

# Gambaran Potensi Skoliosis Menggunakan *Adam's Forward Bending Test* pada Siswa SD di Kelurahan Tamansari Bandung

Fildzah Aisyah

*Prodi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia*

*email: fildzahaisyah5@gmail.com*

Yuke Andriane

*Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia*

*email: andrianeyuke@gmail.com*

Tryando Bhatara

*Departemen Histologi dan Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia*

*email: Tryando.bhatara@gmail.com*

**ABSTRACT:** Scoliosis is a three dimensional deformity of the spine and trunk with lateral curvature of the spine greater than 10 degrees, which may deteriorate quickly during periods of rapid growth. Current management requires expensive funds and facilities and it is difficult to complete if the scoliosis is not detected, handled and given appropriate treatment properly. Scoliosis screening programme has not become a policy in Indonesia so it is one of the factors that cause the prevalence rate of scoliosis is still unknown and the increasingly late diagnosis for scoliosis cases. The purpose of this study is to determine the potential of scoliosis in elementary school students in Tamansari Village Bandung using the Adam's Forward Bending Test screening method. The method used in this study was an observational descriptive study with a cross-sectional design. The sample selection technique used in this study was total sampling and obtained a total of 89 research subjects in Pertiwi elementary school girls at Tamansari village, Bandung City, West Java. The results of the study showed that respondents who were in the 9 to 12 years age range, had a curvature indication of 85.4%. Rib hump found of 69.7%, and 33.7% showed results for intermediate scoliosis and 6.7% showed results for high scoliosis potential using scoliometer. The high prevalence of potential scoliosis in the age range is associated with the presence of pubertal growth spurt (9-12 years). In that period the curves progression of scoliosis can reach up to 5-10° that shows the screening at that age range is very instrumental in preventing late diagnosis and worsening progression of scoliosis curvature. We conclude that there is potential for the occurrence of scoliosis in elementary school students occurs at elementary school student in Tamansari Village Bandung.

**Keywords: Potential for Scoliosis, Adam's Forward Bending Test.**

**ABSTRAK:** Skoliosis merupakan kondisi deformitas tiga dimensi pada tulang belakang dan punggung yang mana terjadi perputaran lebih dari 10°, dan dapat bertambah buruk secara cepat dalam masa percepatan pertumbuhan. Penatalaksanaan saat ini cenderung membutuhkan biaya dan fasilitas yang mahal dan sulit apabila skoliosis tidak dideteksi, ditangani dan diberikan tindakan secara tepat dan cepat. Skrining skoliosis belum menjadi suatu kebijakan sehingga menjadi salah satu faktor belum adanya angka prevalensi skoliosis dan tingginya keterlambatan diagnosis untuk kasus skoliosis di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran potensi skoliosis pada siswa SD di Kelurahan Tamansari Bandung menggunakan metode skrining Adam's Forward Bending Test. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan rancangan potong lintang. Sampel diambil menggunakan teknik total sampling

dan didapatkan 89 orang siswa perempuan kelas IV, V, dan VI di SD Pertiwi Kelurahan Tamansari, Kota Bandung, Jawa Barat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang diteliti berada dalam rentang usia 9 sampai dengan 12 tahun. Indikasi kurvatura ditemukan sebanyak 85,4%. Rib hump ditemukan sebanyak 69,7%, serta 33,7% menunjukkan hasil berpotensi intermediate skoliosis dan 6,7% menunjukkan hasil berpotensi tinggi skoliosis dengan pemeriksaan Skoliometer. Tingginya prevalensi potensi skoliosis pada rentang usia dihubungkan dengan adanya pubertal growth spurt (9-12 tahun). Pada periode tersebut progresifitas derajat perburukan skoliosis dapat mencapai 5-10° sehingga skrining pada usia tersebut sangat berperan dalam pencegahan keterlambatan diagnosis dan perburukan progresifitas kelengkungan skoliosis. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat potensi terjadinya skoliosis pada siswa SD di Kelurahan Tamansari Bandung.

