

# Jurnal Akta Trimedika





**EDITORIAL BOARD**  
**JURNAL AKTA TRIMEDIKA**

**Editor in Chief**



**Dr. dr. Tjam Diana Samara, MKK**  
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
Email: [dianasamara@trisakti.ac.id](mailto:dianasamara@trisakti.ac.id)



**Member of Editors**



**Dr. Magdalena Wartono, MKK**  
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
Email: [magdalena\\_w@trisakti.ac.id](mailto:magdalena_w@trisakti.ac.id)



**Dr. dr. Alvina, SpPK**  
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
Email: [dr.alvina@trisakti.ac.id](mailto:dr.alvina@trisakti.ac.id)



**Dr. dr. Verawati Sudarma, MGizi, SpGK**  
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
Email: [verasudarma@trisakti.ac.id](mailto:verasudarma@trisakti.ac.id)



**dr. Ade Dwi Lestari, MKes, SpOk**  
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
Email: [adedwilestari@trisakti.ac.id](mailto:adedwilestari@trisakti.ac.id)



**dr. Dian Mediana, M.Biomed**  
Departemen Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia  
Email: [dianmediana@trisakti.ac.id](mailto:dianmediana@trisakti.ac.id)



---

## INSOMNIA BERHUBUNGAN DENGAN NYERI KEPALA TIPE TEGANG PADA PEKERJA KANTORAN

Firas Sulthan Hammam, Kartini Kartini  
916-929

[PDF](#)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

## HUBUNGAN JUMLAH PARITAS DAN USIA MENOPAUSE

Salsabilla Rizkiana, Laksimi Maharani  
930-937

[PDF](#)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

## HUBUNGAN KONSUMSI ALKOHOL DAN ROKOK DENGAN KEJADIAN PREMENSTRUAL SYNDROME (PMS) PADA DEWASA

Nafisa Adithya Sekar, Lily Surjadi  
938-948

[PDF](#)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

## KONSENTRASI HbA1c BERHUBUNGAN DENGAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Sarah Margaretha, Magdalena Wartono  
949-959

[PDF](#)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

## HUBUNGAN STATUS BERAT BADAN LAHIR RENDAH DENGAN INSIDENSI PNEUMONIA PADA BALITA

Ardhea Eprilya Pratiwi, Fransisca Chondro  
960-970

[PDF](#)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

## HUBUNGAN KARAKTERISTIK GAYA BERSEPEDA DENGAN PENDERITA SKOLIOSIS

Nuryani Sidarta, Kezia Ghalyva Syalillam, Mutia Azhara  
986-1004

[PDF](#)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

## MANFAAT BERMAIN GOLF TERHADAP KESEHATAN FISIK DAN MENTAL LANSIA: TINJAUAN PUSTAKA

Syahgita Zaki Ghiffari, Fajri Fadhillah Hidayat, Nuryani Sidarta, Xarisa Azalia, Erica Kholinne  
1005-1018

[PDF](#)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

## EFIKASI SUPLEMEN INTRAVENA UNTUK ANEMIA DEFISIENSI BESI YANG SULIT DIATASI PADA KEHAMILAN

Raisha Ochi Melinda  
1019-1031

[PDF](#)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

## SITUS INVERSUS TOTALIS DENGAN ATRESIA INTESTINAL, MALROTASI, DAN VOLVULUS: LAPORAN KASUS

Dina Perdanasaki, Yulchair Ramli, Tandy Chintya Tanaji, Nur Hajriya Brahmi, Stefani Nindya, Samuel Hotma  
Rotua  
1032-1041

[PDF](#)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

**HUBUNGAN KARAKTERISTIK GAYA BERSEPEDA DENGAN PENDERITA SKOLIOSIS*****Relationship between Cycling Style Characteristics and Skoliosis Sufferers***

Diterima  
X Month 20YY  
Revisi  
XA Month 20YY  
Disetujui  
XB Month 20YY  
Terbit Online  
XB Month 20YY

**Kezia Ghalyva Syalillam<sup>1</sup>, Mutia Azhara<sup>2</sup>, Nuryani Sidarta<sup>3\*</sup>**<sup>1,2</sup> Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia<sup>3</sup> Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

\*Penulis Koresponden:  
nuryani\_sidarta@trisakti.ac.id

**Abstract**

*Scoliosis is a spinal disorder most commonly acquired as a result of daily habits such as sitting posture and the additional loads we carry. Scoliosis can affect physical activity, including sports, depending on the severity of the condition. Currently, cycling has become one of the most popular sports among the Indonesian population. However, improper cycling posture may have adverse effects on individuals with scoliosis. A correct understanding of cycling characteristics is considered important as part of scoliosis management. The aim of this literature review is to evaluate the impact of cycling posture on physical and functional changes in individuals with scoliosis, as well as to identify the most effective cycling techniques in providing therapeutic benefits. The search strategy included three keyword combinations: characteristics, cycling, and scoliosis. The literature search, conducted through a systematic review of scientific articles, initially identified 10,600 journals matching these keywords, of which 35 were included in this review. The results indicate that the characteristics of cycling techniques among individuals with scoliosis reflect how different cycling postures may influence the condition. Cycling styles that involve proper sitting positions and postural adjustments may help reduce scoliosis symptoms.*

**Keywords:** characteristics of cycling, scoliosis

**Abstrak**

Skoliosis adalah kelainan tulang belakang yang penyebab paling sering didapatkan akibat kebiasaan kita sehari-hari dalam melakukan kegiatan seperti posisi duduk dan beban tambahan yang kita bawa. Skoliosis dapat mempengaruhi aktivitas fisik, termasuk olahraga, tergantung pada tingkat keparahan kondisi skoliosis. Saat ini, bersepeda menjadi salah satu olahraga yang sedang populer di kalangan masyarakat Indonesia. Namun gaya bersepeda yang kurang tepat dapat memberikan dampak pada penderita skoliosis. Pemahaman yang benar tentang karakteristik bersepeda dinilai penting sebagai salah satu bagian penatalaksanaan skoliosis. Tujuan penelusuran literatur ini adalah untuk menilai dampak dari gaya bersepeda pada perubahan fisik dan fungsi tubuh penderita skoliosis serta mengidentifikasi gaya bersepeda yang paling efektif dalam memberikan manfaat terapeutik. Strategi pencarian mencakup 3 kombinasi kata kunci berikut: karakteristik, bersepeda, dan skoliosis. Pencarian ini melalui metode kajian pustaka dengan cara mengumpulkan artikel ilmiah yang ditemukan sejumlah 10.600 jurnal yang sesuai dengan kata kunci tersebut, kemudian sebanyak 35 jurnal digunakan dalam penelusuran ini. Hasil penelusuran menunjukkan bahwa karakteristik gaya bersepeda dengan penderita skoliosis mencerminkan bagaimana berbagai teknik bersepeda dapat mempengaruhi kondisi skoliosis. Gaya bersepeda yang melibatkan posisi duduk yang benar dan teknik pengaturan postur dapat membantu mengurangi gejala skoliosis.

**Kata kunci:** karakteristik bersepeda, skoliosis

## **PENDAHULUAN**

Skoliosis adalah jenis kelainan bentuk tulang belakang yang tersusun dari tumpukan tulang berbentuk persegi panjang yang disebut vertebra. Jika dilihat dari belakang, tulang belakang biasanya tampak lurus. Namun, tulang belakang yang terkena skoliosis melengkung seringkali tampak seperti huruf S atau C dengan rotasi vertebra. Kelengkungan ini memberi kesan bahwa orang tersebut condong ke satu sisi. Kondisi ini dapat bervariasi dalam tingkat keparahan sesuai dengan besarnya kurva. Pada kondisi dengan kurva ringan maka terkadang tidak memerlukan pengobatan khusus. Namun pada kasus dengan kurvatura yang lebih besar maka dapat menyebabkan nyeri, rasa tidak nyaman sampai menimbulkan gangguan fungsional.<sup>(1)</sup> Pada kasus tertentu dapat memerlukan pemantauan medis, terapi fisik, atau bahkan pembedahan.<sup>(2)</sup>

Menurut data dari *The National Scoliosis Foundation (NSF)* di Amerika Serikat, skoliosis ditemukan pada sekitar 4,5% populasi umum. Data ini menunjukkan bahwa skoliosis adalah kondisi yang relatif umum, tetapi tingkat keparahannya dapat bervariasi dari yang ringan hingga berat.<sup>(3)</sup> Di Indonesia prevalensi terjadinya skoliosis mencapai 3-5%.<sup>(4)</sup> Penyebab skoliosis bisa bervariasi, termasuk faktor genetik, kelainan perkembangan, atau kondisi medis lain.<sup>(5)</sup> Di Indonesia, penanganan skoliosis sering kali terlambat karena kurangnya kesadaran pasien dan orang tua. Ada beberapa metode untuk melakukan skrining skoliosis seperti *Adam's Forward Bending Test*, *Plumb Line Test*, atau pengukuran dengan menggunakan skoliometer. Alat ini digunakan untuk mengukur besarnya rotasi vertebra terhadap sumbunya.<sup>(6)</sup> Berdasarkan sebuah studi observasional terhadap 621 penderita skoliosis idiopatik di Jakarta, sebanyak 87,1% penderita *Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS)* adalah wanita dengan rata-rata usia 14 tahun. Penderita umumnya melakukan kunjungan ke poli spesialis bila derajat kelengkungan sudah mencapai 21 hingga 30 derajat, hal ini menyebabkan pengobatan skoliosis menjadi tidak maksimal.<sup>(7)</sup>

Kelengkungan tulang belakang dapat menyebabkan ketidaknyamanan, nyeri punggung, dan ketidakseimbangan otot, yang dapat mempengaruhi kualitas hidup dan kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik.<sup>(8)</sup> Saat berolahraga seperti bersepeda,

penderita skoliosis, terutama yang memiliki kurvatura yang lebih berat, mungkin mengalami kesulitan dalam melakukan gerakan tertentu atau harus menghindari aktivitas yang memperburuk gejala mereka. Bagi penderita skoliosis, gaya bersepeda dapat mempengaruhi kenyamanan dan kesehatan tulang belakang secara signifikan.<sup>(9)</sup> Posisi duduk yang tegak pada sepeda, seperti pada sepeda gunung, biasanya lebih baik untuk menjaga postur tubuh dan mengurangi tekanan pada tulang belakang dibandingkan dengan posisi membungkuk pada sepeda balap. Menggunakan sepeda dengan stang dan sadel yang dapat disesuaikan juga penting untuk menyesuaikan posisi tubuh agar lebih nyaman.<sup>(10)</sup> Bersepeda dengan intensitas dan durasi sedang dapat membantu memperkuat otot punggung dan meningkatkan fleksibilitas, tetapi penting untuk tidak berlebihan, karena hal ini bisa memperburuk gejala skoliosis.<sup>(11)</sup>

Gerakan tubuh pesepeda yang muncul saat mengendarai sepeda akan berfokus pada bagian kaki, kepala, tangan, dan punggung. Biomekanika punggung pada pesepeda dapat terjadi karena adanya posisi menunduk pada saat bersepeda. Posisi menunduk dilakukan pada saat mengayuh dan menjaga keseimbangan. Punggung yang difungsikan sebagai penjaga kestabilan dalam menggunakan sepeda. Bersepeda sebagian besar melibatkan gerakan anggota tubuh bawah, namun peran otot tubuh bagian atas digunakan untuk mempertahankan posisi tubuh. Posisi tubuh bagian atas berkaitan dengan perubahan dalam aktivitas otot tungkai bawah, yang kemudian terbukti mempengaruhi kinerja dalam bersepeda.<sup>(12)</sup>

Berbeda dengan penelusuran literatur yang telah ada, kebaruan pada penelusuran ini adalah terletak pada evaluasi apakah bersepeda dengan gaya tertentu dapat membantu mengurangi gejala skoliosis, seperti nyeri punggung dan kelelahan otot, atau malah memperburuk kondisi tersebut. Selain itu, penelusuran literatur ini menggabungkan perspektif dari berbagai disiplin ilmu, termasuk ortopedi, fisioterapi, dan ilmu olahraga, untuk memahami bagaimana berbagai gaya bersepeda mempengaruhi penderita skoliosis. Pendekatan multidisiplin ini bertujuan memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang dampak gaya bersepeda pada kondisi skoliosis dan dapat membuka jalan untuk rekomendasi yang lebih terarah dalam pengelolaan dan terapi bagi penderita skoliosis. Penelusuran literatur ini bertujuan

untuk menilai dampak dari gaya bersepeda pada perubahan fisik dan fungsi tubuh penderita skoliosis serta mengidentifikasi gaya bersepeda yang paling efektif dalam memberikan manfaat terapeutik.

