

SKRIPSI

DESEMBER 2020

***LITERATUR REVIEW KARAKTERISTIK PASIEN ADOLESCENT
IDIOPATIC SCOLIOSIS***



Oleh :

Ruhki Kristalina Anwar

C011171552

Pembimbing :

dr. Yose Waluyo, Sp.KFR

**DISUSUN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MENYELESAIKAN STUDI PADA PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2020

***LITERATUR REVIEW KARAKTERISTIK PASIEN ADOLESCENT
IDIOPATIC SCOLIOSIS***

**Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

Ruhki Kristalina Anwar
C011171552

Pembimbing :

dr. Yose Waluyo, Sp.KFR

**UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN MAKASSAR**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Departemen Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul :

***“LITERATUR REVIEW KARAKTERISTIK PASIEN ADOLESCENT
IDIOPATHIC SCOLIOSIS”***

Hari, Tanggal : Senin, 14 Desember 2020

Waktu : 09.00 WITA

Tempat : Online (ZOOM)

Makassar, 14 Desember 2020



dr.Yose Waluyo, Sp.KFR
NIP. 198109222009121002

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

“LITERATUR REVIEW KARAKTERISTIK PASIEN ADOLESCENT

IDIOPATHIC SCOLIOSIS”

Disusun dan Diajukan Oleh

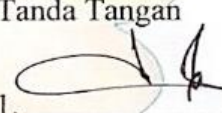
Ruhki Kristalina Anwar


C011171552

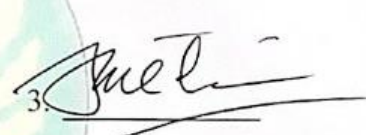
Menyetujui

Panitia Penguji

| No. | Nama Penguji | Jabatan | Tanda Tangan |
|-----|--------------|---------|--------------|
|-----|--------------|---------|--------------|

| | | | |
|---|-------------------------|------------|---|
| 1 | dr. Yose Waluyo, Sp.KFR | Pembimbing | 1.  |
|---|-------------------------|------------|---|

| | | | |
|---|----------------------------|-----------|--|
| 2 | dr. Husnul Mubarak, Sp.KFR | Penguji 1 | 2.  |
|---|----------------------------|-----------|--|

| | | | |
|---|---------------------------------|-----------|--|
| 3 | dr. Rahadi Arie Hartoko, Sp.KFR | Penguji 2 | 3.  |
|---|---------------------------------|-----------|--|


Mengetahui :

Wakil Dekan

Bidang Akademik, Riset & Inovasi

Fakultas Kedokteran

Universitas Hasanuddin


Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes.

NIP. 196711031998021001

Ketua Program Studi

Sarjana Kedokteran

Fakultas Kedokteran

Universitas Hasanuddin


Dr. dr. Sitti Rafiah, M.Si.

NIP 196805301997032001

DEPARTEMEN KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

2020

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

***“LITERATUR REVIEW KARAKTERISTIK PASIEN ADOLESCENT
IDIOPATHIC SCOLIOSIS”***

Makassar, 14 Desember 2020



dr. Yose Waluyo, Sp.KFR
NIP. 198109222009121002

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Ruhki Kristalina Anwar
NIM : C011171552
Tempat & tanggal lahir : Bandung, 18 Juli 1999
Alamat Tempat Tinggal : Perumahan dosen unhas tamalanrea blok O/13
Alamat email : ruhkikristalina@gmail.com
Nomor HP : 082348459690

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "*Literatur Review Karakteristik Pasien Adolescent Idiopathic Scoliosis*" adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain baik berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik lainnya. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Makassar, 14 Desember 2020

Yang Menyatakan,



Ruhki Kristalina Anwar

C011171552

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta Alam, shalawat dan salam untuk Nabi dan Rasul yang paling mulia, Nabi Muhammad saw, beserta keluarga dan para sahabatnya. Sesungguhnya Allah dengan segala kekuasaan-Nya telah mengutus nabi-Nya Muhammad saw dan telah memberinya kekhususan dan kemuliaan untuk menyampaikan risalah. Karena limpahan rahmat-Nyalah sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan judul "*Literatur Riview Karakteristik Pasien Adolescent Idiopathic Scoliosis*".

Skripsi ini dibuat sebagai salah syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S1 di Jurusan Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Allah Subhanahu wa ta'ala, atas rahmat dan ridho-Nya lah Skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Nabil Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallam, sebaik-baik panutan yang selalu mendoakan kebaikan atas umatnya.
3. Kedua orangtua, Dr. Anwar Thosibo M.Hum dan Prof. Dr. Nunuk Hariani S.,MS dan juga kakak-kakak saya, Meska Wahyuningtas Anwar S.T, Rizal Priyatama, dr. Puteri Dwi Arini Anwar S.Ked yang tak pernah henti

mendoakan dan memotivasi penulis untuk menjadi manusia yang bermanfaat bagi semua serta sukses dunia dan akhirat.

