

# Efektivitas Skoliometer Sebagai Alat Deteksi Dini Skoliosis

Nabila E

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Lampung, Indonesia  
E-mail : [Edwina.nabila@gmail.com](mailto:Edwina.nabila@gmail.com)

## Abstrak

**Latar Belakang:** Skoliosis merupakan suatu abnormalitas kelengkungan tulang belakang  $>10^0$  dan merupakan suatu kondisi seumur hidup. **Tujuan:** Skoliosis biasa timbul pada masa awal growth spurt remaja. Sebanyak 90% skoliosis idiopatik berada pada saat remaja. Prevalensi skoliosis idiopatik remaja di dunia sebesar 0,47%-5,2% dan Asia sebesar 0,4%-7%. Rasio perempuan dan laki-laki berkisar 1,5:1 hingga 3:1. Terdapat berbagai komplikasi yang dapat terjadi pada skoliosis dengan kurva  $>25^0$  dan tidak dilakukan tatalaksana seperti sakit punggung, citra diri terganggu, cacat fisik, gejala paru dan kematian. Deteksi dini skoliosis dapat dilakukan untuk mencegah skoliosis dengan menemukan tanda-tanda kelengkungan tulang belakang pada kelompok tanpa gejala dan keluhan. Deteksi dini skoliosis dilakukan dua kali pada perempuan usia 10 dan 12 tahun, sedangkan laki laki pada usia 13/14 tahun. **Kesimpulan:** Deteksi dini dengan skoliometer merupakan metode non-invasif dan bebas radiasi untuk mengukur ketidaksimetrisan sisi tubuh dalam derajat rotasi aksial.

**Katakunci — Skoliosis, Deteksi Dini, Skoliometer.**

## Abstract

**Background:** Scoliosis is an abnormality of spinal curvature  $>10^0$  and life time condition. Scoliosis usually occurs in the early stages of adolescent growth spurt. 90% scoliosis idiopathic occurs in adolescence. **Objective:** The prevalence of adolescent idiopathic in the world is 0.47%-5.2% and Asia is 0.4%-7%. The ratio of girls and boys is 1.5:3. Complications can occur in scoliosis with curves  $>25^0$  and without good treatment are back pain, compromised self-image, physical disability, pulmonary symptoms dan mortality. Early detection of scoliosis can be done to prevent scoliosis by finding signs of spinal curvature in the group without symptoms and complaints. Early detection for girls can be done twice at ages 10 and 12 and for boys at ages 13 or 14. **Conclusion:** Early detection with scoliometri is a non-invasive and free radiation method measure the asymmetries between the sides of the trunk in axial rotation degrees.

**Keywords— Scoliosis, Early Detection, Scoliometri**

## I. PENDAHULUAN

Skoliosis menurut bahasa Yunani berarti kurva atau bengkok.<sup>1</sup> Skoliosis merupakan kondisi seumur hidup dan didefinisikan sebagai struktural dengan kelengkungan (*cobb angle*) tulang punggung  $>10^{\circ}$  pada radiografi bidang koronal.<sup>2</sup> Prevalensi skoliosis Idiopatik Remaja di dunia adalah sebesar 0.47–5.2 %. Rasio perempuan dan laki laki sebesar 1.5:1 to 3:1 dan semakin meningkat seiring bertambahnya usia.<sup>3</sup> Masalah yang dapat timbul akibat skoliosis ialah penurunan kualitas hidup dan disabilitas, nyeri, deformitas yang mengganggu secara kosmetik, hambatan fungsional, masalah paru, kemungkinan terjadinya progresifitas saat dewasa, dan gangguan psikologis.<sup>4</sup>