**Kata Kunci:** Potensi Skoliosis, *Adam's Forward Bending Test*.

## 1 PENDAHULUAN

Skoliosis merupakan kondisi deformitas tiga dimensi pada tulang belakang dan punggung yang mana terjadi perputaran lebih dari 10°, dan dapat bertambah buruk secara cepat dalam masa percepatan pertumbuhan.<sup>1</sup> Delapan puluh lima persen pasien skoliosis merupakan skoliosis idiopatik, dengan kejadian tertinggi yaitu pada usia adolesens dan perempuan.<sup>2</sup>

Skoliosis dapat menyebabkan terbatasnya ruang gerak dan kemampuan distorsi thorakal. Komplikasi seperti rasa sakit pada daerah punggung, deformitas thoraks, perbedaan panjang kaki, gangguan kardiopulmonal seperti terhambatnya perkembangan alveolus dan volume paru-paru, serta gangguan psikososial juga dapat terjadi.<sup>2-4</sup> Penatalaksanaan skoliosis cenderung membutuhkan biaya dan fasilitas yang mahal dan sulit apabila skoliosis tidak dideteksi, ditangani dan diberikan tindakan secara tepat dan cepat.

Salah satu program yang rutin dilaksanakan dalam upaya deteksi dini skoliosis adalah program skrining skoliosis di sekolah (*Scoliosis School Screening Program*). Metode skrining yang digunakan diantaranya adalah *Adam's Forward Bending Test*, *Scoliometer*, atau *formetric screening*.<sup>1</sup>

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai deteksi dini skoliosis pada siswa SD di Kelurahan Tamansari Bandung, yang nantinya akan difokuskan dengan menggunakan metode skrining *Adam's Forward Bending Test*.

## 2 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 2.1 Hasil Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil pemeriksaan deteksi dini skoliosis pada siswi

kelas 4,5, dan 6 SD Pertiwi di Kelurahan Tamansari Bandung periode Oktober 2019. Jumlah sampel penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi adalah sebanyak 89 orang. Analisis yang dilakukan adalah sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijabarkan pada bab 3.

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Usia Responden

Usia	f(n)	Persentase(%)
9 Tahun	20	22,5
10 Tahun	32	36
11 Tahun	33	37
12 Tahun	4	4,5
<b>Total</b>	89	100

Tabel 2 Distribusi Indikasi Kurvatura Responden

Indikasi Kurvatura	f(n)	Persentase(%)
Ada	76	85,4
Tidak Ada	13	14,6
<b>Total</b>	89	100

Tabel 3 Distribusi Rib Hump (*Adam's Forward Bending Test*) Responden

Rib Hump (AFBT)	f(n)	Persentase(%)
Ada	62	69,7
Tidak Ada	27	30,3
<b>Total</b>	89	100

Tabel 4 Distribusi Derajat ATR Skoliosis (*Skoliometer*) Responden

ATR° Skoliosis ( <i>Skoliometer</i> )	f(n)	Persentase(%)
Batas Normal (0-3)°	53	59,6
Intermediate (4-6)°	30	33,7
Potensi Tinggi (≥7)°	6	6,7
<b>Total</b>	89	100

Menurut Goldberg dkk, 2008 konfigurasi thorakal kanan/ lumbal kiri merupakan kasus yang paling sering ditemukan pada *Juvenile Idiopathic Scoliosis (JIS)*, *Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS)*, dan tipe skoliosis sindromal.<sup>5,25</sup>

Hasil penelitian menunjukkan dari 89 siswi kelas 4,5, dan 6 SD yang diperiksa terdapat 69,7% siswa yang ditemukan dengan rib hump melalui metode Adam's forward bending test. Komponen Adam's forward bending test tertinggi terdapat pada rib hump punggung bawah 61,8% dan rib hump punggung atas 49,4% yang mana didapatkan lebih tinggi dibandingkan salah satu sisi punggung bagian lainnya.