4. Rektor Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, meningkatkan ilmu pengetahuan, dan keahlian.
5. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. Budu, Ph.D., Sp.M(K), MMedEd yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti Pendidikan keahlian.
6. dr. Yose Waluyo, Sp.KFR selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan pembimbingan terkait skripsi ini.
7. dr. Husnul Mubarak, Sp.KFR selaku penguji I yang telah bersedia menyediakan waktu untuk memberikan saran dan pendapat terkait perbaikan skripsi penelitian.
8. dr. Rahadi Arie Hartoko, Sp.KFR selaku penguji II yang telah bersedia menyediakan waktu untuk memberikan saran dan pendapat terkait perbaikan skripsi penelitian.
9. Halim, salah satu orang kesayangan saya. Terima kasih selalu mendoakan, mengingatkan, mendukung, dan memberi semangat untuk selalu rajin dalam hal apapun.
10. RAD, Dyan Maharani, Andreza, Nur Atikah Ansar, Nurwardah Fatimah, Astrid Rachmat, Muthia Ditasya Ali Seppo, Moh. Arif Mustapa, dan Andi Zaenal Abidin yang setia menemani menghabiskan masa pre-klinik tak pernah berhenti untuk saling mendoakan, menyemangati, dan

mengingatkan untuk bahagia dalam menjalani kehidupan, termasuk dalam penyelesaian skripsi ini. Sahabat-sahabat saya yang telah memberikan dorongan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

11. Sahabat-sahabat saya, ATS, Mutol, Dubels yang telah memberikan dorongan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sebagai mahasiswa yang sedang dalam proses pembelajaran sehingga dalam penulisan skripsi ini terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik demi penyempurnaan dan perbaikannya sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut

Makassar, 14 Desember 2020



Penulis

SKRIPSI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
DESEMBER 2020

Ruhki Kristalina Anwar (C011171552)

dr. Yose Waluyo, Sp.KFR

**LITERATUR REVIEW KARAKTERISTIK PASIEN ADOLESCENT
IDIOPATIC SCOLIOSIS**

ABSTRAK

Latar Belakang : Skoliosis adalah deformitas tulang belakang berupa deviasi vertebra ke arah samping atau lateral (Soetjaningsih, 2004). Menurut Rahayussalim Skoliosis adalah suatu kelainan bentuk pada tulang belakang dimana terjadi pembengkokan tulang belakang ke arah samping kiri atau kanan. Skoliosis dapat berupa skoliosis fungsional yang dapat diperbaiki sedangkan skoliosis struktural yang cenderung menetap. Sekitar 15-20 % dari kasus skoliosis penyebab awalnya tidak diketahui, serta 85% kasus skoliosis struktural mempunyai etiologi idiopatik dan biasanya ditemukan pada anak-anak atau remaja.

Metode: Pada literatur ini dilakukan pencarian studi literatur menggunakan kata kunci yang sesuai topik, kemudian dilakukan penyaringan dengan kriteria yang telah ditentukan. Kepustakaan yang telah terpilih kemudian direview.

Hasil: Dari 402 studi yang ditemukan, terdapat 6 studi inklusi yang dipublikasikan dari *Pubmed* dan *Science Direct* guna mengkaji dan menganalisis karakteristik pasien *Adolescent Idiopathic Scoliosis*.

Kesimpulan: Berdasarkan enam data kepustakaan yang dikaji dan dianalisis dapat di tarik kesimpulan bahwa *adolescent idiopathic scoliosis* sudah dapat di deteksi pada umur 10-14 tahun di mana umumnya derajat lengkungan lebih dari 7 derajat terjadi mulai umur 12 tahun dengan angka kejadian pada perempuan lebih banyak dari laki-laki. Pengetahuan dan perhatian dari orang tua menjadi hal yang penting untuk mendeteksi lebih dini skoliosis pada anak agar dapat di tangani sebelum derajat lengkungan semakin membesar agar tidak mempengaruhi kualitas hidup anak.

Kata Kunci: *Adolescent Idiopathic Scoliosis, Gender, Age, Degree of Curvature*

THESIS
FACULTY OF MEDICINE
HASANUDDIN UNIVERSITY
DECEMBER 2020

Ruhki Kristalina Anwar (C011171552)

dr. Yose Waluyo, Sp.KFR

**LITERATUR REVIEW OF CHARACTERISTICS OF ADOLESCENT
IDIOPATHIC SCOLIOSIS PATIENTS**

ABSTRACT

Background: Scoliosis is a spinal deformity in the form of lateral vertebral deviation (Soetjaningsih, 2004). According to Rahayussalim, scoliosis is a ddeformity in the spine where there were bending of the spine to the left or right side. Scoliosis can be in functional scoliosis that can be repaired whereas structural scoliosis tends to be permanent. About 15-20% of cases of scoliosis have an unkown initial cause, and 85% of cases of structural scoliosis have an idiopathic etiology and are usually found in children or adolescents.