Deteksi dini skoliosis memegang peran penting dalam mencegah kelainan dan kerusakan yang bertambah parah. Deteksi dini skoliosis yang dideteksi pada usia dini pada saat lengkungan yang masih kecil memiliki prognosis yang baik bahkan dapat menurunkan jumlah operasi. Tujuan utama deteksi dini adalah untuk menemukan anak-anak dengan tingkat probabilitas yang tinggi terhadap kejadian skoliosis.<sup>5</sup> *Gold standard* untuk mendiagnosis skoliosis adalah pemeriksaan *X-Ray*. Dimana pemeriksaan radiologi membutuhkan biaya yang besar dan juga beresiko jika remaja terlalu banyak terpapar radiasi.<sup>6</sup>

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Skoliosis adalah kelainan bentuk tulang belakang tiga dimensi yang melibatkan satu atau lebih segmen pada kolom vertebra thoracolumbar. Skoliosis dikelompokkan berdasarkan usia pasien pada saat onset, keparahan penyakit dan etiologi dan jenis kurva. Lebih lanjut lagi dikategorikan sebagai skoliosis idiopatik dan skoliosis non-idiopatik. Skoliosis idiopatik diklasifikasikan menjadi skoliosis infantile (0-3tahun), skoliosis juvenile (4-10tahun), skoliosis

remaja (10-18tahun) dan skoliosis dewasa ( $>18$ tahun).<sup>7</sup> Skoliosis pada remaja menyumbang 90% skoliosis idiopatik.<sup>3</sup> Gejala skoliosis antara lain adanya suatu lekukan yang tidak normal dari tulang punggung. Skoliosis dapat menyebabkan kepala nampak bergeser dari tengah atau satu pinggul atau pundak lebih tinggi daripada sisi berlawanannya.<sup>2</sup>

Tatalaksana pada skoliosis terdiri dari *Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises* (PSSE) ( $15-25^{\circ}$  Cobb), perawatan ortotik ( $20-40^{\circ}$  Cobb) dan operasi fusi tulang belakang ( $>40-50^{\circ}$  Cobb).<sup>8</sup> Fisioterapi banyak digunakan di Eropa sebagai lini pertama pada tatalaksana kurva yang kecil dan juga dengan tingkat risiko progresif yang rendah. Pada kurva antara  $25^{\circ}-45^{\circ}$  dengan Risser Grade 0-2 diindikasikan menggunakan bracing. Pemeriksaan radiografi dilakukan setiap 6 bulan sekali untuk melihat efikasi bracing dan perkembangan kurva. Indikasi relatif dilakukan pembedahan apabila kurva sebesar  $>45^{\circ}-50^{\circ}$ . Tujuan pembedahan adalah memperbaiki kelainan dan menstabilkan kurva tulang belakang.<sup>7</sup>

Terdapat berbagai komplikasi yang dapat terjadi pada AIS dengan kurva  $>25^{\circ}$  dan tidak dilakukan tatalaksana, seperti sakit punggung, citra diri terganggu, cacat fisik, gejala paru dan kematian. Laporan nyeri punggung pada pasien skoliosis yang tidak diobati bervariasi sebanyak 40-90%. Terdapat 56% pasien melaporkan bahwa mereka kurang percaya diri dan merasa tertekan tentang bentuk tubuh mereka. Kelainan bentuk pada pasien skoliosis dapat menurunkan kemampuan aktivitas fisik. Pada pasien yang mengalami kurva yang besar dapat menyebabkan penyakit paru paru restriktif dan sesak nafas.<sup>9</sup>

Deteksi dini skoliosis memegang peran penting dalam mencegah kelainan dan kerusakan yang bertambah parah. Deteksi dini skoliosis dapat dilakukan untuk

mencegah skoliosis dengan menemukan tanda-tanda kelengkungan tulang punggung pada kelompok tanpa gejala dan keluhan. Kriteria terpenting dalam melakukan tes adalah akurasi, reproduktifitas, sensitivitas dan spesifik. Tes ini harus cepat, murah, mudah dilakukan, aman, tidak invasif, dapat diterima dan harus memiliki nilai yang terdefinisi dengan baik.<sup>5</sup>

*American Academy of Orthopaedic Surgeons* menganjurkan agar anak perempuan disaring dua kali, pada usia 10 dan 12 tahun, dan bahwa anak laki-laki harus diperiksa satu kali pada 13 atau 14 tahun. Deteksi dini skoliosis dilakukan dengan melakukan pengamatan fisik dengan posisi *Adam forward bending test* dan diukur dengan skoliometer dan pemeriksaan *X-Ray*.