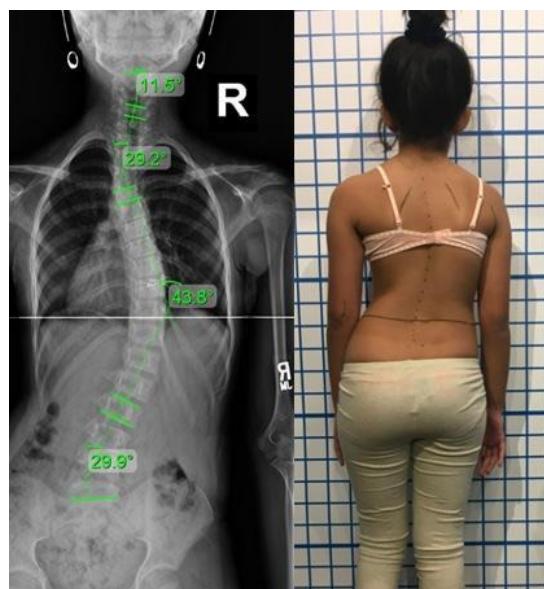
### **Skoliosis**

Skoliosis adalah gangguan tulang belakang yang ditandai dengan kelengkungan ke samping atau lateral. Dari pandangan belakang, tulang belakang penderita skoliosis terlihat berbentuk huruf "C" atau "S". Definisi lain menyebutkan bahwa skoliosis didefinisikan oleh *Scoliosis Research Society* sebagai deviasi lateral dari garis vertikal normal tulang belakang yang, terdiri dari kelengkungan lateral tulang belakang namun dalam banyak kasus, ini adalah kelainan tulang belakang tiga dimensi yang lebih kompleks, dengan rotasi vertebra di dalam kelengkungan yang jika diukur dengan sinar-X tulang belakang secara *Postero-Anterior* (PA), lebih besar dari sepuluh derajat.<sup>(13)</sup>

Skoliosis atau dalam bahasa latin disebut sebagai skolios merupakan abnormalitas tiga dimensi yang menyebabkan tulang belakang mengalami rotasi atau melengkung ke salah satu sisi tubuh, baik kiri maupun kanan.<sup>(14)</sup> Saat ini skoliosis dikenal tidak hanya dibatasi terhadap adanya kelainan yang terjadi pada bidang frontal/koronal, akan tetapi lebih lengkap lagi didefinisikan sebagai deformitas tiga dimensi pada tulang belakang. Hal ini mendeskripsikan kurva lateral pada potongan frontal disertai dengan deformitas 3 dimensi pada bidang aksial (deformitas rotasional), dan pada bidang sagital (deformitas bidang anteroposterior).

Umumnya skoliosis dapat didiagnosis melalui pemeriksaan fisik, tetapi bisa didiagnosis sepenuhnya melalui pemindaian *Computed Tomography* (CT), *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), atau sinar-X untuk lebih mengukur besarnya sudut (kurvatura) agar dapat menentukan tingkat keparahan skoliosis.<sup>(15)</sup> Pada kasus skoliosis ringan dengan kurvatur 10 derajat atau kurang, mungkin tidak memerlukan perawatan khusus. Pada kasus skoliosis derajat sedang (25-45 derajat), biasanya hanya memerlukan pemantauan ataupun cenderung memerlukan beberapa bentuk penyangga.<sup>(16)</sup> Sementara kasus yang lebih serius dengan lengkungan di atas 50 derajat dianggap parah, memerlukan pemantauan medis, terapi fisik, atau bahkan pembedahan, tergantung

pada seberapa besar kelengkungan tulang belakang dan dampaknya terhadap kesehatan pasien.<sup>(3)</sup> Skoliosis parah seringkali memerlukan pembedahan, biasanya fusi tulang belakang.<sup>(17)</sup> Skoliosis umumnya ditandai dengan gejala seperti kelengkungan tulang belakang yang tidak normal, kepala terlihat tidak berada di tengah, salah satu pinggul atau bahu lebih tinggi dari yang lain, postur tubuh secara keseluruhan terlihat miring atau berputar, terlihat perbedaan pada kedua tangan yang menggantung di sisi badan saat berdiri tegak. Selain itu dapat ditandai juga dengan adanya perbedaan tinggi punggung belakang (punuk atau benjolan di punggung) ketika pasien membungkuk ke depan (Gambar 1).<sup>(18,19)</sup>



**Gambar 1.** Skoliosis derajat sedang<sup>19</sup>

Berdasarkan bentuk dan lokasinya, kurva skoliosis dibagi menjadi: toraks, thoracolumbalis, lumbar, dan kurva mayor ganda.<sup>(20)</sup> Kondisi ini bisa menurunkan kualitas hidup karena menyebabkan rasa sakit, disabilitas, deformitas yang mengganggu secara estetika, hambatan fungsional, masalah dengan paru-paru, dan potensi progresifitas saat dewasa, serta gangguan psikologis.<sup>(10,21)</sup> Kondisi seperti ini sering menyulitkan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari, termasuk berolahraga. Namun, terdapat beberapa jenis olahraga yang direkomendasikan untuk membantu memperbaiki postur tubuh penderita skoliosis, sehingga pengidap tetap dapat aktif dan sehat.

## **Biomekanik Skoliosis**

Skoliosis merupakan kelainan tulang belakang tidak sejajar (asimetri), ketika biomekaniknya terganggu dapat mempengaruhi kesehatan dan fungsi tulang belakang secara keseluruhan. Kondisi penting yang menjadi ciri khas skoliosis adalah sifatnya yang progresif, yang berarti ukuran kurva skoliosis cenderung bertambah besar, dengan kecepatan yang berbeda-beda. Menurut Mau, semua asimetri yang ditandai dengan posisi bahu yang tidak sejajar serta rotasi panggul akan mengakibatkan adanya pemendekan otot, fascia ataupun jaringan ikat. Semua kondisi tersebut dikenal dengan istilah *Sindrom Kontraktur (SofC)* atau *Sindrom Kontraktur dan Deformitas*".<sup>(22)</sup>

Secara umum, terdapat dua klasifikasi skoliosis yaitu skoliosis struktural dan nonstruktural. Skoliosis struktural sebagian besar idiopatik atau tidak diketahui, penyebab lainnya karena kelainan pembentukan tulang belakang pada masa kehamilan, Kelainan/penyakit pada otot penyangga tulang belakang dan persarafannya, serta tumor, infeksi, penyakit metabolismik dan arthritis.<sup>(23)</sup> skoliosis struktural ini merupakan kategori skoliosis yang paling umum, melibatkan rotasi tulang belakang selain kelengkungan tulang belakang dari sisi ke sisi. Jenis skoliosis ini memengaruhi struktur tulang belakang dan dianggap permanen kecuali tulang belakang menerima perawatan.<sup>(23)</sup>

Skoliosis non struktural disebabkan karena adanya kelainan di tempat lain yang menyebabkan gangguan tulang belakang sebagai mekanisme kompensasi. Nissinen menyimpulkan bahwa asimetri batang tubuh, postur, dan pertumbuhan dapat memprediksi perkembangan skoliosis secara terpisah.<sup>(24)</sup> Pada skoliosis non struktural, ekstremitas bawah dan deformitas panggul dapat mempengaruhi tulang belakang. Misalnya, ketika kemiringan panggul terjadi karena perbedaan panjang kaki atau ketika postur tubuh yang tidak tegak karena faktor kebiasaan berdiri menumpu pada satu kaki, tulang belakang akan melengkung untuk menjaga keseimbangan tubuh sesuai dengan perubahan pusat gravitasi.<sup>(22)</sup> Ketimpangan fungsional sebagian besar bisa disebabkan oleh pronasi kaki yang asimetris atau disebut dengan *flat feet*, hal ini dapat menciptakan skoliosis non struktural di daerah pinggang dan dada sampai tingkat tertentu pada setiap

orang yang terlalu pronasi. Semua perubahan biomekanik ini dari bawah ke atas menyebabkan perpindahan beban ke berbagai sendi ekstremitas bawah dan tulang belakang yang dapat menyebabkan skoliosis non struktural.<sup>(22)</sup>

### **Penanganan Skoliosis**

Ada tiga prinsip utama dalam mengelola skoliosis: Pertama, pencegahan perburukan, yaitu mencegah agar kurva tulang belakang tidak semakin memburuk, hal ini melibatkan berbagai langkah seperti penggunaan *brace* (penyangga) dan program latihan khusus yang dirancang untuk mempertahankan stabilitas kurva tulang belakang.<sup>(24)</sup> Kedua, pengelolaan nyeri, karena skoliosis seringkali disertai rasa sakit yang bisa mengganggu aktivitas sehari-hari, penanganan nyeri meliputi metode seperti obat pereda nyeri, terapi fisik, dan teknik relaksasi untuk mengurangi atau menghilangkan rasa sakit. Ketiga, peningkatan fungsi, yang bertujuan membantu penderita skoliosis dalam menjalani aktivitas sehari-hari, termasuk olahraga.

Tujuan terapi skoliosis adalah untuk menjaga kurva tetap terkendali selama pertumbuhan. Pengobatan skoliosis dapat berupa observasi, terapi rehabilitasi, pemberian modalitas seperti *brace*, olahraga, ataupun pengobatan invasif seperti pembedahan sesuai dengan derajat kurvatura penderita skoliosis.<sup>(21)</sup>

Indikasi observasi ialah skoliosis dengan sudut kurvaturanya kurang dari 25 derajat pada pasien yang masih dalam masa pertumbuhan dan kurang dari 50 derajat pada pasien yang masa pertumbuhannya telah berhenti. Pemeriksaan derajat dipantau dengan sinar-X dilakukan setiap 6-9 bulan untuk kurvatura kurang dari 20 derajat dan tiap 4-6 bulan untuk kurvatura lebih dari 20 derajat.<sup>(21)</sup> Pelaksanaan terapi rehabilitasi pada skoliosis bertujuan untuk menjaga fleksibilitas, mengoreksi postur tubuh, menstabilkan postur tubuh yang benar, melatih pasien dalam aktivitas kehidupan sehari-hari.<sup>(25)</sup> Latihan pada terapi rehabilitasi dapat mencakup; peregangan dan fleksibilitas, penguatan khusus pada otot-otot batang tubuh dan inti, pengelolaan dan pelatihan ulang postur tubuh, latihan stabilisasi tulang belakang.<sup>(26)</sup> Intervensi rutin dengan fisioterapis untuk latihan dan pelatihan ulang postur tubuh dapat memberikan dampak psikologis yang positif pada pasien skoliosis.<sup>(26)</sup>

Pemberian modalitas yang dapat digunakan untuk terapi skoliosis, antara lain adalah pemakaian *brace*. Tujuan penggunaan alat ini adalah untuk mengoreksi kurvatura skoliosis, mempertahankan koreksi yang telah dilakukan oleh terapi operasi, mencegah atau mengobati disfungsi pernapasan, mencegah atau mengobati nyeri tulang belakang, dan meningkatkan estetika.<sup>(27)</sup> Penggunaan *brace* direkomendasikan pada skoliosis dengan kurvatura yang lebih dari 20 derajat pada pasien yang masih dalam masa pertumbuhan dan dengan progresifitas sebesar 5 - 10 derajat dalam periode 6 bulan.<sup>(21)</sup>

Ada beberapa *brace* yang dapat digunakan untuk skoliosis yang dapat digunakan tergantung pada tingkat keparahan kondisi dan faktor individu lainnya, antara lain:

1. *Boston Brace*

Boston *brace* adalah alat bantu ortopedi *toraco-lumbo-sacral* (TLSO) yang merupakan *brace* simetris yang biasanya dilengkapi dengan bantalan tekanan yang menyediakan sistem tekanan tiga titik yang bertujuan untuk mengoreksi deformitas batang tubuh dan kelengkungan tulang belakang. Selama masa pertumbuhan pubertas, pasien disarankan untuk memakai brace selama 18 hingga 23 jam per hari. Penggunaan Boston brace didukung oleh studi multipusat terkontrol prospektif (Nachemson & Peterson, 1995), dan oleh studi terkontrol acak yang mencakup kelompok kontrol yang tidak diobati (Weinstein *et al.*, 2013), Boston *brace* ini adalah yang paling direkomendasikan, tingkat keberhasilan dalam penggunaan boston brace pada kedua studi ini sebanding dengan 70% dan 72% pasien tanpa perkembangan lengkung yang tercatat.<sup>(27)</sup>

2. *Wilmington Brace*

Alat bantu ortopedi *toraco-lumbo-sacral* (TLSO) umum lainnya adalah Wilmington *brace*. Namun, tidak seperti penyangga Boston, penyangga Wilmington dibuat khusus berdasarkan gips yang dipasang pada pasien saat berbaring, menghadap ke atas. Setelah gips dibuat, gaya korektif khusus untuk lengkungan tulang belakang pasien ditambahkan sebelum penyangga selesai dipasang. Penyangga ini dipasang pada tubuh seperti jaket ketat dan dikenal

sebagai TLSO kontak penuh karena tidak memiliki celah atau titik terbuka. Wilmington *brace* biasanya diresepkan untuk dipakai sepanjang waktu (23 jam/hari), meskipun beberapa penelitian menunjukkan bahwa 12 hingga 16 jam sehari sudah cukup untuk lengkungan berukuran 40 derajat atau kurang.<sup>(28)</sup>

### 3. *Milwaukee Brace*

Milwaukee *brace* merupakan penyangga *serviks-thorax-lumbar-sacral* (CTLSO). Alat ini terdiri dari cincin leher dengan cetakan tenggorokan dan dua bantalan oksipital untuk menghindari tekanan tinggi di leher.<sup>(25)</sup> Penyangga ini biasanya diresepkan untuk anak-anak dengan gangguan postur tubuh, yang belum mencapai masa pertumbuhan atau sedang dalam masa pertumbuhan cepat. Penyangga ini tidak digunakan untuk orang dewasa atau remaja yang sudah melewati masa pertumbuhan, karena tidak akan memberikan efek apa pun. Penyangga Milwaukee jarang digunakan lagi. Namun, penyangga ini terkadang masih digunakan untuk lengkungan yang lebih tinggi di tulang belakang toraks atau serviks.<sup>(29)</sup>

### 4. *Charleston Brace*

Adalah penyangga hanya dipakai pada malam hari atau saat ketika tidur. Penyangga ini dibuat khusus berdasarkan gips yang diambil dari tubuh pasien. Setelah gips dibuat, gaya korektif ditambahkan ke penyangga berdasarkan hasil *rontgen* tulang belakang. Charleston *brace* dimaksudkan untuk dikenakan saat berbaring, bukan saat berdiri dan bergerak. Dengan demikian, penyangga ini mampu memberikan gaya yang lebih kuat dan tidak dibatasi oleh pertimbangan agar kepala tetap seimbang di atas panggul. Pemakaian *brace* ini disarankan selama 8 hingga 12 jam per hari dan dikenakan terutama di tempat tidur.<sup>(25)</sup>

Selain penggunaan *brace*, olahraga juga dinilai memberikan manfaat besar bagi penderita skoliosis dalam memperbaiki postur tubuh dan meredakan gejala seperti pegal, nyeri punggung, dan kelelahan.<sup>(30)</sup> Menurut sebuah tinjauan literatur, olahraga sering direkomendasikan untuk mengurangi perkembangan skoliosis, memperbaiki postur, meningkatkan kontrol neuro-motorik tulang belakang, serta meningkatkan

fleksibilitas tulang belakang dan dada, kekuatan otot, dan elastisitas. Akan tetapi, penting untuk memilih jenis olahraga yang tepat dan aman bagi penderita skoliosis untuk mengoptimalkan kekuatan otot tanpa memberikan tekanan berlebihan pada tulang belakang.<sup>(31)</sup>

Penderita skoliosis yang memiliki kelengkungan lebih dari 40 hingga 45 derajat dan kerangkanya belum matang merupakan kandidat yang tepat untuk operasi. Perawatan operasi yang utama adalah fusi bedah. Saat ini, teknik yang paling unggul adalah fusi posterior dengan sekrup pedikel dan penempatan batang bilateral. Keputusan untuk melakukan operasi harus memperhitungkan beberapa faktor-faktor khusus pasien, kematangan rangka, perkembangan deformitas, faktor sosial ekonomi pasien. Selain itu kemungkinan terjadi komplikasi pasca pembedahan seperti cedera neurologis pasca-pembedahan, komplikasi pada pernapasan, jantung, infeksi pasca operasi dan komplikasi gastrointestinal juga merupakan hal yang dipertimbangkan. Keahlian dokter bedah dan volume pembedahan juga merupakan faktor penting terkait hasil dan biaya pembedahan.<sup>(32)</sup>

### **Bersepeda sebagai salah satu modalitas untuk skoliosis**

Berolahraga merupakan aktivitas yang familiar bagi banyak orang, dan dilakukan secara rutin dengan frekuensi yang bervariasi tergantung pada individu. Olahraga merupakan kegiatan fisik yang dilakukan di waktu luang tanpa perencanaan rinci, dengan tujuan menjaga kesehatan tubuh dan meningkatkan kebugaran.<sup>(33)</sup> Namun, bagi beberapa penderita penyakit tertentu, seperti skoliosis, berolahraga dapat menjadi tantangan yang besar.<sup>(34)</sup>

Olahraga ataupun latihan fisik yang dilakukan disesuaikan untuk setiap penderita skoliosis guna mengembalikan tulang belakang yang melengkung ke posisi yang lebih alami. berolahraga bertujuan untuk derotasi, elongasi dan stabilisasi tulang belakang dalam bidang tiga dimensi.

Salah satu olahraga yang dianjurkan bagi penderita skoliosis adalah bersepeda. Bersepeda adalah aktivitas berdampak rendah yang memberikan latihan kardiovaskular efektif tanpa memperburuk kelengkungan skoliosis.<sup>(35)</sup> Menurut Parengkuan, bersepeda

juga merupakan alat transportasi yang ramah lingkungan, sepeda bergerak di jalan tanpa menggunakan bahan bakar fosil, sehingga tidak menyebabkan polusi udara dan merupakan pilihan transportasi yang ekonomis. Sementara itu, bersepeda dapat meningkatkan kekuatan dan fleksibilitas otot, yang dapat membantu mengurangi nyeri akibat skoliosis.<sup>(36)</sup>

Aktivitas berdampak rendah ini cocok untuk segala usia, termasuk orang dewasa yang lebih tua, dan dapat meningkatkan kesejahteraan mental serta kesehatan secara keseluruhan. Selain itu, bersepeda secara teratur membantu memperbaiki postur tubuh, menyelaraskan lengkungan tulang belakang, dan menjaga mobilitas, sehingga mengurangi risiko masalah kesehatan.<sup>(37)</sup> Untuk penderita skoliosis, disarankan untuk bersepeda di lintasan yang lurus dan datar untuk menghindari tekanan berlebihan pada punggung dan tulang belakang.

Posisi tubuh saat bersepeda memiliki dampak penting bagi penderita skoliosis. Gaya bersepeda yang tepat dapat membantu mengurangi ketidaknyamanan dan memperbaiki postur tubuh penderita skoliosis. Sebaliknya, gaya yang salah bisa memperburuk kondisi. Memilih sepeda dengan ukuran yang tepat sangat penting untuk menghindari ketegangan pada punggung dan tulang belakang. Memastikan bahwa ukuran sepeda sesuai dengan proporsi tubuh agar posisi bersepeda nyaman. Penting untuk mempertahankan posisi tegak saat bersepeda guna mengurangi tekanan pada tulang belakang toraks. Hindari mencondongkan tubuh ke depan secara berlebihan karena hal ini dapat memperburuk skoliosis.<sup>(37)</sup> Upaya mencegah kondisi skoliosis semakin parah, penting bagi penderita skoliosis untuk menjaga posisi tubuh yang tepat saat bersepeda (Gambar 2), yaitu:

1. Posisi punggung

Penderita skoliosis harus menjaga punggung tetap lurus dan tidak membungkuk, karena dapat membuat tulang belakang menerima tekanan berlebihan pada daerah lumbal (punggung bawah).<sup>(38)</sup> Ketika penderita skoliosis menjaga punggung tetap lurus saat bersepeda, ini membantu mendistribusikan beban secara merata di sepanjang tulang belakang. Jika punggung membungkuk,

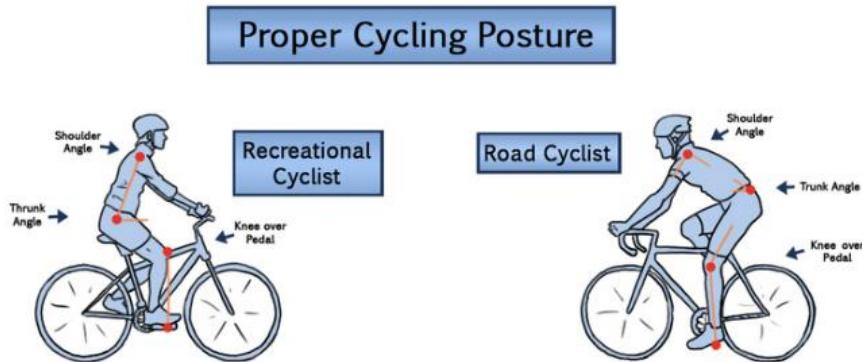
tekanan tambahan dapat diberikan pada area yang sudah melengkung, memperburuk kelengkungan dan menyebabkan rasa sakit. Posisi punggung yang benar membantu menjaga keseimbangan tubuh, yang penting untuk mencegah ketegangan tambahan pada otot dan sendi.

## 2. Posisi pinggul

Penderita skoliosis sebaiknya menjaga posisi pinggul dalam keadaan netral.<sup>(39)</sup> Posisi pinggul yang netral sangat penting karena membantu menjaga tulang belakang dalam posisi yang lebih alami dan seimbang. Jika pinggul terlalu diputar ke satu sisi, hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan pada tubuh, yang bisa memperburuk skoliosis dengan memberikan tekanan tambahan pada area tulang belakang yang sudah melengkung. Selain itu, jika pinggul terlalu condong atau berputar, postur tubuh bisa terpengaruh dan kelengkungan tulang belakang bisa semakin buruk. Memutar pinggul terlalu jauh ke satu sisi dapat menyebabkan ketegangan pada otot dan sendi di sekitar pinggul dan tulang belakang, yang bisa menimbulkan nyeri dan ketidaknyamanan. Oleh karena itu, menjaga pinggul tetap netral dapat membantu mengurangi risiko nyeri dan ketidaknyamanan tersebut.

## 3. Posisi bahu

Bagi penderita skoliosis, penting untuk memastikan kedua bahu sejajar dan tidak mengangkat salah satu bahu lebih tinggi dari yang lain.<sup>(38)</sup> Menjaga bahu dalam posisi sejajar membantu tubuh tetap seimbang. Ketidakseimbangan pada bahu, seperti mengangkat salah satu bahu lebih tinggi, dapat menyebabkan ketidakseimbangan pada seluruh tubuh. Hal ini mengakibatkan beban dan tekanan tidak merata pada tulang belakang, yang dapat memperburuk skoliosis. Jika salah satu bahu lebih tinggi, ini dapat menyebabkan beban yang tidak merata pada tulang belakang. Ketidaksejajaran bahu juga dapat menyebabkan ketegangan ekstra pada otot-otot di sekitar bahu dan tulang belakang. Sehingga dengan menjaga bahu tetap sejajar, risiko ketegangan otot, nyeri, dan ketidaknyamanan dapat dikurangi.