Methods: In this literature, a study was searched using keywords that match the topic, then filtered with predetermined criteria. The selected literature is then reviewed.

Results: From 402 studies found, there were 6 published inclusion studies from Pubmed and Science Direct to assess and analyse the characteristics of patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis.

Conclusion: Based on the six literatures that have been studied and analysed, it can be concluded that adolescent idiopathic scoliosis can be detected at the age of 10-14 years, where generally the degree of curvature of more than 7 degrees occurs from the age of 12 years with the incidence rate in women are more than male. Knowledge and attention from parents is important for early detection of scoliosis in children so that it can be handled before the degree of curve gets bigger so that it does not affect the quality of life of the child.

Keywords: Adolescent Idiopathic Scoliosis, Gender, Age, Degree of Curvature

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA. | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| ABSTRAK..... | x |
| ABSTRACT..... | xi |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Definisi..... | 4 |
| 2.2. Epidemiologi..... | 4 |
| 2.3. Etiologi..... | 6 |
| 2.4. Klasifikasi | 6 |
| 2.5. Patofisiologi | 7 |
| 2.6. Manifestasi Klinis | 7 |

| | |
|---|-----------|
| 2.7. Diagnosis..... | 8 |
| 2.8. Tata Laksana | 13 |
| 2.9. Prognosis..... | 15 |
| BAB III KERANGKA KERJA PENELITIAN | |
| 3.1. Kerangka Teori | 17 |
| 3.2. Kerangka Konsep | 18 |
| 3.3. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif | 19 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | |
| 4.1. Desain Penelitian | 21 |
| 4.2. Sumber Data..... | 21 |
| 4.3. Kriteria Sampel | 22 |
| 4.4. Alur Penelitian | 22 |
| 4.6. Anggaran Biaya | 23 |
| 4.6. Jadwal Penelitian | 23 |
| 4.7. Alur Penulisan Kajian Pustaka..... | 24 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 5.1. Analisa Persamaan Jurnal | 31 |
| 5.2. Analisa Perbedaan Jurnal | 32 |
| BAB VI PENUTUP | |
| 6.1. Kesimpulan | 33 |
| 6.2. Sumber Data..... | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA | 34 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Pemeriksaan Fisik Pada Skoliosis..... | 9 |
| Tabel 4.1. Anggaran Biaya..... | 23 |
| Tabel 4.2. Jadwal Penelitian..... | 23 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. Posisi Bending Untuk Skrining Skoliosis | 11 |
| Gambar 4. Tanda-tanda Umum Skoliosis | 12 |
| Gambar 3.1. Kerangka Teori..... | 17 |
| Gambar 3.2. Kerangka Konsep | 18 |
| Gambar 4.4.1 Alur Penelitian | 22 |
| Gambar 4.4.2 Alur Penulisan Kajian Pustaka | 24 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Biodata Diri Penulis | 38 |
|---------------------------------------|----|

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tulang belakang merupakan struktur sentral pendukung tubuh. Gangguan atau deformitas tulang belakang dapat memengaruhi fleksibilitas gerakan sehingga dapat menghambat aktivitas seseorang.¹

Skoliosis adalah deformitas tulang belakang berupa deviasi vertebra ke arah samping atau lateral (Soetjaningsih, 2004). Menurut Rahayussalim Skoliosis adalah suatu kelainan bentuk pada tulang belakang dimana terjadi pembengkokan tulang belakang ke arah samping kiri atau kanan. Kelainan skoliosis ini sepintas terlihat sangat sederhana. Namun apabila diamati lebih jauh sesungguhnya terjadi perubahan yang luar biasa pada tulang belakang akibat perubahan bentuk tulang belakang secara tiga dimensi, yaitu perubahan struktur penyokong tulang belakang seperti jaringan lunak sekitarnya dan struktur lainnya (Rahayussalim, 2007).