Pengamatan fisik dilakukan oleh pemeriksa dengan cara memperhatikan level ketinggian sisi kiri dan kanan pundak dan pinggang dengan posisi berdiri tegak. Bila terdapat salah satu sisi pundak atau bahu lebih tinggi disertai pinggang/pinggul salah satu sisi juga lebih tinggi maka kemungkinan besar skoliosis. Pemeriksaan *Adam Test* memosisikan yang diperiksa dengan berdiri tegak dan kaki terbuka selebar pinggang, kemudian membungkuk ke depan, serta tangan dilepaskan bebas ke bawah. Dengan posisi ini, pemeriksa dapat mengamati tulang punggung. Pemeriksa dapat melihat apakah terdapat satu sisi yang lebih tinggi / pendek dari sisi lainnya. Bila jawabannya iya, maka yang diperiksa positif skoliosis.<sup>1</sup> Pemeriksaan dengan skoliometer dalam keadaan membungkuk, letakkan skoliometer pada apeks kurva, jangan ditekan, kemudian baca angka yang derajat kurva yang tertera pada skoliometer. Pada saat deteksi dini, apabila hasil yang diperoleh  $>5^{\circ}$  maka dinyatakan signifikan. Apabila hal ini terjadi, biasanya pengukuran dengan *cobb angle* terdapat kelengkungan kurva  $>20^{\circ}$ .<sup>10</sup> *Gold standard* untuk mendiagnosis skoliosis adalah pemeriksaan *X-Ray*.<sup>5</sup> Pemeriksaan *X-*

*Ray* penting karena dapat memastikan kelengkungan kurva dengan cara mengukur *cobb angle* dan melihat tulang belakang secara keseluruhan.<sup>10</sup> pemeriksaan *X-ray* memiliki kekurangan akibat adanya paparan radiasi.<sup>6</sup>

Pengukuran dengan skoliometer menunjukkan korelasi yang baik dengan *cobb angle*. Menurut Bunnel, kriteria  $5^{\circ}$  *Angle of Trunk (ATR)* memungkinkan mendeteksi 23% pasien yang diukur dengan skoliometer menunjukkan nilai *cobb angle*  $>20^{\circ}$ . Sedangkan menurut Burwell, sensitivitas sebesar 87% dengan kriteria rujukan  $>7.5^{\circ}$  *ATR*. Skoliometer reliabel dan sensitif dalam mendeteksi kelengkungan  $>10^{\circ}$  *Cobb* dengan menggunakan kriteria rujukan  $>5^{\circ}$  *ATR*. Sehingga pada pasien dengan  $>5^{\circ}$  *ATR* harus dirujuk untuk evaluasi klinis lebih menyeluruh untuk mengidentifikasi kemungkinan perkembangan kelengkungan pada tulang belakang.<sup>9</sup> Secara umum, *Angle Of Trunk*  $<5^{\circ}$  tidak signifikan dan tidak membutuhkan pemeriksaan kembali. Jika hasil pemeriksaan didapatkan  $5-9^{\circ}$  dibutuhkan pemeriksaan kembali 6 bulan kemudian. Jika didapatkan  $\geq 10^{\circ}$  dibutuhkan pemeriksaan radiologi untuk mengukur *cobb angle*.<sup>11</sup>