Gambar 2. Postur bersepeda yang baik<sup>(40)</sup>

Untuk memastikan gaya bersepeda yang baik bagi penderita skoliosis, penting untuk melakukan penyesuaian pada sepeda yang digunakan. Terdapat beberapa rekomendasi untuk pengaturan sepeda yang mendukung posisi baik untuk penderita skoliosis, seperti sadel sepeda harus disesuaikan dengan panjang kaki dan postur tubuh, karena jika terlalu tinggi atau rendah, dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan memberikan tekanan berlebih pada tulang belakang. Sadel yang diatur dengan baik membantu menjaga posisi tubuh yang optimal dan mengurangi risiko nyeri. Selain itu, jarak dan tinggi *handlebar* juga harus disesuaikan agar tidak memaksa punggung membungkuk, yang bisa memperburuk skoliosis dan menyebabkan ketidaknyamanan. Posisi *handlebar* yang tepat mendukung postur tubuh yang lebih tegak dan nyaman saat bersepeda. Terakhir, memilih rangka sepeda yang sesuai dengan ukuran tubuh dan jenis skoliosis yang dialami, karena rangka yang tidak cocok dapat mempengaruhi posisi berkendara dan menyebabkan tekanan yang tidak merata pada tulang belakang.

Menurut penelitian Patti, temuan mereka menunjukkan bahwa bersepeda rekreasi dapat menyebabkan deformitas tulang belakang. Studi ini tidak ditujukan untuk mencegah praktik bersepeda rekreasi karena adanya kemungkinan perubahan postur ini. Sebaliknya, studi ini ditujukan untuk menghasilkan kesadaran yang lebih besar tentang olahraga ini untuk menjunjung program pelatihan khusus untuk pencegahan perubahan dalam sistem muskuloskeletal.<sup>(10)</sup>

Pada penderita skoliosis berat derajat kemiringan tulang menghambat paru-paru untuk berkembang dengan sempurna, sehingga dapat menyebabkan penderita mengalami keterbatasan untuk bergerak dan kesulitan bernafas. Sesak ini terjadi akibat efek mekanik tertekannya paru oleh organ lain di sekitarnya yang terdampak dari kelengkungan tulang belakang yang abnormal tersebut. Bila gangguan kelengkungan tulang belakang ini sampai menyebabkan sesak, seringnya penanganan konservatif.<sup>(41)</sup> Beberapa penelitian menunjukkan pentingnya melakukan aktivitas aerobik umum (termasuk olahraga) dan latihan pernapasan untuk meningkatkan kapasitas latihan dan fungsi otot pernapasan.<sup>(24)</sup> Bersepeda merupakan salah satu aktivitas aerobik yang dapat menjadi pilihan penderita skoliosis.

Bersepeda juga memberikan manfaat untuk meningkatkan aliran darah secara keseluruhan dan membuat fungsi jantung lebih efisien. Efisiensi pemompaan jantung ini membantu menurunkan tekanan darah dan mengurangi risiko komplikasi penyakit jantung.<sup>(42)</sup> Semua manfaat ini, menunjukkan olahraga bersepeda menjadi pilihan olahraga yang sangat baik bagi penderita skoliosis, baik untuk kesehatan fisik maupun mental penderita.

Maka, pengaturan sepeda yang tepat dapat membantu penyesuaian gaya bersepeda agar lebih aman bagi penderita skoliosis. Bersepeda memiliki manfaat yang signifikan untuk penderita skoliosis. Aktivitas ini dapat meningkatkan kekuatan otot, termasuk otot punggung, perut, dan kaki, yang sangat penting untuk mempertahankan postur tubuh yang baik. Memperkuat otot-otot ini, bersepeda juga membantu meningkatkan keseimbangan dan koordinasi tubuh.<sup>(43)</sup>

## **KESIMPULAN**

Hasil penulusuran ilmiah secara keseluruhan menunjukkan bahwa bersepeda merupakan pilihan olahraga yang baik bagi penderita skoliosis jika dilakukan dengan benar. Pertimbangan akan gaya dan penyesuaian yang sesuai guna membantu mengurangi gejala dan mendukung penanganan konservatif merupakan faktor yang penting untuk diperhatikan. Aktivitas bersepeda ini dinilai dapat meningkatkan kualitas

hidup penderita dengan mendukung kesehatan fisik dan mental, serta mengelola dan mencegah perburukan kondisi skoliosis.

## **KONFLIK KEPENTINGAN**

Tidak ada konflik kepentingan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Puspasari S, Dwiningsih F. View of pengetahuan dan sikap remaja tentang skoliosis di SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara Bandung. *Jurnal Ilmiah JKA*. 2018;4(1):1-8. doi: 10.58550/jka.v4i1.24.
2. Parera AC, Sengkey LS, Gessal J. Deteksi dini skoliosis menggunakan Skoliometer pada siswa kelas VI SD di Kecamatan Mapanget Manado. *Jurnal e-CliniC (eCl)*. 2016;4(1):98-103. doi:10.35790/ecl.v4i1.10831.
3. Purnama MS, Doues M, Purnama SK. Distorsi postural tulang belakang atlet ditinjau dari cabang olahraga. 2018;1(1):77-84.
4. Simanjuntak CA, Gading PW. Pemeriksaan awal skoliosis pada pelajar SLTP di Kota Jambi. *MEDIC*. 2019;2(1):53-8.
5. Irianto KA, Yazid H. Congenital scoliosis: an article review. *JOINTS*. 2019;8(1):47-58.. doi:10.20473/joints.v8i1.2019.47-58.
6. Komang-Agung S, Dwi-Purnomo SB, Susilowati A. Prevalence rate of adolescent idiopathic scoliosis: results of school-based screening in Surabaya, Indonesia. *Malays Orthop J*. 2017;11(3):17–22. doi:10.5704/moj.1711.011
7. Ueno M, Takaso M, Nakazawa T, *et al*. A 5-year epidemiological study on the prevalence rate of idiopathic scoliosis in Tokyo: school screening of more than 250,000 children. *J Orthop Sci*. 2011;16(1):1–6. doi:10.1007/s00776-010-0009-z.

8. Hong TTH, Wang Y, Wong DWC, *et al*. The influence of mattress stiffness on spinal curvature and intervertebral disc stress-an experimental and computational study. *Biology (Basel)*. 2022;11(7):1-16. doi:10.3390/biology11071030.
9. Wahyuddin, Wiwit, Anggita MY. Hubungan beban tas dengan resiko skoliosis pada remaja. *Fisioterapi: Jurnal Ilmiah Fisioterapi*. 2021;21(1):58–62. doi:10.47007/fisio.v21i01.4184.
10. Patti A, Giustino V, Messina G, *et al*. Effects of cycling on spine: a case–control study using a 3D scanning method. *Sports*. 2023;11(11):1-12. doi:10.3390/sports11110227.
11. Hafid ZS, Aisyah UN, Putro PD. Nyeri punggung bawah akibat posisi duduk yang salah pada pesepeda. *Jurnal Keterapian Fisik*. 2020;5(2):71–88. doi:10.37341/jkf.v5i2.233.
12. Kencana DDA, Herlambang Y, Nurhidayat M. Perancangan tas backpack untuk kebutuhan pengguna sepeda bike to work designing backpack bags for the needs of bicycle bike to work. *E-Proceeding of Art & Design*. 2019;6(1):587-603.
13. Gielen JL, Van Den Eede E. Scoliosis and sports participation. *International SportMed Journal*. 2008;9(3):131–40.
14. Anwer S, Alqadir A, Shaphe MDA, Anwar D. Effects of exercise on spinal deformities and quality of life in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *BiomedRes Int*. 2015;6(1):1–15. doi:10.1155/2015/123848.
15. Lee G Bin, Priefer DT, Priefer R. Scoliosis: causes and treatments. *Adolescents*. 2022;2(2):220–34. doi:10.3390/adolescents2020018.
16. Wiemann JM, Shah SA, Price CT. Nighttime bracing versus observation for early adolescent idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop*. 2014;34(6):603–06. doi:10.1097/BPO.0000000000000221.
17. Yaman O, Dalbayrak S. Idiopathic scoliosis. *Turk Neurosurg*. 2014;24(5):646–57. doi:10.5137/1019-5149.
18. Syah I. Program pemeriksaan fisik/skoliosis pada anak sekolah dasar. *Emp Soc J*. 2021;2(2):136-41.

19. Janicki JA, Alman B. Scoliosis: review of diagnosis and treatment. *Paediatr Child Health*. 2007;12(9):771-776. doi:10.1093/pch/12.9.771.
20. Jandrić SD. Scoliosis and sport. *Sportlogia*. 2015;11(1):1-10. doi:10.5550/sgia.151101.en.001J.
21. Pelealu J, Angliadi LS, Angliadi E. Rehabilitasi medik pada skoliosis. *Jurnal Biomedik:JBM*. 2014;6(1):8-13. doi:<https://doi.org/10.35790/jbm.6.1.2014.4157>.
22. Karski T. Biomechanical etiology of the so-called idiopathic scoliosis-new classification; rules of therapy and causal prophylaxis. *International Journal of Spine Research*. 2019;1(1):12-6. doi:10.17352/ijsr.000003.
23. Lee JG, Yun YC, Jo WJ, Seog TY, Yoon YS. Correlation of radiographic and patient assessment of spine following correction of nonstructural component in juvenile idiopathic scoliosis. *Ann Rehabil Med*. 2018;42(6):863-71. doi:10.5535/arm.2018.42.6.863
24. SKOLIOSIS. 2025. Flex-free musculoskeletal rehabilitation clinic. Available at: <https://flexfreeclinic.com/infokesehatan/detail/96?title=scoliosis>. Accessed 12 April 2025
25. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and Spinal Disorders*. 2018;13(3):1-14. doi:10.1186/s13013-017-0145-8.
26. Choi J, Kim HS, Kim GS, Lee H, Jeon HS, Chung KM. Posture management program based on theory of planned behavior for adolescents with mild idiopathic scoliosis. *Asian Nurs Res*. 2013;7(3):120-7.
27. Weiss HR, Çolak TK, Lay M, Borysov M. Brace treatment for patients with scoliosis: state of the art. *S Afr J Physiother*. 2021;77(2):1-11. doi:10.4102/sajp.v77i2.1573.
28. Schiller JR, Thakur NA, Eberson CP. Brace management in adolescent idiopathic scoliosis. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(3):670-8. doi:10.1007/s11999-009-0884-9

29. McAfee P. 2016. Types of Scoliosis Braces. Available at: <https://www.spine-health.com/conditions/scoliosis/types-scoliosis-braces>. Accessed 27 Aug 2025.
30. Li X, Shen J, Liang J, et al. Effect of core-based exercise in people with scoliosis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2021;35(5):669–80. doi:10.1177/0269215520975105.
31. Kocaman H, Bek N, Kaya MH, Buyukturan B, Yetis M, Buyukturan O. The effectiveness of two different exercise approaches in adolescent idiopathic scoliosis: a single-blind, randomized-controlled trial. *PLoS One.* 2021;16(4):1-15. doi:10.1371/journal.pone.0249492.
32. Menger RP, Sin AH. Adolescent idiopathic scoliosis. Treasure Island: StatPearls; 2023. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499908/>. Accessed 12 Aug 2025.
33. Arif W, Willy H. Aktivitas fisik & kesehatan. Pontianak: IAIN Pontianak Press; 2020. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/353605384\\_Buku\\_Aktivitas\\_Fisik\\_dan\\_Kesehatan\\_fix](https://www.researchgate.net/publication/353605384_Buku_Aktivitas_Fisik_dan_Kesehatan_fix). Accessed 23 Aug 2025.
34. Zhou Z, Liu F, Li R, Chen X. The effects of exercise therapy on adolescent idiopathic scoliosis: an overview of systematic reviews and meta-analyses. *Complement Ther Med.* 2021;58:1-11. doi:10.1016/j.ctim.2021.102697.
35. Jandica SD. Scoliosis and sports. *SportLogia.* 2015;11(1):1-10. doi: 10.5550/sgia.151101.en.001J
36. Parengkuan M. Aktivitas olahraga bersepeda pada saat pandemi COVID-19 di Kabupaten Gorontalo. Prosiding seminar dan lokakarya Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta. 2021;4(01):400–8.
37. Enjoy bicycle riding with Scoliosis. BackGenius Available at: <https://www.backgenius.com/blogs/health-habits-exercise/enjoy-bicycle-riding-with-scoliosis>. Accessed 27 Aug 2025.