Skoliosis dapat berupa skoliosis fungsional yang dapat diperbaiki sedangkan skoliosis struktural yang cenderung menetap. Sekitar 15-20 % dari kasus skoliosis penyebab awalnya tidak diketahui, serta 85% kasus skoliosis struktural mempunyai etiologi idiopatik dan biasanya ditemukan pada anak-anak atau remaja.⁵

Skoliosis idiopatik merupakan yang paling banyak dari jenis skoliosis, tehitung 85% dari semua kasus skoliosis, 2-3% anak usia antara 10-15 tahun memiliki skoliosis. Prevalensi keseluruhan skoliosis idiopatik relatif sama untuk anak laki-laki maupun perempuan. Perempuan jauh lebih mungkin untuk memiliki kurva yang lebih besar atau kurva yang akan berkembang (Gutknecht, 2009). Sedangkan pada usia 16 tahun

skoliosis berkembang disekitar 3%, hanya 0,3-0,5 %, kurva progresif memerlukan terapi kurva (Weinstein, 2013) .²

Gejala yang ditimbulkan pada penderita skoliosis biasanya tidak ada, tetapi pada beberapa kasus penderita skoliosis mengalami nyeri pinggang, perasaan lelah jika duduk atau berdiri lama, tidak seimbang antara shoulder dan hips (shoulder tinggi sebelah, dan kurva tulang belakang lebih bengkok ke satu sisi).² Etiologi, onset, prognosis, dan terapi skoliosis dapat bervariasi, namun akibat skoliosis berat yang tidak diterapi akan sama, yaitu nyeri disertai berbagai gangguan dalam keseimbangan, fungsi kardipulmonal, emosional, perilaku, dan aktivitas kehidupan sehari-hari (AKS).^{3,4}

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana karakteristik pasien *Adolecent Idiopathic Scoliosis*

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pasien *Adolecent Idiopathic Scoliosis*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui distribusi pasien Skoliosis berdasarkan jenis kelamin
2. Untuk mengetahui distribusi pasien Skoliosis berdasarkan umur

3. Untuk mengetahui distribusi pasien Skoliosis berdasarkan bentuk lengkungan
4. Untuk mengetahui distribusi pasien Skoliosis berdasarkan derajat lengkungan
5. Untuk mengetahui distribusi pasien Skoliosis berdasarkan riwayat keluarga

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan

Bagi ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan dapat menjadi bahan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai karakteristik pasien *Adolecent Idiopathic Scoliosis*

1.4.2 Bagi Institusi

Penelitian ini dapat menjadi sumber informasi atau bahan referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya. Penelitian ini dapat menjadi bahan bacaan bagi mahasiswa untuk meningkatkan pengetahuan akan *Adolecent Idiopathic Scoliosi*.

1.4.3 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dengan terjun langsung kelapangan dan memberikan pengalaman belajar yang menumbuhkan kemampuan dan keterampilan meneliti serta pengetahuan yang lebih mendalam terutama pada bidang yang dikaji.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi

Kata skoliosis berasal dari bahasa Yunani skolios yang berarti bengkok. Skoliosis adalah kelainan tulang belakang yang berupa lengkungan ke samping/lateral. Jika dilihat dari belakang, tulang belakang pada skoliosis akan berbentuk seperti huruf “C” atau “S”⁶. Definisi lain menyatakan bahwa skoliosis adalah sebuah tipe deviasi postural dari tulang belakang dengan penyebab apapun, yang dicirikan oleh adanya kurva lateral pada bidang frontal yang dapat berhubungan atau tidak berhubungan dengan rotasi korpus vertebra pada bidang aksial dan sagital.⁷

2.2 Epidemiologi

Skoliosis merupakan kelainan tulang belakang yang sering terjadi. Angka kejadiannya tergantung pada sudut kelengkungan yang terbentuk. Menurut Kane diperkirakan bahwa skoliosis $\geq 10^\circ$ terjadi pada 25 per 1.000 penduduk. Penyebab yang paling sering ditemukan masih idiopatik. Dan skoliosis yang terjadi pada anak-anak lebih berat dibandingkan dengan dewasa. Hal ini terjadi dikarenakan progresifitas pertumbuhan kelengkungan tulang belakang pada anak-anak terjadi lebih cepat. Selain itu, insiden skoliosis juga meningkat pada orang-orang yang memiliki kelainan neuromuskuler atau faktor predisposisi lainnya.¹⁸

Berdasarkan pada *The National Scoliosis Foundation*, di Amerika Serikat didapatkan skoliosis pada 6.000 orang. Dan 2% hingga 4% adalah

idiopatik skoliosis pada dewasa. Idiopatik skoliosis pada dewasa atau *Adolescent Idiopathic scoliosis* (AIS) terhitung pada 80% dari kasus idiopatik skoliosis dan sering terjadi berumur antara 10 hingga 16 tahun. Terbanyak pasien idiopatik skoliosis pada dewasa adalah wanita, tapi insidensi bervariasi, tergantung pada derajat kelengkungan dan tipe dari skoliosis. Ciri khas pada pasien skoliosis adalah berpostur tubuh yang tinggi. Wanita dewasa yang skoliosis saat remaja dengan kelengkungan thoraks ke arah kanan. AIS meliputi antara pria dan wanita, tapi tidak dengan rasio yang sama. Kelengkungan tulang belakang sering terdapat pada daerah thorak atau thorakolumbal dan pada banyak kasus seringnya melengkung ke arah kanan. Perbedaan insiden antara pria dan wanita berhubungan dengan derajat kelengkungan. Bagaimanapun, pada pasien dengan kelengkungan tulang belakang 25° atau lebih, sering terjadi pada wanita.¹⁷

