

**HUBUNGAN ANTARA BEBAN TAS DENGAN RISIKO  
SKOLIOSIS PADA SISWA KELAS 4 - 6 DI SD INPRES BUNG  
MAKASSAR**

**SKRIPSI**



**Disusun dan diajukan oleh :**

**KOMANG TRISNA HANDAYANI**

**R021191018**

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI  
FAKULTAS KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANTARA BEBAN TAS DENGAN RISIKO  
SKOLIOSIS PADA SISWA KELAS 4-6 DI SD INPRES BUNG  
MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh:

**KOMANG TRISNA HANDAYANI**

**R021191018**

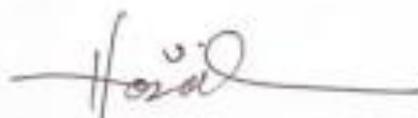
telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia ujian hasil penelitian

pada tanggal Mei 2023

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Pembimbing

Pembimbing 1



Hamisah, S.Ft., Physio, M.Biomed  
NIP. 19761204 200003 2 004

Pembimbing 2



Yery Mustari, S.Ft., Physio, M.ClinRehab  
NIP. 19929217 202101 5 001

Mengetahui,

Program Studi S1 Fisioterapi

Fakultas Keperawatan

Universitas Hasamuddin



Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes.  
NIP. 19901002 201803 2 001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA BEBAN TAS DENGAN RISIKO SKOLIOSIS  
PADA SISWA KELAS 4-6 DI SD INPRES BUNG MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

**KOMANG TRISNA HANDAYANI**  
**R021191018**

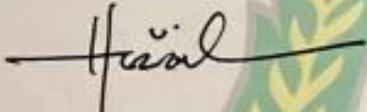
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian  
Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi  
Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 15 Mei 2023

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Pembimbing 1

Pembimbing 2

  
**Hamisah, S.Ft., Physio, M.Biomed**  
NIP. 19761204 200003 2 004

  
**Yery Mustari, S.Ft., Physio, M.ClinRehab**  
NIP. 19929217 202101 5 001

Mengetahui,

Program Studi S1 Fisioterapi  
Fakultas Keperawatan  
Universitas Hasanuddin

  
**Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes.**  
NIP. 19901002 201803 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Komang Trisna Handayani  
NIM : R021191018  
Program Studi : Fisioterapi  
Jejang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

“Hubungan antara Beban Tas dengan Risiko Skoliosis pada Siswa Kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar”

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 15 Mei 2023

Yang menyatakan,



Komang Trisna Handayani

## KATA PENGANTAR

Om Swastiastu.

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa - Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas Asung Kerta Wara Nugraha Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan antara Beban Tas dengan Risiko Skoliosis pada Siswa Kelas 4–6 di SD Inpres Bung Makassar”. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana (S1) di Program Studi Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan. Namun berkat do’a, dukungan, bimbingan, arahan, dan motivasi dari berbagai pihak penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ketua Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, Ibu Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes. yang senantiasa mendidik dan memberikan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dosen Pembimbing Skripsi, Ibu Hamisah, S.Ft., Physio, M.Biomed. dan Bapak Yery Mustari, S.Ft., Physio, M.ClinRehab yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan ide-idenya untuk membimbing, mengarahkan, memberi nasehat dan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Dosen Penguji Skripsi, Ibu Melda Putri, S.Ft., Physio, M.Kes. dan Ibu Salki Sadmita, S.Ft., Physio, M.Kes yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan penulis dan perbaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Ketut Subali Akhli, S.Pd, Ibu Made Awasi, S.Pd dan ketiga saudara kandung saya yang senantiasa mendo’akan, memotivasi, memberikan kekuatan dan mendukung baik secara moril maupun materiil. Tanpa do’a dan dukungan dari orang tua dan keluarga, penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Ahmad Fatahillah selaku staff tata usaha yang telah membantu penulis dalam hal administrasi selama penyusunan dan proses penyelesaian skripsi ini dan ibu awang selaku petugas perpustakaan F.Kep yang senantiasa memberikan ruangan baca yang nyaman selama penyusunan skripsi.
6. Kepala Sekolah Dasar Inpres Bung Makassar dan seluruh responden yang telah menerima dan membantu kami dalam proses pelaksanaan penelitian.
7. Teman-teman Quadr19emina yang telah berjuang bersama dari awal perkuliahan hingga sampai pada tahap ini. Semoga kita semua dapat mencapai kesuksesan bersama-sama.
8. Teman-teman kelompok yang tergabung dalam “surprise geng” dhila, wini, mar, angles, nanda, fah yang telah bersama sama dalam dinamika proses penyusunan skripsi.
9. Sahabat-sahabat yang sangat saya sayangi Pritha, Candy, NK, Himma, Eca dan Alit yang telah membantu dan terus memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi.
10. Serta semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Semoga Tuhan yang maha Esa senantiasa memberikan kesehatan, kemudahan dan kebahagiaan bagi pihak-pihak yang membantu dan memudahkan urusan penulis.
11. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.*