38. Khadour FA, Khadour YA, Albarroush D. Association between postural habit and lifestyle factors of adolescent idiopathic scoliosis in Syria. *Sci Rep.* 2024;14:1-10. doi:10.1038/s41598-024-77712-z.
39. Ágústsson A, Sveinsson Þ, Rodby-Bousquet E. The effect of asymmetrical limited hip flexion on seating posture, scoliosis and windswept hip distortion. *Res Dev Disabil.* 2017;71:18–23. doi:10.1016/j.ridd.2017.09.019.
40. Fit your bike to your body for comfortable, pain-free cycling - Jericho Physio /. 2017. Available at: <https://www.jerichophysio.com/fit-bike-body-comfortable-pain-free-cycling/>. Accessed 27 Aug 2025.
41. Suprayogi D, Kristianto A, Prasetya H. The effect of scoliosis orthosis on the reduction of cobb angle in scoliosis patients: a meta-analysis. *IJM.* 2020;5(4):356-67. doi:10.26911/theijmed.2020.05.04.11.
42. Rasyad A, Kumar V. Evaluate the effect of bike riding on posture. *IJCRR.* 2018;9(3):81–90. doi:10.15520/ijcrr/2018/9/01/398.
43. Nurrafi'u GK, Efendi MHE, Pramesty CL, Maharani SB, Castyana B. The role of cycling on hypertense people. *SMCJ.* 2023;2(1):42–51. doi:10.15294/smcj.v2i1.

# turnitin\_scoliosis

*by* Nuryani Sidarta

---

**Submission date:** 07-Feb-2026 11:03AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2873050170

**File name:** osis\_dan\_Gaya\_Bersepda\_Jurnal\_Akta\_Trimedika\_Nuryani\_Sidarta.pdf (546.03K)

**Word count:** 5798

**Character count:** 36713

**HUBUNGAN KARAKTERISTIK GAYA BERSEPEDA DENGAN PENDERITA SKOLIOSIS****Relationship between Cycling Style Characteristics and Skoliosis Sufferers**Kezia Ghalyva Syallilam<sup>1</sup>, Mutia Azhara<sup>2</sup>, Nuryani Sidarta<sup>3\*</sup><sup>1,2</sup> Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia<sup>3</sup> Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diterima

X Month 20YY

Revisi

XA Month 20YY

Disetujui

XB Month 20YY

Terbit Online

XB Month 20YY

\*Penulis Koresponden:

nuryani\_sidarta@trisakti.ac.id

**Abstract**

*Scoliosis is a spinal disorder most commonly acquired as a result of daily habits such as sitting posture and the additional loads we carry. Scoliosis can affect physical activity, including sports, depending on the severity of the condition. Currently, cycling has become one of the most popular sports among the Indonesian population. However, improper cycling posture may have adverse effects on individuals with scoliosis. A correct understanding of cycling characteristics is considered important as part of scoliosis management. The aim of this literature review is to evaluate the impact of cycling posture on physical and functional changes in individuals with scoliosis, as well as to identify the most effective cycling techniques in providing therapeutic benefits. The search strategy included three keyword combinations: characteristics, cycling, and scoliosis. The literature search, conducted through a systematic review of scientific articles, initially identified 10,600 journals matching these keywords, of which 35 were included in this review. The results indicate that the characteristics of cycling techniques among individuals with scoliosis reflect how different cycling postures may influence the condition. Cycling styles that involve proper sitting positions and postural adjustments may help reduce scoliosis symptoms.*

**Keywords:** characteristics of cycling, scoliosis**Abstrak**

Skoliosis adalah kelainan tulang belakang yang penyebab paling sering didapatkan akibat kebiasaan kita sehari-hari dalam melakukan kegiatan seperti posisi duduk dan beban tambahan yang kita bawa. Skoliosis dapat mempengaruhi aktivitas fisik, termasuk olahraga, tergantung pada tingkat keparahan kondisi skoliosis. Saat ini, bersepeda menjadi salah satu olahraga yang sedang populer di kalangan masyarakat Indonesia. Namun gaya bersepeda yang kurang tepat dapat memberikan dampak pada penderita skoliosis. Pemahaman yang benar tentang karakteristik bersepeda dirilai penting sebagai salah satu bagian penatalaksanaan skoliosis. Tujuan penelusuran literatur ini adalah untuk menilai dampak dari gaya bersepeda pada perubahan fisik dan fungsi tubuh penderita skoliosis serta mengidentifikasi gaya bersepeda yang paling efektif dalam memberikan manfaat terapeutik. Strategi pencarian mencakup 3 kombinasi kata kunci berikut: karakteristik, bersepeda, dan skoliosis. Pencarian ini melalui metode kajian pustaka dengan cara mengumpulkan artikel ilmiah yang ditemukan sejumlah 10.600 jurnal yang sesuai dengan kata kunci tersebut, kemudian sebanyak 35 jurnal digunakan dalam penelusuran ini. Hasil penelusuran menunjukkan bahwa karakteristik gaya bersepeda dengan penderita skoliosis mencerminkan bagaimana berbagai teknik bersepeda dapat mempengaruhi kondisi skoliosis. Gaya bersepeda yang melibatkan posisi duduk yang benar dan teknik pengaturan postur dapat membantu mengurangi gejala skoliosis.

Kata kunci: karakteristik bersepeda, skoliosis

## PENDAHULUAN

Skoliosis adalah jenis kelainan bentuk tulang belakang yang tersusun dari tumpukan tulang berbentuk persegi panjang yang disebut vertebra. Jika dilihat dari belakang, tulang belakang biasanya tampak lurus. Namun, tulang belakang yang terkena skoliosis melengkung seringkali tampak seperti huruf S atau C dengan rotasi vertebra. Kelengkungan ini memberi kesan bahwa orang tersebut condong ke satu sisi. Kondisi ini dapat bervariasi dalam tingkat keparahan sesuai dengan besarnya kurva. Pada kondisi dengan kurva ringan maka terkadang tidak memerlukan pengobatan khusus. Namun pada kasus dengan kurvatura yang lebih besar maka dapat menyebabkan nyeri, rasa tidak nyaman sampai menimbulkan gangguan fungsional.<sup>(1)</sup> Pada kasus tertentu dapat memerlukan pemantauan medis, terapi fisik, atau bahkan pembedahan.<sup>(2)</sup>

Menurut data dari *The National Scoliosis Foundation (NSF)* di Amerika Serikat, skoliosis ditemukan pada sekitar 4,5% populasi umum. Data ini menunjukkan bahwa skoliosis adalah kondisi yang relatif umum, tetapi tingkat keparahannya dapat bervariasi dari yang ringan hingga berat.<sup>(3)</sup> Di Indonesia prevalensi terjadinya skoliosis mencapai 3-5%.<sup>(4)</sup> Penyebab skoliosis bisa bervariasi, termasuk faktor genetik, kelainan perkembangan, atau kondisi medis lain.<sup>(5)</sup> Di Indonesia, penanganan skoliosis sering kali terlambat karena kurangnya kesadaran pasien dan orang tua. Ada beberapa metode untuk melakukan skrining skoliosis seperti *Adam's Forward Bending Test*, *Plumb Line Test*, atau pengukuran dengan menggunakan skoliometer. Alat ini digunakan untuk mengukur besarnya rotasi vertebra terhadap sumbunya.<sup>(6)</sup> Berdasarkan sebuah studi observasional terhadap 621 penderita skoliosis idiopatik di Jakarta, sebanyak 87,1% penderita *Adolescent Idiopathic Scoliosis* (AIS) adalah wanita dengan rata-rata usia 14 tahun.<sup>(6)</sup> Penderita umumnya melakukan kunjungan ke poli spesialis bila derajat kelengkungan sudah mencapai 21 hingga 30 derajat, hal ini menyebabkan pengobatan skoliosis menjadi tidak maksimal.<sup>(7)</sup>

Kelengkungan tulang belakang dapat menyebabkan ketidaknyamanan, nyeri punggung, dan ketidakseimbangan otot, yang dapat mempengaruhi kualitas hidup dan kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik.<sup>(8)</sup> Saat berolahraga seperti bersepeda,

penderita skoliosis, terutama yang memiliki kurvatura yang lebih berat, mungkin mengalami kesulitan dalam melakukan gerakan tertentu atau harus menghindari aktivitas yang memperburuk gejala mereka. Bagi penderita skoliosis, gaya bersepeda dapat mempengaruhi kenyamanan dan kesehatan tulang belakang secara signifikan.<sup>(9)</sup> Posisi duduk yang tegak pada sepeda, seperti pada sepeda gunung, biasanya lebih baik untuk menjaga postur tubuh dan mengurangi tekanan pada tulang belakang dibandingkan dengan posisi membungkuk pada sepeda balap. Menggunakan sepeda dengan stang dan sadel yang dapat disesuaikan juga penting untuk menyesuaikan posisi tubuh agar lebih nyaman.<sup>(10)</sup> Bersepeda dengan intensitas dan durasi sedang dapat membantu memperkuat otot punggung dan meningkatkan fleksibilitas, tetapi penting untuk tidak berlebihan, karena hal ini bisa memperburuk gejala skoliosis.<sup>(11)</sup>

Gerakan tubuh pesepeda yang muncul saat mengendarai sepeda akan berfokus pada bagian kaki, kepala, tangan, dan punggung. Biomekanika punggung pada pesepeda dapat terjadi karena adanya posisi menunduk pada saat bersepeda. Posisi menunduk dilakukan pada saat mengayuh dan menjaga keseimbangan. Punggung yang difungsikan sebagai penjaga kestabilan dalam menggunakan sepeda. Bersepeda sebagian besar melibatkan gerakan anggota tubuh bawah, namun peran otot tubuh bagian atas digunakan untuk mempertahankan posisi tubuh. Posisi tubuh bagian atas berkaitan dengan perubahan dalam aktivitas otot tungkai bawah, yang kemudian terbukti mempengaruhi kinerja dalam bersepeda.<sup>(12)</sup>

Berbeda dengan penelusuran literatur yang telah ada, kebaruan pada penelusuran ini adalah terletak pada evaluasi apakah bersepeda dengan gaya tertentu dapat membantu mengurangi gejala skoliosis, seperti nyeri punggung dan kelelahan otot, atau malah memperburuk kondisi tersebut. Selain itu, penelusuran literatur ini menggabungkan perspektif dari berbagai disiplin ilmu, termasuk ortopedi, fisioterapi, dan ilmu olahraga, untuk memahami bagaimana berbagai gaya bersepeda mempengaruhi penderita skoliosis. Pendekatan multidisiplin ini bertujuan memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang dampak gaya bersepeda pada kondisi skoliosis dan dapat membuka jalan untuk rekomendasi yang lebih terarah dalam pengelolaan dan terapi bagi penderita skoliosis. Penelusuran literatur ini bertujuan

untuk menilai dampak dari gaya bersepeda pada perubahan fisik dan fungsi tubuh penderita skoliosis serta mengidentifikasi gaya bersepeda yang paling efektif dalam memberikan manfaat terapeutik.

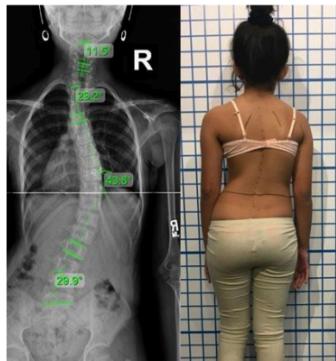
### Skoliosis

<sup>3</sup> Skoliosis adalah gangguan tulang belakang yang ditandai dengan kelengkungan ke samping atau lateral. Dari pandangan belakang, tulang belakang penderita skoliosis terlihat berbentuk huruf "C" atau "S". Definisi lain menyebutkan bahwa skoliosis <sup>10</sup> didefinisikan oleh *Scoliosis Research Society* sebagai deviasi lateral dari garis vertikal normal tulang belakang yang, terdiri dari kelengkungan lateral tulang belakang namun dalam banyak kasus, ini adalah kelainan tulang belakang tiga dimensi yang lebih kompleks, dengan rotasi vertebra di dalam kelengkungan yang jika diukur dengan sinar-X tulang belakang secara *Postero-Anterior* (PA), lebih besar dari sepuluh derajat.<sup>(13)</sup>

<sup>4</sup> Skoliosis atau dalam bahasa latin disebut sebagai skolios merupakan abnormalitas tiga dimensi yang menyebabkan tulang belakang mengalami rotasi atau melengkung ke salah satu sisi tubuh, baik kiri maupun kanan.<sup>(14)</sup> Saat ini skoliosis dikenal tidak hanya dibatasi terhadap adanya kelainan yang terjadi pada bidang frontal/koronal, akan tetapi lebih lengkap lagi didefinisikan sebagai deformitas tiga dimensi pada tulang belakang. Hal ini mendeskripsikan kurva lateral pada potongan frontal disertai dengan deformitas 3 dimensi pada bidang aksial (deformitas rotasional), dan pada bidang sagital (deformitas bidang anteroposterior).