Infantile idiopathic scoliosis atau idiopatik skoliosis pada bayi sering ditemukan pada umur 6 bulan dan banyak terjadi pada laki-laki dan keturunan Eropa. Kelengkungannya sering terjadi pada tulang belakang segmen thoraks dan melengkung ke arah kiri. Pada banyak kasus, kelengkungan tersebut dapat diobati pada saat umur 3 tahun. Jumlah skoliosis pada bayi berjumlah hanya 0,5% dari seluruh skoliosis yang idiopatik pada Amerika Serikat dan 4% hingga 5% pada negara Eropa.¹⁷

Juvenile idiopathic scoliosis atau Skoliosis pada anak-anak hampir sama dengan dewasa. Perempuan lebih banyak terkena pada tipe ini. Kelengkungan skoliosis pada anak-anak seringnya ke arah kanan. Karena Tingginya rasio progresi kelengkungan dan perlunya operasi maka skoliosis

pada tipe ini disebut dengan malignansi subtype dari *adolescent idiopatik skoliosis*.¹⁷

2.3 Etiologi

Penyebab dan patogenesis skoliosis belum dapat ditentukan dengan pasti. Kemungkinan penyebab pertama ialah genetik. Banyak studi klinis yang mendukung pola pewarisan dominan autosomal, multifaktorial, atau X-linked. Penyebab kedua ialah postur, yang mempengaruhi terjadinya skoliosis postural kongenital. Penyebab ketiga ialah abnormalitas anatomi vertebra dimana lempeng epifisis pada sisi kurvatura yang cekung menerima tekanan tinggi yang abnormal sehingga mengurangi pertumbuhan, sementara pada sisi yang cembung menerima tekanan lebih sedikit, yang dapat menyebabkan pertumbuhan yang lebih cepat. Selain itu, arah rotasi vertebra selalu menuju ke sisi cembung kurvatura, sehingga menyebabkan kolumna anterior vertebra secara relatif menjadi terlalu panjang jika dibandingkan dengan elemen-elemen posterior.⁸ Penyebab keempat ialah ketidakseimbangan dari kekuatan dan massa kelompok otot di punggung.⁹ Abnormalitas yang ditemukan ialah peningkatan serat otot tipe I pada sisi cembung dan penurunan jumlah serat otot tipe II pada sisi cekung kurvatura.^{8,10,11} Selain itu, dari pemeriksaan EMG didapatkan peningkatan aktivitas pada otot sisi cembung kurvatura.¹²

2.4 Klasifikasi

Skoliosis dibagi atas skoliosis fungsional dan struktural. Skoliosis fungsional disebabkan karena posisi yang salah atau tarikan otot paraspinal unilateral, yang dapat disebabkan karena nyeri punggung dan spasme otot.¹³

Perbedaan panjang tungkai, herniasi diskus, spondilolistesis, atau penyakit pada sendi panggul juga dapat menyebabkan terjadinya scoliosis fungsional.³ Pada scoliosis fungsional, tidak terjadi rotasi vertebra yang bermakna, dan biasanya reversibel. Terapi terhadap penyebab scoliosis dapat memperbaiki kurvatura yang terjadi.^{13,3}

Skoliosis struktural biasanya tidak reversibel dan bisa berupa scoliosis idiopatik, kongenital, atau yang didapat (skoliosis neuromuskular).¹³

2.5 Patofisiologi¹⁹

Kelainan bentuk tulang punggung yang disebut scoliosis ini berawal dari adanya syaraf-syaraf yang lemah atau bahkan lumpuh yang menarik ruas-ruas tulang belakang. Tarikan ini berfungsi untuk menjaga ruas tulang belakang berada pada garis yang normal. Yang bentuknya seperti penggaris atau lurus. Tetapi karena suatu hal diantaranya kebiasaan duduk yang miring membuat syaraf yang bekerja menjadi lemah. Bila ini terus berulang menjadi kebiasaan maka syaraf itu bahkan mati. Ini berakibat pada ketidakseimbangan tarikan pada ruas tulang belakang. Oleh karena itu, tulang belakang yang menderita scoliosis itu bengkok atau seperti huruf S atau huruf C.