Rib hump merupakan manifestasi klinis yang sangat tampak pada skoliosis yang terbentuk dikarenakan deformitas rotasional dan *bending* tersebut.<sup>25</sup> Seiring dengan bertambahnya progresifitas kurvatura spinal, vertebra dan *spinous processes* pada area tersebut akan berotasi menuju sisi konkaf dari kurvatura yang terbentuk. Pada sisi konkaf kurvatura, tulang-tulang rusuk akan menjadi terhimpit dan tertekan mendekat sedangkan pada sisi konveks kurvatura, tulang-tulang rusuk akan menjadi lebih renggang. Seiring dengan bertambahnya rotasi dari *vertebra bodies*, *spinous processes* lebih berdeviasi ke sisi konkaf kurvatura dan tulang rusuk akan mengikuti arah rotasi dari vertebra. Bagian posterior tulang rusuk pada sisi konveks akan terdorong ke arah posterior yang menyebabkan terbentuknya karakteristik rib hump, sedangkan bagian anterior tulang rusuk pada sisi konkaf akan terdorong ke arah anterior. Semakin jelasnya manifestasi rib hump menunjukkan semakin tinggi pula kurvatura spinal pasien, sehingga rib hump menjadi faktor penting dalam menentukan prognosis progresifitas kurvatura.<sup>1,5,13,25</sup>

Mekanisme terbentuknya kurvatura spinal (Modi dkk, 2008) berfokus pada proses *wedging* pada paling sedikitnya satu diskus intervertebralis (*intervertebral disc*) tulang belakang.<sup>5</sup> Prosesnya terbentuknya vertebral wedging pada skoliosis dijelaskan melalui teori "*vicious cycle*" dimana skoliosis menyebabkan proses asimetrisasi (*asymmetrical loading*) yang kemudian menyebabkan terjadinya pertumbuhan asimetris yang disebut *vertebral wedging* (Stokess dkk, 2006).<sup>5</sup> Dengan bertambah besarnya vertebral wedging maka akan menyebabkan peningkatan

## 2.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rentang usia responden dalam penelitian ini adalah usia 9 sampai 12 tahun. Hal ini sesuai dengan onset kejadian skoliosis tertinggi yaitu pada rentang usia *juvenile* (4-10 tahun) sebanyak 85% dari keseluruhan kasus skoliosis idiopatik. Hal ini disebabkan karena dalam rentang usia tersebut anak mengalami periode pubertas dan pertumbuhan cepat (*rapid growth spurt*). *Pubertal growth spurt* dimulai pada rerata usia 9-10 tahun pada perempuan dan 11-12 tahun pada laki-laki.<sup>21</sup> Pada periode tersebut progresifitas derajat perburukan skoliosis dapat mencapai 5-10°. Berdasarkan teori yang telah dipaparkan di atas diketahui bahwa percepatan pertumbuhan (*pubertal growth spurt*) menjadi salah satu faktor yang cukup berperan dalam menyebabkan progresifitas kurvatura menjadi lebih tampak pada postur tubuh. Hal ini kemudian dapat menyebabkan masalah psikologis seperti stress pada anak. Shang et al, 2009 menyatakan bahwa pasien dengan *severe AIS* lebih cenderung mengalami masalah psikologis yang kemudian berefek pada kualitas hidup pasien dibandingkan pada pasien dengan *medium* atau *mild AIS*.<sup>24</sup> Sehingga skrining pada usia tersebut sangat berperan dalam pencegahan keterlambatan diagnosis dan perburukan progresifitas kelengkungan skoliosis.<sup>13</sup>

