oleh faktor usia, jenis kelamin, lokasi, dan keterlambatan diberikan terapi sejak didiagnosis. Pada penderita skoliosis dengan lokasi kelengkungan di atas level thoracal 12 memiliki risiko lebih tinggi dalam peningkatan derajat skoliosis dibandingkan dengan daerah lumbal.<sup>12</sup>

Tabel 2. Nilai Rerata Single Breath Count Test dan Peak Expiratory Flow Rate pada Pasien Skoliosis di RSUD Ulin Banjarmasin berdasarkan Karakteristik

No. sampel	Usia	IMT	Derajat skoliosis	Lokasi kurva	SBCT	PEFR
1	35	Gemuk	Sedang	Thorax	23	100
2	18	Normal	Sedang	Thorax	30	150
3	21	Normal	Sedang	Thoracolumbal	38	270
4	22	Normal	Ringan	Lumbal	40	350
5	22	Normal	Sedang	Thoracolumbal	24	140
6	18	Normal	Sedang	Servical Thoracolumbal	36	300
7	18	Normal	Sedang	Thoracolumbal	35	270
Rerata					37,6	263,3

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa hasil rerata dari SBCT pada pasien skoliosis sebesar 37,6 dan PEFR pada pasien skoliosis sebesar 263,3 L/menit. Hal ini menunjukkan bahwa nilai SBCT pada skoliosis termasuk dalam kategori normal namun nilai PEFR pada pasien skoliosis tersebut termasuk dalam nilai yang tidak normal. Hasil ini sejalan juga dengan penelitian dari Amaricai *et al* yang menyebutkan hasil nilai PEFR pada pasien skoliosis lebih rendah dibandingkan dengan orang normal dan bahkan pada penelitian ini saat diberikan terapi nilai PEFR lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol.<sup>13</sup> Pada penelitian Muniyappanayar N S *et al* juga menyebutkan penurunan nilai PEFR dapat terjadi tanpa adanya indikasi obstruksi jalan napas, hal ini mungkin disebabkan karena menurunnya kekuatan ventilasi intrinsik pada kelainan bentuk *thorax* pada skoliosis atau terjadi peningkatan kerja pernapasan maupun keduanya.<sup>14</sup> Berdasarkan hasil penelitian ini pada sampel nomor 1 didapatkan nilai SBCT dan PEFR yang lebih rendah dari pada yang lain, hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor IMT yang tergolong dalam kategori gemuk dan derajat skoliosis dalam kategori sedang. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Putra D.A *et al* menyebutkan bahwa IMT yang tinggi dapat mempengaruhi terjadinya perubahan dinding *thorax*, menurunnya kapasitas paru-paru dan meningkatnya resistensi jalan nafas.<sup>15</sup> Pada sampel nomor 4 dengan derajat skoliosis ringan, didapatkan nilai SBCT dan PEFR yang lebih tinggi dari pada yang lain. Hal ini sejalan dengan penelitian Muniyappanayar N S *et al* bahwa tingkat keparahan derajat skoliosis dapat mempengaruhi dari ukuran dan dimensi sangkar *thorax* dan mempengaruhi fungsi paru pada pasien skoliosis.<sup>14</sup> Nilai dari PEFR dapat dipengaruhi banyak faktor seperti usia, jenis kelamin, dan IMT. Pada penelitian ini nilai rerata SBCT termasuk dalam kategori normal, hal ini mungkin dapat terjadi karena pada penelitian ini sampel masih termasuk dalam kategori derajat ringan sampai sedang sehingga

kemungkinan masih belum terjadinya obstruksi saluran napas. Nilai SBCT yang rendah umumnya berkorelasi dengan FVC yang rendah dan kelemahan otot pernapasan.<sup>9</sup> Nilai dari SBCT juga dapat dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin dikarenakan perbedaan kapasitas paru laki-laki dan perempuan.