2.6 Manifestasi Klinis

Gejala-gejala yang paling umum dari scoliosis ialah suatu lekukan yang tidak normal dari tulang belakang. Scoliosis dapat menyebabkan kepala nampak bergeser dari tengah atau satu pinggul atau pundak lebih tinggi daripada sisi berlawanannya. Masalah yang dapat timbul akibat scoliosis ialah

penurunan kualitas hidup dan disabilitas, nyeri, deformitas yang mengganggu secara kosmetik, hambatan fungsional, masalah paru, kemungkinan terjadinya progresifitas saat dewasa, dan gangguan psikologis.^{14,15}

Tulang belakang mungkin jelas menyimpang dari garis tengah, atau ini mungkin menjadi jelas hanya ketika pasien membungkuk ke depan (Tes Adams). Level dan arah sifat cembung dari kurva major perlu dicatat (misalnya „right toraks“ berarti kurva di tulang belakang dada dan cembung ke arah kanan). Pinggul (pelvis) menjulur keluar di sisi cekung dan tulang belikat pada sisi cembung. Payudara dan bahu juga mungkin asimetris. Dengan toraks scoliosis, rotasi menyebabkan sudut tulang rusuk ke luar atau menonjol, sehingga menghasilkan asimetris rusuk pada punuk di sisi cembung kurva. Dalam deformity yang seimbang maka occiput adalah di atas/melebihi garis tengah; dalam keadaan tidak seimbang (atau decompensated) kurva ini occiput tidak melebihi garis tengah. Ini dapat ditentukan lebih akurat dengan menjatuhkan plumblin dari tonjolan proses spinosus C7 dan mencatat apakah itu jatuh sepanjang gluteal cleft.¹⁶

2.7 Diagnosis

a. Anamnesis

Pada Skoliosis dengan kelengkungan kurang dari 20⁰, tidak akan menimbulkan masalah. Namun, keluhan yang muncul adalah rasa pegal. Sedangkan pada kelengkungan 20 – 40 derajat, penderita akan mengalami penurunan daya tahan dalam posisi duduk atau berdiri berlama-lama. Bila lengkungan ke samping terlalu parah, yaitu ukuran kurva di atas 40⁰ akan menyebabkan kelainan bentuk tulang belakang yang cukup berat, keluhan

akan semakin berat seiring dengan berjalannya pertumbuhan tulang.²⁰

b. Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik didapatkan pada posisi berdiri atau membungkukkan badan ke arah depan atau belakang, kemiringan atau asimeteris dari bahu dan pelvis, tidak sama panjang antara ukuran kaki kiri

| General Signs and Indicators of Probable Scoliosis in Adolescents^{10,21} |
|--|
| When standing erect, there is: |
| ■ Asymmetry in the way the arms hang. |
| ■ Shoulder height asymmetry. |
| ■ Asymmetry in hip height or position (asymmetric appearing waist). |
| ■ Asymmetry in scapula height or position. |
| ■ Thoracic or lumbar spine prominence. |
| When bending forward, there is: |
| ■ Asymmetry in the heights of each side of the back (rib hump). |

dengan kaki kanan.²¹

Tabel 1. Pemeriksaan fisik pada skoliosis²²

Terdapat ciri- ciri penting yaitu :²³

1. Tulang belakang melengkung secara abnormal ke arah samping.
2. Bahu kanan dan bahu kiri tidak simetris. Bahu kanan lebih tinggi daripada bahu kiri.
3. Pinggang yang tidak simetris, salah satu pinggul lebih tinggi atau lebih menonjol daripada yang lain.
4. Ketika membungkuk ke depan, terlihat dadanya tidak simetris.
5. Badan miring ke salah satu sisi, paha kirinya lebih tinggi daripada paha kanan

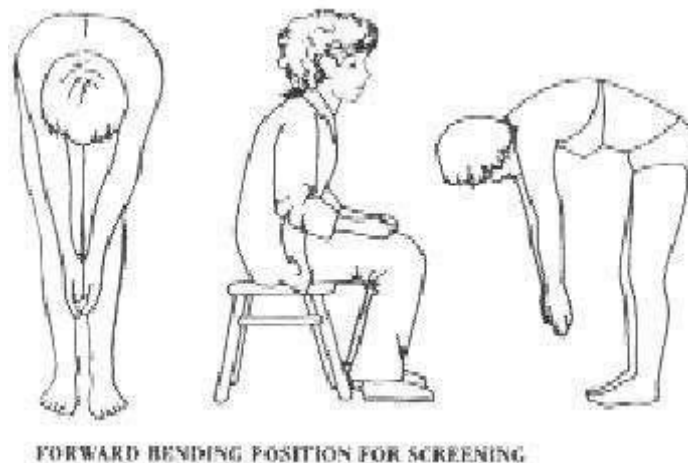
6. Ketika memakai baju, perhatikan lipatan baju yang tak rata ,batas celana yang tak sama panjang.
7. Untuk Skoliosis yg Idiopatik kemungkinan terdapat kelainan yang mendasarinya, misalnya neurofibromatosis yang harus diperhatikan adalah bercak “*café au lait*” atau *Spina Bifida* yang harus memperhatikan tanda hairy patches (sekelompok rambut yg tumbuh di daerah pinggang).
8. Pasien berjalan dengan kedua kaki lebar.
9. Perut menonjol.
10. Sedangkan pada kasus yang berat dapat menyebabkan :
 - a. Kepala agak menunduk ke depan
 - b. Punggung lurus dan tidak mobile
 - c. Panggul yang tidak sama tinggi