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dari 89 orang siswi kelas 4,5, dan 6 SD yang diteliti, 85,4% memiliki indikasi kurvatura. Komponen tertinggi terdapat pada pundak yaitu 57,3% yang mana didapatkan salah satu sisi pundak lebih tinggi dibandingkan dengan sisi pundak yang lainnya. Kemudian komponen kedua tertinggi adalah tulang belikat (*shoulder blade*) sebanyak 41,6% yang mana salah satu sisi *shoulder blade* lebih menonjol dan lebih tinggi dibandingkan dengan sisi yang lainnya. Komponen ketiga tertinggi adalah jarak lengan sebanyak 34,8% yang mana jarak antara lengan dengan tubuh tidak sama pada kedua sisi. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan teori dari Skinner H., 2003, bahwa pemeriksaan inspeksi indikasi kurvatura potensi skoliosis yang paling umum ditemukan adalah pada pundak, *pelvis*, *waist asymmetry*, *scapular prominence*, *rotational deformity* dan *rib prominence*.<sup>13</sup>

Sebagian besar kasus skoliosis terjadi pada regio thorakal dengan berbagai derajat rotasi dan

konsentrasi stress kurvatura dan peningkatan progresifitas kurvatura spinal skoliosis.<sup>5</sup> *The Hueter-Volkman Law* menyatakan bahwa pertumbuhan mengikuti mode biomekanik progresifitas deformitas spinal, dimana peningkatan kompresi aksial akan memperlambat pertumbuhan, dan sebaliknya, pengurangan kompresi aksial akan mempercepat pertumbuhan spinal yang belum matang (Grivas dkk, 2009).<sup>5</sup> Teori *Hueter-Volkman* menjadi dasar penjelasan mengenai hubungan antara *the wedging of the intervertebral disc* dengan progresifitas skoliosis, terutama skoliosis idiopatik.<sup>5</sup>

Skoliosis seperti yang sudah dibahas sebelumnya merupakan deformitas spinal yang dikategorikan dengan adanya kurvatura lateral (*bending*) dan rotasi vertebral.<sup>1</sup> Skoliosis menunjukkan perubahan deformitas intrinsik (intervertebral disc dan vertebra) dan deformitas ekstrinsik (thoracic cage, otot spinal, kapsul dan ligamen, sumsum tulang dan spinal roots, diafragma dan thoraco-abdominal viscera) yang menyebabkan kerusakan estetika yang signifikan serta gangguan fungsi respirasi.<sup>25</sup> Pada pemeriksaan fisik, kurvatura spinal dapat dikenali berupa perubahan simetrisasi anatomis tertentu. Berdasarkan lokasinya perubahan yang terjadi dapat meliputi tinggi pundak atau pelvis yang tidak sama.<sup>13</sup> Umumnya pada pasien dengan skoliosis akan ditemukan tonjolan skapular (*scapular prominence*) dengan deformitas rotational dan tonjolan rusuk (*rib prominence*).<sup>13</sup>

Hasil penelitian menggunakan alat skoliometer menunjukkan 6,7% tergolong dalam potensi tinggi skoliosis dan 33,7% tergolong dalam potensi intermediate skoliosis. Skoliometer mengukur *Angle of Trunk Rotation* (ATR). Bunnel mendefinisikan kriteria skrining menjadi 3 kelas yaitu dalam batas normal (ATR 0°-3°), intermediate (4°-6°) dan potensi tinggi skoliosis (ATR ≥7°).<sup>23</sup> Parera AC, dkk tahun 2016 menunjukkan hasil sebanyak 4% dari total 81 siswa kelas VI SD yang diperiksa berpotensi tinggi skoliosis.<sup>11</sup>