Umumnya skoliosis dapat didiagnosis melalui pemeriksaan fisik, tetapi bisa didiagnosis sepenuhnya melalui pemindaian <sup>17</sup> *Computed Tomography* (CT), *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), atau sinar-X untuk lebih mengukur besarnya sudut (kurvatura) agar dapat menentukan tingkat keparahan skoliosis.<sup>(15)</sup> Pada kasus skoliosis ringan dengan kurvatur 10 derajat atau kurang, mungkin tidak memerlukan perawatan khusus. Pada kasus skoliosis derajat sedang (25-45 derajat), biasanya hanya memerlukan pemantauan ataupun cenderung memerlukan beberapa bentuk penyangga.<sup>(16)</sup> Sementara kasus yang lebih serius dengan lengkungan di atas 50 derajat dianggap parah, memerlukan pemantauan medis, terapi fisik, atau bahkan pembedahan, tergantung

pada seberapa besar kelengkungan tulang belakang dan dampaknya terhadap kesehatan pasien.<sup>(3)</sup> Skoliosis parah seringkali memerlukan pembedahan, biasanya fusi tulang belakang.<sup>(17)</sup> Skoliosis umumnya ditandai dengan gejala seperti kelengkungan tulang belakang yang tidak normal, kepala terlihat tidak berada di tengah, salah satu pinggul atau bahu lebih tinggi dari yang lain, postur tubuh secara keseluruhan terlihat miring atau berputar, terlihat perbedaan pada kedua tangan yang menggantung di sisi badan saat berdiri tegak. Selain itu dapat ditandai juga dengan adanya perbedaan tinggi punggung belakang (punuk atau benjolan di punggung) ketika pasien membungkuk ke depan (Gambar 1).<sup>(18,19)</sup>



**Gambar 1.** Skoliosis derajat sedang<sup>19</sup>

Berdasarkan bentuk dan lokasinya, kurva skoliosis dibagi menjadi: toraks, thoracolumbalis, lumbar, dan kurva mayor ganda.<sup>(20)</sup> Kondisi ini bisa menurunkan kualitas hidup karena menyebabkan rasa sakit, disabilitas, deformitas yang mengganggu secara estetika, hambatan fungsional, masalah dengan paru-paru, dan potensi progresifitas saat dewasa, serta gangguan psikologis.<sup>(10,21)</sup> Kondisi seperti ini sering menyulitkan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari, termasuk berolahraga. Namun, terdapat beberapa jenis olahraga yang direkomendasikan untuk membantu memperbaiki postur tubuh penderita skoliosis, sehingga pengidap tetap dapat aktif dan sehat.

### Biomekanik Skoliosis

Skoliosis merupakan kelainan tulang belakang tidak sejajar (asimetri), ketika biomekaniknya terganggu dapat mempengaruhi kesehatan dan fungsi tulang belakang secara keseluruhan. Kondisi penting yang menjadi ciri khas skoliosis adalah sifatnya yang progresif, yang berarti ukuran kurva skoliosis cenderung bertambah besar, dengan kecepatan yang berbeda-beda. Menurut Mau, semua asimetri yang ditandai dengan posisi bahu yang tidak sejajar serta rotasi panggul akan mengakibatkan adanya pemendekan otot, fascia ataupun jaringan ikat. Semua kondisi tersebut dikenal dengan istilah *Sindrom Kontraktur (SofC)* atau *Sindrom Kontraktur dan Deformitas*.<sup>(22)</sup>

Secara umum, terdapat dua klasifikasi skoliosis yaitu skoliosis struktural dan nonstruktural. Skoliosis struktural <sup>3</sup> sebagian besar idiopatik atau tidak diketahui, penyebab lainnya karena kelainan pembentukan tulang belakang pada masa kehamilan, Kelainan/penyakit pada otot penyangga tulang belakang dan persarafannya, serta tumor, infeksi, penyakit metabolismik dan arthritis.<sup>(23)</sup> skoliosis struktural ini merupakan kategori skoliosis yang paling umum, melibatkan rotasi tulang belakang selain kelengkungan tulang belakang dari sisi ke sisi. Jenis skoliosis ini memengaruhi struktur tulang belakang dan dianggap permanen kecuali tulang belakang menerima perawatan.<sup>(23)</sup>

Skoliosis non struktural disebabkan karena adanya kelainan di tempat lain yang menyebabkan gangguan tulang belakang sebagai mekanisme kompensasi. Nissinen menyimpulkan bahwa asimetri batang tubuh, postur, dan pertumbuhan dapat memprediksi perkembangan skoliosis secara terpisah.<sup>(24)</sup> Pada skoliosis non struktural, ekstremitas bawah dan deformitas panggul dapat mempengaruhi tulang belakang. Misalnya, ketika kemiringan panggul terjadi karena perbedaan panjang kaki atau ketika <sup>3</sup> postur tubuh yang tidak tegak karena faktor kebiasaan berdiri menumpu pada satu kaki, tulang belakang akan melengkung untuk menjaga keseimbangan tubuh sesuai dengan perubahan pusat gravitasi.<sup>(22)</sup> Ketimpangan fungsional sebagian besar bisa disebabkan oleh pronasi kaki yang asimetris atau disebut dengan *flat feet*, hal ini dapat menciptakan skoliosis non struktural di daerah pinggang dan dada sampai tingkat tertentu pada setiap

orang yang terlalu pronasi. Semua perubahan biomekanik ini dari bawah ke atas menyebabkan perpindahan beban ke berbagai sendi ekstremitas bawah dan tulang belakang yang dapat menyebabkan skoliosis non struktural.<sup>(22)</sup>

#### **Penanganan Skoliosis**

Ada tiga prinsip utama dalam mengelola skoliosis: Pertama, pencegahan perburukan, yaitu mencegah agar kurva tulang belakang tidak semakin memburuk, hal ini melibatkan berbagai langkah seperti penggunaan *brace* (penyangga) dan program latihan khusus yang dirancang untuk mempertahankan stabilitas kurva tulang belakang.<sup>(24)</sup> Kedua, pengelolaan nyeri, karena skoliosis seringkali disertai rasa sakit yang bisa mengganggu aktivitas sehari-hari, penanganan nyeri meliputi metode seperti obat pereda nyeri, terapi fisik, dan teknik relaksasi untuk mengurangi atau menghilangkan rasa sakit. Ketiga, peningkatan fungsi, yang bertujuan membantu penderita skoliosis dalam menjalani aktivitas sehari-hari, termasuk olahraga.

Tujuan terapi skoliosis adalah untuk menjaga kurva tetap terkendali selama pertumbuhan. Pengobatan skoliosis dapat berupa observasi, terapi rehabilitasi, pemberian modalitas seperti *brace*, olahraga, ataupun pengobatan invasif seperti pembedahan sesuai dengan derajat kurvatura penderita skoliosis.<sup>(21)</sup>

Indikasi observasi ialah skoliosis dengan sudut kurvaturanya kurang dari 25 derajat pada pasien yang masih dalam masa pertumbuhan dan kurang dari 50 derajat pada pasien yang masa pertumbuhannya telah berhenti. Pemeriksaan derajat dipantau dengan sinar-X dilakukan setiap 6-9 bulan untuk kurvatura kurang dari 20 derajat dan tiap 4-6 bulan untuk kurvatura lebih dari 20 derajat.<sup>(21)</sup> Pelaksanaan terapi rehabilitasi pada skoliosis bertujuan untuk menjaga fleksibilitas, mengoreksi postur tubuh, menstabilkan postur tubuh yang benar, melatih pasien dalam aktivitas kehidupan sehari-hari.<sup>(25)</sup> Latihan pada terapi rehabilitasi dapat mencakup; peregangan dan fleksibilitas, penguatan khusus pada otot-otot batang tubuh dan inti, pengelolaan dan pelatihan ulang postur tubuh, latihan stabilisasi tulang belakang.<sup>(26)</sup> Intervensi rutin dengan fisioterapis untuk latihan dan pelatihan ulang postur tubuh dapat memberikan dampak psikologis yang positif pada pasien skoliosis.<sup>(26)</sup>

16

12

Pemberian modalitas yang dapat digunakan untuk terapi skoliosis, antara lain adalah pemakaian *brace*. Tujuan penggunaan alat ini adalah untuk mengoreksi kurvatura skoliosis, mempertahankan koreksi yang telah dilakukan oleh terapi operasi, mencegah atau mengobati disfungsi pernapasan, mencegah atau mengobati nyeri tulang belakang, dan meningkatkan estetika.<sup>(27)</sup> Penggunaan *brace* direkomendasikan pada skoliosis dengan kurvatura yang lebih dari 20 derajat pada pasien yang masih dalam masa pertumbuhan dan dengan progresifitas sebesar 5 - 10 derajat dalam periode 6 bulan.<sup>(21)</sup>

Ada beberapa *brace* yang dapat digunakan untuk skoliosis yang dapat digunakan tergantung pada tingkat keparahan kondisi dan faktor individu lainnya, antara lain:

1. *Boston Brace*

*Boston brace* adalah alat bantu ortopedi *toraco-lumbo-sacral* (TLSO) yang merupakan *brace* simetris yang biasanya dilengkapi dengan bantalan tekanan yang menyediakan sistem tekanan tiga titik yang bertujuan untuk mengoreksi deformitas batang tubuh dan kelengkungan tulang belakang. Selama masa pertumbuhan pubertas, pasien disarankan untuk memakai brace selama 18 hingga 23 jam per hari. Penggunaan *Boston brace* didukung oleh studi multipusat terkontrol prospektif (Nachemson & Peterson, 1995), dan oleh studi terkontrol acak yang mencakup kelompok kontrol yang tidak diobati (Weinstein *et al.*, 2013), *Boston brace* ini adalah yang paling direkomendasikan, tingkat keberhasilan dalam penggunaan *boston brace* pada kedua studi ini sebanding dengan 70% dan 72% pasien tanpa perkembangan lengkung yang tercatat.<sup>(27)</sup>

2. *Wilmington Brace*

Alat bantu ortopedi *toraco-lumbo-sacral* (TLSO) umum lainnya adalah *Wilmington brace*. Namun, tidak seperti penyangga *Boston*, penyangga *Wilmington* dibuat khusus berdasarkan gips yang dipasang pada pasien saat berbaring, menghadap ke atas. Setelah gips dibuat, gaya korektif khusus untuk lengkungan tulang belakang pasien ditambahkan sebelum penyangga selesai dipasang. Penyangga ini dipasang pada tubuh seperti jaket ketat dan dikenal

sebagai TLSO kontak penuh karena tidak memiliki celah atau titik terbuka. Wilmington *brace* biasanya diresepkan untuk dipakai sepanjang waktu (23 jam/hari), meskipun beberapa penelitian menunjukkan bahwa 12 hingga 16 jam sehari sudah cukup untuk lengkungan berukuran 40 derajat atau kurang.<sup>(28)</sup>

### 3. *Milwaukee Brace*

Milwaukee *brace* merupakan penyangga *serviks-thorax-lumbar-sacral* (TLSO). Alat ini terdiri dari cincin leher dengan cetakan tenggorokan dan dua bantalan oksipital untuk menghindari tekanan tinggi di leher.<sup>(25)</sup> Penyangga ini biasanya diresepkan untuk anak-anak dengan gangguan postur tubuh, yang belum mencapai masa pertumbuhan atau sedang dalam masa pertumbuhan cepat. Penyangga ini tidak digunakan untuk orang dewasa atau remaja yang sudah melewati masa pertumbuhan, karena tidak akan memberikan efek apa pun. Penyangga Milwaukee jarang digunakan lagi. Namun, penyangga ini terkadang masih digunakan untuk lengkungan yang lebih tinggi di tulang belakang toraks atau serviks.<sup>(29)</sup>