Kebanyakan pada punggung bagian atas, tulang belakang membengkok ke kanan dan pada punggung bagian bawah, tulang belakang membengkok ke kiri; sehingga bahu kanan lebih tinggi dari bahu kiri. Pinggul kanan juga mungkin lebih tinggi dari pinggul kiri. Selain itu pada inspeksi dapat dilihat bila penderita disuruh membungkuk maka akan terlihat perbedaan secara nyata ketinggian walaupun dalam keadaan tegap bisa dalam keadaan normal.²³

Salah satu pemeriksaan fisik adalah dengan cara “*The Adam’s Forward Bending test*”. Pemeriksaan dilakukan dengan melihat pasien

dari belakang yaitu dengan menyuruhnya membungkuk 90° ke depan dengan lengan menjuntai ke bawah dan telapak tangan berada pada lutut.. Temuan abnormal berupa asimetri ketinggian iga atau otot-otot paravertebra pada satu sisi. Deformitas tulang iga dan asimetri garis pinggang tampak jelas pada kelengkungan 30° atau lebih.²³

Jika pasien dilihat dari depan asimetri payudara dan dinding dada mungkin terlihat. Tes ini sangat sederhana, hanya dapat mendeteksi kebengkokannya saja tetapi tidak dapat menentukan secara tepat kelainan bentuk tulang belakang. Pemeriksaan *neurologis* (saraf) dilakukan untuk menilai kekuatan, sensasi atau reflex.²³



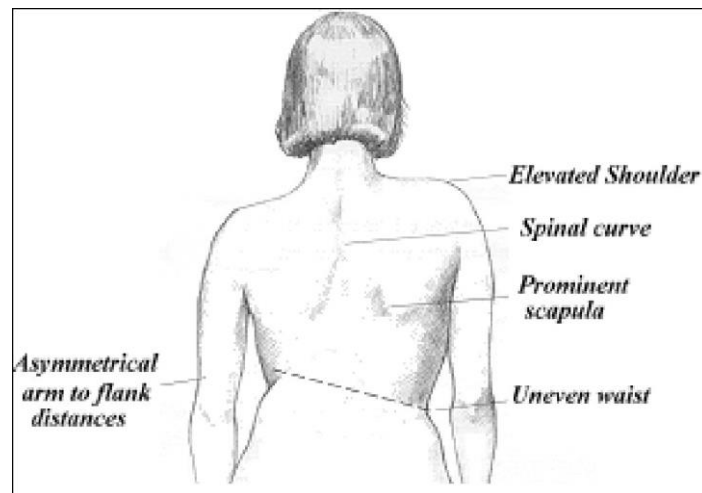
Gambar 2. Posisi Bending untuk skrining skoliosis²³

Secara umum tanda-tanda skoliosis yang bisa diperhatikan pada penderitanya yaitu:²⁴

- Tulang bahu yang berbeda, dimana salah satu bahu akan

kelihatan lebih tinggi dari bahu yang satunya (*Elevated Shoulder*)

- Tulang belikat yang menonjol, sebagai akibat dari terdorongnya otot oleh kurva primer *Scoliosis* (*Prominent Scapula*)
- Lengkungan tulang belakang yang nyata, yang dapat terlihat secara jelas dari arah samping penderita (*Spinal Curve*)
- Tulang panggul yang terlihat miring, sebagai penyesuaian dari kurva *Scoliosis* (*Uneven Waist*)
- Perbedaan ruang antara lengan dan tubuh (*Asymmetrical Arm to Flank Distances*)



Gambar 4. Tanda-tanda umum skoliosis²⁴

c. Pemeriksaan Radiologi

Secara tradisional, diagnosis klinis dari skoliosis dan *follow up* keberhasilan terapi dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan radiografi,

yang dapat mengukur derajat kurvatura skoliosis secara kuantitatif. Teknik standar untuk mengukur sudut kurvatura skoliosis ialah sudut Cobb. Pemeriksaan radiografi dilakukan dengan posisi berdiri, kecuali jika kondisi pasien tidak memungkinkan maka posisi yang dipilih ialah posisi terlentang. Panggul, pelvis, dan femur, bagian proksimal harus terlihat. Kurva skoliosis dikatakan ringan bila sudut Cobb yang terbentuk $<25^{\circ}$; sedang, bila $25-45^{\circ}$; dan, berat, bila $>45^{\circ}$.¹⁴