Pada sampel nomor 1 didapatkan nilai SBCT dan PEFR lebih rendah dari pada yang lain dengan lokasi kurva berada di *thorax* dan pada sampel nomor 4 didapatkan nilai SBCT dan PEFR lebih tinggi dari pada yang lain dengan lokasi kurva di *lumbal*. Hal tersebut sejalan pula dengan penelitian Johari J *et al* menyatakan pada fungsi paru dipengaruhi oleh tingkat keparahan kurva *thorax* dan jumlah vertebra yang terletak pada kurva. Dalam penelitian tersebut disebutkan bahwa kurva vertebra dilokasi yang lebih tinggi menyebabkan gangguan fungsi paru yang lebih besar pada pasien skoliosis, namun pada penelitian ini tidak hanya dipengaruhi oleh letak dari kurva tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti usia.<sup>16</sup> Semakin bertambahnya usia maka otot-otot pernapasan akan semakin melemah dan menunjukkan penurunan nilai dari FEV1 dan FVC.<sup>17</sup>

## PENUTUP

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan bahwa PEFR pada pasien skoliosis termasuk dalam kategori tidak normal dengan nilai rerata sebesar 263,3 L/menit tetapi rerata nilai SBCT pada penelitian ini 37,6 masih termasuk dalam kategori normal.

Disarankan agar ada penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini yang menggunakan jumlah sampel penelitian lebih banyak dan dalam waktu yang lebih panjang untuk memperoleh gambaran yang lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Baswara CGPK, Weta IW, Ani LS. Deteksi dini skoliosis di tingkat Sekolah Dasar Katolik Santo Yoseph 2. *Intisari Sains Medis*. 2019;10(2).
2. Nabila E. Efektivitas skoliometer sebagai alat deteksi. *Health & Medical Journal*. 2020;2(1).
3. Ledonio CGT, Rosenstein BE, Johnston CE, Regelman WE, Nuckley DJ, Polly DW. Pulmonary function tests correlated with thoracic volumes in adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Orthopaedic Research*. 2017;35(1):175-182.
4. Abdelaal AAM, Abd El Kafy EMAES, Elayat MSEM, Sabbahi M, Badghish MSS. Changes in pulmonary function and functional capacity in adolescents with mild idiopathic scoliosis: Observational cohort study. *Journal of International Medical Research*. 2018;46(1):381-391.
5. Widjojo SW, Mogi TI, Marpaung E, et al. Pengaruh latihan menggunakan incentive spirometry terhadap peningkatan fungsi paru dan kapasitas fungsional pascastroke subakut. *Jurnal Medik dan Rehabilitasi*. 2020;2(1).
6. Harahap F, Aryastuti E. Uji fungsi paru. *continuing medical education*. 2013;39(4).
7. Ridwan ES, Wiratama BS, Lin MY, et al. Peak expiratory flow rate and sarcopenia risk in older Indonesian people: A nationwide survey. *PLoS One*. 2021;16.
8. Suprayitno E, Khoiriyati A, Hidayati T, et al. Gambaran efikasi diri dan peak expiratory flow rate pasien penyakit paru obstruksi kronis (ppok). Vol 6.; 2017.
9. Quinn C, Mcmillan CT, Owegi MA, et al. Single breath counting is an effective screening tool for forced vital capacity in ALS. *Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener*. 2021;22(S1):5-8.
10. Kass LE, Putnam K. Single breath counting for the evaluation of pediatric respiratory function: derivation of a "normogram." *Intern Emerg Med*. 2016;11(2):225-228.
11. Yalfani A, Bazipoor P. The effects of adolescent idiopathic scoliosis on the factors affecting the respiratory system and its function: a systematic review. Vol 7.; 2020.
12. Nabilah ND, Agustin L, Susilo T, Sutandra L. Hubungan karakteristik dengan kejadian skoliosis pada siswa sekolah menengah pertama swasta al muslimin pandan. *Jurnal kesehatan dan fisioterapi*. 2022;2(5).
13. Amăricăi E, Suciú O, Onofrei RR, et al. Respiratory function, functional capacity, and physical activity behaviours in children and adolescents with scoliosis. *Journal of International Medical Research*. 2019;48(4).
14. Muniyappanavar NS, Shenoy JP, Shivakumar J. Correlation of Cobb's angle with pulmonary function in idiopathic scoliosis. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 2017;7(10):1104-1108.
15. Van Huisstede A, Cabezas MC, Birnie E, et al. Systemic inflammation and lung function impairment in morbidly obese subjects with the metabolic syndrome. *J Obes*. 2013;2013.
16. Johari J, Sharifudin MA, Rahman AA, et al. Relationship between pulmonary function and degree of spinal deformity, location of apical vertebrae and age among adolescent idiopathic scoliosis patients. *Singapore Med J*. 2016;57(1):33-38.
17. Hasan H, Arusita. *Perubahan Fungsi Paru Pada Usia Tua*. *Kedokteran Universitas Airlangga F Vol 3*.; 2017.