### 4. *Charleston Brace*

Adalah penyangga hanya dipakai pada malam hari atau saat ketika tidur. Penyangga ini dibuat khusus berdasarkan gips yang diambil dari tubuh pasien. Setelah gips dibuat, gaya korektif ditambahkan ke penyangga berdasarkan hasil *rontgen* tulang belakang. Charleston *brace* dimaksudkan untuk dikenakan saat berbaring, bukan saat berdiri dan bergerak. Dengan demikian, penyangga ini mampu memberikan gaya yang lebih kuat dan tidak dibatasi oleh pertimbangan agar kepala tetap seimbang di atas panggul. Pemakaian *brace* ini disarankan selama 8 hingga 12 jam per hari dan dikenakan terutama di tempat tidur.<sup>(25)</sup>

Selain penggunaan *brace*, olahraga juga dinilai memberikan manfaat besar bagi penderita skoliosis dalam memperbaiki postur tubuh dan meredakan gejala seperti pegal, nyeri punggung, dan kelelahan.<sup>(30)</sup> Menurut sebuah tinjauan literatur, olahraga sering direkomendasikan untuk mengurangi perkembangan skoliosis, memperbaiki postur, meningkatkan kontrol neuro-motorik tulang belakang, serta meningkatkan

fleksibilitas tulang belakang dan dada, kekuatan otot, dan elastisitas. Akan tetapi, penting untuk memilih jenis olahraga yang tepat dan aman bagi penderita skoliosis untuk mengoptimalkan kekuatan otot tanpa memberikan tekanan berlebihan pada tulang belakang.<sup>(31)</sup>

Penderita skoliosis yang memiliki kelengkungan lebih dari 40 hingga 45 derajat dan kerangkanya belum matang merupakan kandidat yang tepat untuk operasi. Perawatan operasi yang utama adalah fusi bedah. Saat ini, teknik yang paling unggul adalah fusi posterior dengan sekrup pedikel dan penempatan batang bilateral. Keputusan untuk melakukan operasi harus memperhitungkan beberapa faktor-faktor khusus pasien, kematangan rangka, perkembangan deformitas, faktor sosial ekonomi pasien. Selain itu kemungkinan terjadi komplikasi pasca pembedahan seperti cedera neurologis pasca-pembedahan, komplikasi pada pernapasan, jantung, infeksi pasca operasi dan komplikasi gastrointestinal juga merupakan hal yang dipertimbangkan. Keahlian dokter bedah dan volume pembedahan juga merupakan faktor penting terkait hasil dan biaya pembedahan.<sup>(32)</sup>

#### **Bersepeda sebagai salah satu modalitas untuk skoliosis**

Berolahraga merupakan aktivitas yang familiar bagi banyak orang, dan dilakukan secara rutin dengan frekuensi yang bervariasi tergantung pada individu. Olahraga merupakan kegiatan fisik yang dilakukan di waktu luang tanpa perencanaan rinci, dengan tujuan menjaga kesehatan tubuh dan meningkatkan kebugaran.<sup>(33)</sup> Namun, bagi beberapa penderita penyakit tertentu, seperti skoliosis, berolahraga dapat menjadi tantangan yang besar.<sup>(34)</sup>

Olahraga ataupun latihan fisik yang dilakukan disesuaikan untuk setiap penderita skoliosis guna mengembalikan tulang belakang yang melengkung ke posisi yang lebih alami. berolahraga bertujuan untuk derotasi, elongasi dan stabilisasi tulang belakang dalam bidang tiga dimensi.

Salah satu olahraga yang dianjurkan bagi penderita skoliosis adalah bersepeda. Bersepeda adalah aktivitas berdampak rendah yang memberikan latihan kardiovaskular efektif tanpa memperburuk kelengkungan skoliosis.<sup>(35)</sup> Menurut Parengkuan, bersepeda

<sup>14</sup> juga merupakan alat transportasi yang ramah lingkungan, sepeda bergerak di jalan tanpa menggunakan bahan bakar fosil, sehingga tidak menyebabkan polusi udara dan merupakan pilihan transportasi yang ekonomis. Sementara itu, bersepeda dapat meningkatkan kekuatan dan fleksibilitas otot, yang dapat membantu mengurangi nyeri akibat skoliosis.<sup>(36)</sup>

Aktivitas berdampak rendah ini cocok untuk segala usia, termasuk orang dewasa yang lebih tua, dan dapat meningkatkan kesejahteraan mental serta kesehatan secara keseluruhan. Selain itu, bersepeda secara teratur membantu memperbaiki postur tubuh, menyelaraskan lengkungan tulang belakang, dan menjaga mobilitas, sehingga mengurangi risiko masalah kesehatan.<sup>(37)</sup> Untuk penderita skoliosis, disarankan untuk bersepeda di lintasan yang lurus dan datar untuk menghindari tekanan berlebihan pada punggung dan tulang belakang.

Posisi tubuh saat bersepeda memiliki dampak penting bagi penderita skoliosis. Gaya bersepeda yang tepat dapat membantu mengurangi ketidaknyamanan dan memperbaiki postur tubuh penderita skoliosis. Sebaliknya, gaya yang salah bisa memperburuk kondisi. Memilih sepeda dengan ukuran yang tepat sangat penting untuk menghindari ketegangan pada punggung dan tulang belakang. Memastikan bahwa ukuran sepeda sesuai dengan proporsi tubuh agar posisi bersepeda nyaman. Penting untuk mempertahankan posisi tegak saat bersepeda guna mengurangi tekanan pada tulang belakang toraks. Hindari mencondongkan tubuh ke depan secara berlebihan karena hal ini dapat memperburuk skoliosis.<sup>(37)</sup> Upaya mencegah kondisi skoliosis semakin parah, penting bagi penderita skoliosis untuk menjaga posisi tubuh yang tepat saat bersepeda (Gambar 2), yaitu:

1. Posisi punggung

Penderita skoliosis harus menjaga punggung tetap lurus dan tidak membungkuk, karena dapat membuat tulang belakang menerima tekanan berlebihan pada daerah lumbal (punggung bawah).<sup>(38)</sup> Ketika penderita skoliosis menjaga punggung tetap lurus saat bersepeda, ini membantu mendistribusikan beban secara merata di sepanjang tulang belakang. Jika punggung membungkuk,

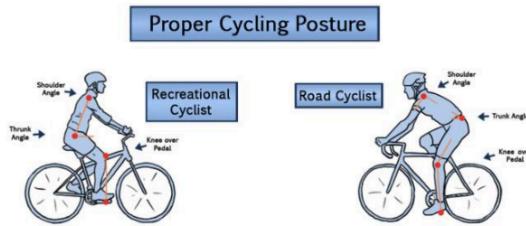
tekanan tambahan dapat diberikan pada area yang sudah melengkung, memperburuk kelengkungan dan menyebabkan rasa sakit. Posisi punggung yang benar membantu menjaga keseimbangan tubuh, yang penting untuk mencegah ketegangan tambahan pada otot dan sendi.

2. Posisi pinggul

Penderita skoliosis sebaiknya menjaga posisi pinggul dalam keadaan netral.<sup>(39)</sup> Posisi pinggul yang netral sangat penting karena membantu menjaga tulang belakang dalam posisi yang lebih alami dan seimbang. Jika pinggul terlalu diputar ke satu sisi, hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan pada tubuh, yang bisa memperburuk skoliosis dengan memberikan tekanan tambahan pada area tulang belakang yang sudah melengkung. Selain itu, jika pinggul terlalu condong atau berputar, postur tubuh bisa terpengaruh dan kelengkungan tulang belakang bisa semakin buruk. Memutar pinggul terlalu jauh ke satu sisi dapat menyebabkan ketegangan pada otot dan sendi di sekitar pinggul dan tulang belakang, yang bisa menimbulkan nyeri dan ketidaknyamanan. Oleh karena itu, menjaga pinggul tetap netral dapat membantu mengurangi risiko nyeri dan ketidaknyamanan tersebut.

3. Posisi bahu

Bagi penderita skoliosis, penting untuk memastikan kedua bahu sejajar dan tidak mengangkat salah satu bahu lebih tinggi dari yang lain.<sup>(38)</sup> Menjaga bahu dalam posisi sejajar membantu tubuh tetap seimbang. Ketidakseimbangan pada bahu, seperti mengangkat salah satu bahu lebih tinggi, dapat menyebabkan ketidakseimbangan pada seluruh tubuh. Hal ini mengakibatkan beban dan tekanan tidak merata pada tulang belakang, yang dapat memperburuk skoliosis. Jika salah satu bahu lebih tinggi, ini dapat menyebabkan beban yang tidak merata pada tulang belakang. Ketidaksejajaran bahu juga dapat menyebabkan ketegangan ekstra pada otot-otot di sekitar bahu dan tulang belakang. Sehingga dengan menjaga bahu tetap sejajar, risiko ketegangan otot, nyeri, dan ketidaknyamanan dapat dikurangi.



**Gambar 2.** Postur bersepeda yang baik<sup>(40)</sup>

Untuk memastikan gaya bersepeda yang baik bagi penderita skoliosis, penting untuk melakukan penyesuaian pada sepeda yang digunakan. Terdapat beberapa rekomendasi untuk pengaturan sepeda yang mendukung posisi baik untuk penderita skoliosis, seperti sadel sepeda harus disesuaikan dengan panjang kaki dan postur tubuh, karena jika terlalu tinggi atau rendah, dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan memberikan tekanan berlebih pada tulang belakang. Sadel yang diatur dengan baik membantu menjaga posisi tubuh yang optimal dan mengurangi risiko nyeri. Selain itu, jarak dan tinggi *handlebar* juga harus disesuaikan agar tidak memaksa punggung membungkuk, yang bisa memperburuk skoliosis dan menyebabkan ketidaknyamanan. Posisi *handlebar* yang tepat mendukung postur tubuh yang lebih tegak dan nyaman saat bersepeda. Terakhir, memilih rangka sepeda yang sesuai dengan ukuran tubuh dan jenis skoliosis yang dialami, karena rangka yang tidak cocok dapat mempengaruhi posisi berkendara dan menyebabkan tekanan yang tidak merata pada tulang belakang.

Menurut penelitian Patti, temuan mereka menunjukkan bahwa bersepeda rekreasi dapat menyebabkan deformitas tulang belakang. Studi ini tidak ditujukan untuk mencegah praktik bersepeda rekreasi karena adanya kemungkinan perubahan postur ini. Sebaliknya, studi ini ditujukan untuk menghasilkan kesadaran yang lebih besar tentang olahraga ini untuk menjunjung program pelatihan khusus untuk pencegahan perubahan dalam sistem muskuloskeletal.<sup>(10)</sup>

11

Pada penderita skoliosis berat derajat kemiringan tulang menghambat paru-paru untuk berkembang dengan sempurna, sehingga dapat menyebabkan penderita mengalami keterbatasan untuk bergerak dan kesulitan bernafas. Sesak ini terjadi akibat efek mekanik tertekannya paru oleh organ lain di sekitarnya yang terdampak dari kelengkungan tulang belakang yang abnormal tersebut. Bila gangguan kelengkungan tulang belakang ini sampai menyebabkan sesak, seringnya penanganan konservatif.<sup>(41)</sup> Beberapa penelitian menunjukkan pentingnya melakukan aktivitas aerobik umum (termasuk olahraga) dan latihan pernapasan untuk meningkatkan kapasitas latihan dan fungsi otot pernapasan.<sup>(24)</sup> Bersepeda merupakan salah satu aktivitas aerobik yang dapat menjadi pilihan penderita skoliosis.

Bersepeda juga memberikan manfaat untuk meningkatkan aliran darah secara keseluruhan dan membuat fungsi jantung lebih efisien. Efisiensi pemompaan jantung ini membantu menurunkan tekanan darah dan mengurangi risiko komplikasi penyakit jantung.<sup>(42)</sup> Semua manfaat ini, menunjukkan olahraga bersepeda menjadi pilihan olahraga yang sangat baik bagi penderita skoliosis, baik untuk kesehatan fisik maupun mental penderita.