Beratnya skoliosis dapat dinilai berdasarkan sudut skoliosis. Sudut skoliosis ditentukan oleh puncak skoliosis atau vertebra apical. Kemudian ditentukan pula ujung lengkung atas (upper end vertebra) dan ujung lengkung bawah (lower end vertebra) dan diukur sudutnya (cobb). Disebut ringan jika besar sudut <20°, kategori sedang

dengan sudut 20-40° dan kategori berat jika sudut >40°.<sup>27</sup>

Meskipun Progresivitas *adolescent idiopathic scoliosis* jauh lebih sering terlihat pada perempuan. dengan sudut Cobb adalah 10°-20°, rasio progresivitas anak perempuan dengan laki-laki relatif seimbang, yaitu 1,3:1. Ratio progresivitas akan meningkat menjadi 5,4:1 untuk sudut Cobb antara 20° - 30°, dan rasio tersebut terus meningkat menjadi 7:1 untuk sudut Cobb lebih besar dari 30° (Parent, Newton & Wenger, 2005; Lonstein, 2006).<sup>27</sup>

Keterlambatan diagnosis skoliosis berdampak pada progresifitas, tatalaksana dan prognosis dari skoliosis. Semakin tinggi derajat kelengkungan skoliosis maka penatalaksanaan yang dibutuhkan juga semakin kompleks. Pada kelengkungan ringan yang kurang dari 10° hanya diperlukan tindakan observasi dan kelengkungan kurang dari 20° secara umum dapat diberikan tindakan konservatif.<sup>5,13</sup> Kelengkungan yang mencapai lebih dari 20° membutuhkan tindakan lanjut berupa pemasangan brace dan apabila kelengkungan mencapai lebih dari 40° maka tindakan konservatif tidak lagi memungkinkan sehingga diperlukan tindakan korektif berupa surgical intervention (operatif).<sup>13</sup> Hal ini menunjukkan pentingnya skrining skoliosis untuk mencegah keterlambatan diagnosis skoliosis dan besarnya peran program skrining skoliosis sekolah dalam mendeteksi secara dini potensi skoliosis pada anak.

### 3 KESIMPULAN

Terdapat potensi terjadinya skoliosis pada siswa SD di Kelurahan Tamansari Bandung berdasarkan dengan ditemukannya 85,4% siswa memiliki indikasi kurvatura, 69,7% siswa memiliki rib hump, 33,7% siswa tergolong dengan kriteria potensi intermediate skoliosis dan 6,7% siswa tergolong dengan kriteria potensi tinggi skoliosis.

### PERTIMBANGAN MASALAH ETIK

Penelitian ini sudah mendapat persetujuan etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dengan nomor : 123/Komite Etik.FK/IV/2019.