Pada anak-anak dan remaja, maturitas tulang dilihat dengan garis Risser pada krista iliaka untuk memperkirakan pertumbuhan tulang yang pesat, progresifitas skoliosis, dan berhentinya pertumbuhan.¹³

Kurva skoliosis yang disertai rotasi mungkin lebih sulit untuk ditangani dan mungkin menyebabkan gangguan pada rongga dada sehingga dapat mengganggu pernapasan. Secara radiografi, posisi pedikel menunjukkan derajat rotasi yang terbaik.¹⁵ Pemeriksaan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) dilakukan atas indikasi nyeri, gangguan neurologik, kurvatura torakal kiri, skoliosis juvenil idiopatik, progresi yang cepat, dan defek kulit.²⁵

2.8 Tata Laksana

Jenis terapi yang dibutuhkan untuk skoliosis tergantung pada banyak faktor. Sebelum menentukan jenis terapi yang digunakan, dilakukan observasi terlebih dahulu. Terapi disesuaikan dengan etiologi, umur skeletal, besarnya lengkungan, dan ada tidaknya progresivitas dari deformitas. Keberhasilan terapi sebagian tergantung pada deteksi dini dari skoliosis.

A. Obat

Tujuan pemberian obat adalah untuk mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri dan kemungkinan infeksi baik dari alat ataupun pembedahan, bukan untuk mengobati skoliosis.

Obat yang digunakan antara lain :

A. Obat

1. Analgesik
2. NSAID (Non Steroid Anti Inflammation Drug)

B. Fisioterapi

1. Terapi panas, dengan cara mengompres
2. Alat penyangga, digunakan untuk skoliosis dengan kurva 25°-40° dengan skeletal yang tidak matang (immature).

C. Penanganan Operatif

Umumnya, jika kelengkungan lebih dari 40 derajat dan pasien skeletalnya imatur, operasi direkomendasikan. Lengkung dengan sudut besar tersebut, progresivitasnya meningkat secara bertahap, bahkan pada masa dewasa. Tujuan terapi bedah dari skoliosis adalah memperbaiki deformitas dan mempertahankan perbaikan tersebut sampai terjadi fusi vertebra. Faktor yang harus dipertimbangkan sebelum operasi ialah fungsi paru pasien dengan penyakit neuromuskuler.

Operasi pada kasus skoliosis dilakukan atas indikasi:

- 1) pasien telah menjalani perawatan dengan *brace*, namun masih mengalami perburukan kurvatura.^{8,26}
- 2) terlambat menggunakan brace, yaitu pada pasien dengan kurva >50°,

usia tulang 15 tahun untuk perempuan dan 17 tahun untuk laki-laki, serta deformitas kurvatura skoliosis yang sangat berat.

- 3) kurvatura skoliosis $>50^0$ meskipun tidak dirasakan adanya gangguan kosmetik.²⁶
- 4) anak yang tidak menggunakan atau tidak dapat menggunakan brace.²⁷
- 5) nyeri terus menerus yang mungkin disebabkan oleh skoliosis
- 6) skoliosis yang tidak seimbang (*unbalanced scoliosis*).
- 7) gangguan psikologis karena skoliosis.²⁶ Sesuai dengan usia pasien, operasi dapat dilakukan dengan cara instrumentasi tanpa fusi (growing rod) atau operasi fusi definitif yang biasanya dilakukan dengan pendekatan anterior atau posterior.⁸

2.9 Prognosis

Prognosis tergantung kepada penyebab, lokasi dan beratnya kelengkungan. Semakin besar kelengkungan skoliosis, semakin tinggi resiko terjadinya progresivitas sesudah masa pertumbuhan anak berlalu. Skoliosis ringan yang hanya diatasi dengan brace memiliki prognosis yang baik dan cenderung tidak menimbulkan masalah jangka panjang selain kemungkinan timbulnya sakit punggung pada saat usia penderita semakin bertambah.

Penderita skoliosis idiopatik yang menjalani pembedahan juga memiliki prognosis yang baik dan bisa hidup secara aktif dan sehat. Penderita skoliosis neuromuskuler selalu memiliki penyakit lainnya yang serius (misalnya cerebral palsy atau distrofi otot). Karena itu tujuan dari pembedahan biasanya adalah memungkinkan anak bisa duduk tegak pada

kursi roda.

Bayi yang menderita skoliosis kongenital memiliki sejumlah kelainan bentuk yang mendasarinya, sehingga penanganannya pun tidak mudah dan perlu dilakukan beberapa kali pembedahan.