Maka, pengaturan sepeda yang tepat dapat membantu penyesuaian gaya bersepeda agar lebih aman bagi penderita skoliosis. Bersepeda memiliki manfaat yang signifikan untuk penderita skoliosis. Aktivitas ini dapat meningkatkan kekuatan otot, termasuk otot punggung, perut, dan kaki, yang sangat penting untuk mempertahankan postur tubuh yang baik. Memperkuat otot-otot ini, bersepeda juga membantu meningkatkan keseimbangan dan koordinasi tubuh.<sup>(43)</sup>

## KESIMPULAN

Hasil penulisan ilmiah secara keseluruhan menunjukkan bahwa bersepeda merupakan pilihan olahraga yang baik bagi penderita skoliosis jika dilakukan dengan benar. Pertimbangan akan gaya dan penyesuaian yang sesuai guna membantu mengurangi gejala dan mendukung penanganan konservatif merupakan faktor yang penting untuk diperhatikan. Aktivitas bersepeda ini dinilai dapat meningkatkan kualitas

hidup penderita dengan mendukung kesehatan fisik dan mental, serta mengelola dan mencegah perburukan kondisi skoliosis.

#### **KONFLIK KEPENTINGAN**

Tidak ada konflik kepentingan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Puspasari S, Dwiningsih F. View of pengetahuan dan sikap remaja tentang skoliosis di SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara Bandung. *Jurnal Ilmiah JKA*. 2018;4(1):1-8. doi: 10.58550/jka.v4i1.24.
2. Parera AC, Sengkey LS, Gessal J. Deteksi dini skoliosis menggunakan Skoliometer pada siswa kelas VI SD di Kecamatan Mapanget Manado. *Jurnal e-CliniC (eCl)*. 2016;4(1):98-103. doi:10.35790/ecl.v4i1.10831.
3. Purnama MS, Doues M, Purnama SK. Distorsi postural tulang belakang atlet ditinjau dari cabang olahraga. 2018;1(1):77-84.
4. Simanjuntak CA, Gading PW. Pemeriksaan awal skoliosis pada pelajar SLTP di Kota Jambi. *MEDIC*. 2019;2(1):53-8.
5. Irianto KA, Yazid H. Congenital scoliosis: an article review. *JOINTS*. 2019;8(1):47-58.. doi:10.20473/joints.v8i1.2019.47-58.
6. Komang-Agung S, Dwi-Purnomo SB, Susilowati A. Prevalence rate of adolescent idiopathic scoliosis: results of school-based screening in Surabaya, Indonesia. *Malays Orthop J*. 2017;11(3):17–22. doi:10.5704/moj.1711.011
7. Ueno M, Takaso M, Nakazawa T, *et al*. A 5-year epidemiological study on the prevalence rate of idiopathic scoliosis in Tokyo: school screening of more than 250,000 children. *J Orthop Sci*. 2011;16(1):1–6. doi:10.1007/s00776-010-0009-z.

8. Hong TTH, Wang Y, Wong DWC, et al. The influence of mattress stiffness on spinal curvature and intervertebral disc stress-an experimental and computational study. *Biology (Basel)*. 2022;11(7):1-16. doi:10.3390/biology11071030.
9. Wahyuddin, Wiwit, Anggita MY. Hubungan beban tas dengan resiko skoliosis pada remaja. *Fisioterapi: Jurnal Ilmiah Fisioterapi*. 2021;21(1):58-62. doi:10.47007/fisio.v21i01.4184.
10. Patti A, Giustino V, Messina G, et al. Effects of cycling on spine: a case-control study using a 3D scanning method. *Sports*. 2023;11(11):1-12. doi:10.3390/sports11110227.
11. Hafid ZS, Aisyah UN, Putro PD. Nyeri punggung bawah akibat posisi duduk yang salah pada pesepeda. *Jurnal Keterapian Fisik*. 2020;5(2):71-88. doi:10.37341/jkf.v5i2.233.
12. Kencana DDA, Herlambang Y, Nurhidayat M. Perancangan tas backpack untuk kebutuhan pengguna sepeda bike to work designing backpack bags for the needs of bicycle bike to work. *E-Proceeding of Art & Design*. 2019;6(1):587-603.
13. Gielen JL, Van Den Eede E. Scoliosis and sports participation. *International SportMed Journal*. 2008;9(3):131-40.
14. Anwer S, Alqadir A, Shaphe MDA, Anwar D. Effects of exercise on spinal deformities and quality of life in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *BiomedRes Int*. 2015;6(1):1-15. doi:10.1155/2015/123848.
15. Lee G Bin, Priefer DT, Priefer R. Scoliosis: causes and treatments. *Adolescents*. 2022;2(2):220-34. doi:10.3390/adolescents2020018.
16. Wiemann JM, Shah SA, Price CT. Nighttime bracing versus observation for early adolescent idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop*. 2014;34(6):603-06. doi:10.1097/BPO.0000000000000221.
17. Yaman O, Dalbayrak S. Idiopathic scoliosis. *Turk Neurosurg*. 2014;24(5):646-57. doi:10.5137/1019-5149.
18. Syah I. Program pemeriksaan fisik/skoliosis pada anak sekolah dasar. *Emp Soc J*. 2021;2(2):136-41.

19. Janicki JA, Alman B. Scoliosis: review of diagnosis and treatment. *Paediatr Child Health*. 2007;12(9):771-776. doi:10.1093/pch/12.9.771.
20. Jandrić SĐ. Scoliosis and sport. *Sportlogia*. 2015;11(1):1-10. doi:10.5550/sgia.151101.en.001J.
21. Pelealu J, Angliadi LS, Angliadi E. Rehabilitasi medik pada skoliosis. *Jurnal Biomedik:JBM*. 2014;6(1):8-13. doi:<https://doi.org/10.35790/jbm.6.1.2014.4157>.
22. Karski T. Biomechanical etiology of the so-called idiopathic scoliosis-new classification; rules of therapy and causal prophylaxis. *International Journal of Spine Research*. 2019;1(1):12-6. doi:10.17352/ijsr.000003.
23. Lee JG, Yun YC, Jo WJ, Seog TY, Yoon YS. Correlation of radiographic and patient assessment of spine following correction of nonstructural component in juvenile idiopathic scoliosis. *Ann Rehabil Med*. 2018;42(6):863-71. doi:10.5535/arm.2018.42.6.863
24. SKOLIOSIS. 2025. Flex-free musculoskeletal rehabilitation clinic. Available at: <https://flexfreeclinic.com/infokesehatan/detail/96?title=scoliosis>. Accessed 12 April 2025
25. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and Spinal Disorders*. 2018;13(3):1-14. doi:10.1186/s13013-017-0145-8.
26. Choi J, Kim HS, Kim GS, Lee H, Jeon HS, Chung KM. Posture management program based on theory of planned behavior for adolescents with mild idiopathic scoliosis. *Asian Nurs Res*. 2013;7(3):120-7.
27. Weiss HR, Çolak TK, Lay M, Borysov M. Brace treatment for patients with scoliosis: state of the art. *S Afr J Physiother*. 2021;77(2):1-11. doi:10.4102/sajp.v77i2.1573.
28. Schiller JR, Thakur NA, Eberson CP. Brace management in adolescent idiopathic scoliosis. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(3):670-8. doi:10.1007/s11999-009-0884-9

29. McAfee P. 2016. Types of Scoliosis Braces. Available at: <https://www.spine-health.com/conditions/scoliosis/types-scoliosis-braces>. Accessed 27 Aug 2025.
30. Li X, Shen J, Liang J, et al. Effect of core-based exercise in people with scoliosis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2021;35(5):669–80. doi:10.1177/0269215520975105.
31. Kocaman H, Bek N, Kaya MH, Buyukturan B, Yetis M, Buyukturan O. The effectiveness of two different exercise approaches in adolescent idiopathic scoliosis: a single-blind, randomized-controlled trial. *PLoS One.* 2021;16(4):1-15. doi:10.1371/journal.pone.0249492.
32. Menger RP, Sin AH. Adolescent idiopathic scoliosis. Treasure Island: StatPearls; 2023. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499908/>. Accessed 12 Aug 2025.
33. Arif W, Willy H. Aktivitas fisik & kesehatan. Pontianak: IAIN Pontianak Press; 2020. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/353605384\\_Buku\\_Aktivitas\\_Fisik\\_dan\\_Kesehatan\\_fix](https://www.researchgate.net/publication/353605384_Buku_Aktivitas_Fisik_dan_Kesehatan_fix). Accessed 23 Aug 2025.
34. Zhou Z, Liu F, Li R, Chen X. The effects of exercise therapy on adolescent idiopathic scoliosis: an overview of systematic reviews and meta-analyses. *Complement Ther Med.* 2021;58:1-11. doi:10.1016/j.ctim.2021.102697.
35. Jandica SD. Scoliosis and sports. *SportLogia.* 2015;11(1):1-10. doi: 10.5550/sgia.151101.en.001J
36. Parengkuan M. Aktivitas olahraga bersepeda pada saat pandemi COVID-19 di Kabupaten Gorontalo. Prosiding seminar dan lokakarya Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta. 2021;4(01):400–8.
37. Enjoy bicycle riding with Scoliosis. BackGenius Available at: <https://www.backgenius.com/blogs/health-habits-exercise/enjoy-bicycle-riding-with-scoliosis>. Accessed 27 Aug 2025.

38. Khadour FA, Khadour YA, Albarroush D. Association between postural habit and lifestyle factors of adolescent idiopathic scoliosis in Syria. *Sci Rep.* 2024;14:1-10. doi:10.1038/s41598-024-77712-z.
39. Ágústsson A, Sveinsson P, Rodby-Bousquet E. The effect of asymmetrical limited hip flexion on seating posture, scoliosis and windswept hip distortion. *Res Dev Disabil.* 2017;71:18–23. doi:10.1016/j.ridd.2017.09.019.
40. Fit your bike to your body for comfortable, pain-free cycling - Jericho Physio /. 2017. Available at: <https://www.jerichophysio.com/fit-bike-body-comfortable-pain-free-cycling/>. Accessed 27 Aug 2025.
41. Suprayogi D, Kristianto A, Prasetya H. The effect of scoliosis orthosis on the reduction of cobb angle in scoliosis patients: a meta-analysis. *IJM.* 2020;5(4):356-67. doi:10.26911/theijmed.2020.05.04.11.
42. Rasyad A, Kumar V. Evaluate the effect of bike riding on posture. *IJCRR.* 2018;9(3):81–90. doi:10.15520/ijcrr/2018/9/01/398.
43. Nurrafi'u GK, Efendi MHE, Pramesty CL, Maharani SB, Castyana B. The role of cycling on hypertense people. *SMCI.* 2023;2(1):42–51. doi:10.15294/smcj.v2i1.



PRIMARY SOURCES

Rank	Source	Similarity (%)
1	e-journal.trisakti.ac.id Internet Source	3%
2	journal.iistr.org Internet Source	2%
3	www.flexfreeclinic.com Internet Source	2%
4	ojs.fdk.ac.id Internet Source	1%
5	www.kemkes.go.id Internet Source	1%
6	image.alomedika.com Internet Source	1%
7	we-didview.com Internet Source	1%
8	id.cc-inc.org Internet Source	1%
9	Jane Pelealu, Leonard S. Angliadi, Engeline Angliadi. "REHABILITASI MEDIK PADA SKOLIOSIS", JURNAL BIOMEDIK (JBM), 2014 Publication	<1%
10	pdfcoffee.com Internet Source	<1%
11	surabayaorthopedi.com Internet Source	<1%
12	www.ejurnalskalakesehatan-poltekkesbjm.com Internet Source	<1%

---

13	jurnal.um-tapsel.ac.id Internet Source	<1 %
14	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
15	Submitted to Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti Student Paper	<1 %
16	ruangmenulis.id Internet Source	<1 %
17	id.oldmedic.com Internet Source	<1 %
18	phdi.or.id Internet Source	<1 %

---

Exclude quotes      On  
Exclude bibliography      On

Exclude matches      < 10 words