## DAFTAR PUSTAKA

- Machida M, Weinstein SL, Dobousset J, Penyunting. Pathogenesis of idiopathic scoliosis. Japan: Springer; 2018.
- Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Children's Orthopaedics*. 2013;7(1):3-9.
- Yang S, Andras LM, Redding GJ, Skaggs DL. Early-onset scoliosis: A review of history, current treatment, and future directions. *Journal of the American Academy of Pediatrics*. 2016;137(1):1-12.
- Grivas TB, Hresko MT, Labelle H, Price N, Kotwicki T, Maruyama T. The pendulum swings back to scoliosis screening: Screening policies for early detection and treatment of idiopathic scoliosis - current concepts and recommendations. *Scoliosis*. 2013;8(1):1-8.
- Larson N. Early onset scoliosis: What the primary care provider needs to know and implications for practice. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*. 2011;23(8):392-403.
- Zheng Y, Dang Y, Wu X, Yang Y, Reinhardt JD, He C, et al. Epidemiological study of adolescent idiopathic scoliosis in Eastern China. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2017;49(6):512-519.
- Deepak MK, Ong JY, Choon DSK, Lee CK, Chiu CK, Chan CYW, et al. The clinical effectiveness of school screening programme for idiopathic scoliosis in Malaysia. *Malaysian Orthopaedic Journal*. 2017;11(1):41-46.
- The university of the State of New York, The State Education Department. Scoliosis screening guidelines for schools. New York State Education Department; 2018.
- Weiss H-R, Turnbull D, Tournavitis N, Borysov M. Treatment of Scoliosis-Evidence and Management (Review of the Literature). *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*. 2016 Apr;3(2):1-8.
- Shah SA. Scoliosis. *Pediatric orthopaedic and scoliosis surgery, Department of Orthopaedics*; 2014.
- Parera AC, Sengkey LS, Gessal J. Deteksi dini skoliosis menggunakan skoliometer pada siswa kelas VI SD di Kecamatan Mapanget
- Weiss HR, Moramarco MM, Borysov M, Ng SY, Lee SG, Nan X, et al. Postural rehabilitation for adolescent idiopathic scoliosis during growth. *Asian Spine Journal*. 2016;10(3):570-581.
- Skinner HB, Penyunting. Current diagnosis & treatment in orthopaedics. Edisi ke-3. California: Appleton & Lange; 2003.
- Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, de Mauroy JC, et al. The international scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) guidelines: Orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. 2018;13(3):1-48.
- Grossman DC, Curry SJ, Owens DK, Barry MJ, Davidson KW, Doubeni CA, et al. Screening for adolescent Idiopathic Scoliosis US preventive services task force (USPSTF) recommendation statement. *Journal of the American Medical Association*. 2018;319(2):165-172.
- Pelealu J, Angliadi LS, Angliadi E. Rehabilitasi medik pada skoliosis. *Jurnal Biomedik (JBM)*. 2014;6(1)8-13.
- Agung K, Purnomo D, Susilowati A. Prevalence rate of adolescent idiopathic scoliosis: Result of school-based screening in Surabaya, Indonesia. *Malaysian orthopaedic Journal*. 2017;11(3):17-22.
- Negrini S, Minozzi S, Chockalingam N, Grivas TB, Kotwicki T, Maruyama T, et al. Braces for idiopathic scoliosis in adolescents (Review). *The cochrane collaboration, John wiley & sons*. 2015;6:1-78.
- Hefti F, Brunner R, Freuler F, Hasler C, Jundt G. *Pediatric orthopedics in practice*. German: Springer; 2007.
- Sastroasmoro S, Ismael S. *Dasar-dasar metodologi penelitian klinis, edisi ketiga*. Jakarta: Sagung Seto; 2010.
- Soliman A, Sanctis VD, Elalaily R, Bedair S. Advances in pubertal growth and factors influencing it: Can we increase pubertal growth? *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2014;18(1).
- Patias P, Grivas TB, Kaspiris A, Aggouris C, Drakoutos E. A review of trunk surface metrics used as Scoliosis and other

- deformities evaluation indices. *Scoliosis Journal*. 2010;5(12).
- Chowanska J, Kotwicki T, Rosadzinski K, Sliwinski Z. School Screening for Scoliosis: Can surface topography replace examination with scoliometer? *Scoliosis Journal*. 2012;7(9).
- Han J, Xu Q, Yang Y, Yao Z, Zhang C. Evaluation of Quality of Life and Risk Factors Affecting Quality of Life in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Intractable & Rare Diseases Research*. 2015; 4(1):12-16.
- Aulisa AG, Guzzanti V, Persiano C, arzetti E, Menghi A, Giordano M, Aulisa L. Corellation Between Hump Dimensions and Curve Severity in Idiopathic Scoliosis Before & After Conservative Treatment. *Spine Journal*. 2018; 43(2).
- Solla F, Gallo M, Doria C, Caci H, Voury A, Rosello O, Clement J, Rampal V. Prognostic Role of Rib Hump in Overlying Thoracic Curve Correction Above Selective Fusion for Lenke 5 Idiopathic Adolescent Scoliosis. *Clinical Spine Surgeon Journal*. Wolters Kluwer Health Inc. 2018: 31(2).
- Talasila SSA, Gorantla M, Thomas V. A Study on screening for scoliosis among school children in the age group of 10-14 using a cost effective and an innovative technique. *International Journal of Community Medicine and Public Health*. 2017: 4(6).