Terdapat beberapa formula matematika yang dapat digunakan untuk memprediksi *cobb angle* menggunakan skoliometer. Formula pertama menurut Coelho et al,  $Cobb = -6.3 + 2.7 \times ATR$  dengan  $r=0.7$  Menurut Korovessis et al,  $TC = 1.62 TI + 6.30$  ( $TC = thoracic predicted Cobb angle$ ;  $TI = thoracic scoliometer value$ ) sedangkan untuk kurva lumbar,  $LC = 1.58 LI + 7.36$  ( $LC = lumbar predicted Cobb angle$ ;  $LI = lumbar scoliometer value$ ) dengan  $r=0.414$  dan  $0.649$ . Menurut Ma et al, terdapat 2 formula yang dapat digunakan. Formula dengan 1 parameter adalah  $TC = 2.0 TI + 14.3$  ( $r=0.813$ ) dan  $LC = 0.9 LI - 16.9$  ( $r=0.409$ ) Formula yang menggunakan dua parameter adalah  $TC = 2.6 TI - 1.4 LI$  ( $r = 0.931$ ) and

$LC = -1.5 TI + 2.0 LI$  ( $r = 0.874$ ). Formula yang paling mendekati nilai *cobb angle* adalah formula yang menggunakan dua parameter.<sup>6</sup>

Jika dengan menggunakan skoliometer dapat memprediksi nilai *cobb angle*, maka hal tersebut dapat membantu mengurangi paparan *x-ray*.<sup>6</sup> Deteksi dini skoliosis menggunakan skoliometer sangat cepat dan mudah, namun dibutuhkan terapis fisik terlatih untuk meraba tulang belakang, atau alat bisa saja mengukur di anatomi yang salah sehingga dapat menghasilkan hasil pengukuran yang tidak tepat.<sup>9</sup>

### III. KESIMPULAN

Deteksi dini skoliosis dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan menggunakan skoliometer. Terdapat korelasi yang baik antara hasil skoliometer dengan Cobb Angle sehingga bisa dijadikan alat deteksi skoliosis pengganti pemeriksaan radiografi.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Scoliosis Australia. About Scoliosis- Symptoms, causes, treatment. Inf patients parents. 2016:1-7. [www.scoliosis-australia.org](http://www.scoliosis-australia.org).
- [2] Brox JI. Idiopathic Scoliosis. 2014;(July):48-55.
- [3] Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. J Child Orthop. 2013;7(1):3-9.
- [4] Pelealu J, Angliadi LS. Rehabilitasia Medik pada Skoliosis. J Biomedik FK Unisrat. 2014;6(1):8-13.
- [5] Chowanska J, Kotwicki T, Rosadzinski K, Sliwinski Z. School screening for scoliosis : can surface topography replace examination with scoliometer ? Scoliosis. 2012;7(1):9.
- [6] Ma HH, Tai CL, Chen LH, Niu CC, Chen WJ, Lai PL. Application of two - parameter scoliometer values for predicting scoliotic Cobb angle. Biomed Eng Online. 2017:1-13.
- [7] Jada A, Mackel CE, Hwang SW, et al. Evaluation and management of adolescent idiopathic scoliosis: a review. 2017;43(October):1-9.
- [8] Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, et al. 2016 SOSORT guidelines: Orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. Scoliosis Spinal Disord. 2018;13(1):1-48.

- [9] Coelho DM, Bonagamba GH, Oliveira AS. Scoliometer measurements of patients with idiopathic scoliosis. 2013;17(2):179-184.
- [10] Winata H. Hipermobilitas Sendi pada Anak-Anak dengan Skoliosis Idiopatik. 2016;(6). [http://www.ukrida.ac.id/download/Hipermobilitas Sendi pada Anak-Anak dengan Skoliosis Idiopatik.pdf](http://www.ukrida.ac.id/download/Hipermobilitas%20Sendi%20pada%20Anak-Anak%20dengan%20Skoliosis%20Idiopatik.pdf).
- [11] Horne JP, Flannery R, Usman S, Hospital L, Health E, Medicine F. Adolescent Idiopathic Scoliosis: Diagnosis and Management. 2014.