Makassar, 10 Mei 2023

Komang Trisna Handayani

## ABSTRAK

Nama : Komang Trisna Handayani  
Program Studi : Fisioterapi  
Judul Skripsi : Hubungan antara Beban Tas dengan Risiko Skoliosis pada Siswa Kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar

Sekolah dasar merupakan jenjang dasar pada pendidikan formal di Indonesia yang dimulai dari usia 7 tahun sampai 12 tahun. Menurut *American Chiropractic Association* (2018), merekomendasikan agar berat ransel tidak melebihi 5–10% dari berat badan anak. Apabila hal ini terus menerus dilakukan dapat membuat saraf menjadi mati dan mengakibatkan ketidakseimbangan tarikan pada ruas tulang belakang sehingga dapat mempengaruhi postur tubuh terutama tubuh bagian belakang dan berisiko besar menyebabkan skoliosis. Progresivitas skoliosis dapat ditemukan pada usia 10-12 tahun atau tahun terakhir sebelum *menarche* dengan peningkatan mencapai  $10^0$ - $15^0$  per tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kolerasional dengan jumlah sampel seratus empat puluh empat ( $n=144$ ) yang merupakan siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Data yang diperoleh berupa beban tas yang dibawa oleh siswa dan risiko skoliosis. Data diperoleh dari pengukuran secara langsung. Penelitian ini mendapatkan hasil nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,005 ( $<0,05$ ) yang berarti beban tas memiliki hubungan yang signifikan dengan variabel risiko skoliosis. Nilai *correlational coefficient* bernilai positif sebesar 0,234 dengan tingkat hubungan yang sangat lemah. Penelitian ini merekomendasikan untuk memberikan perhatian khusus terhadap beban tas yang dibawa oleh siswa ke sekolah setiap harinya karena beban tas berlebih memiliki dampak buruk bagi postur tubuh.

Kata Kunci: Beban Tas, Skoliosis

## **ABSTRACT**

*Name : Komang Trisna Handayani*  
*Study program : Physiotherapy*  
*Title : Correlation between bag weight with scoliosis risk in grades 4 - 6 at SD Inpres Bung Makassar*

*Elementary school is the basic level of formal education in Indonesia which starts from the age of 7 years to 12 years. According to the American Chiropractic Association (2018), it has been recommend that the weight of the backpack does not exceed 5–10% of the child's body weight. If this is continuously done, it can cause the nerves to die and cause an imbalance in the traction on the spinal column so that it can affect posture, especially the back of the body and has a big risk of causing scoliosis. Progressive scoliosis can be found at the age of 10-12 years or the last year before menarche with an increase reaching 10<sup>0</sup>-15<sup>0</sup>/year. This study aims to determine the Correlation between bag weight with scoliosis risk in grades 4 - 6 at SD Inpres Bung Makassar. This research is a quantitative research that is associative or correlational with a cross sectional approach and a purposive sampling method with a sample size of one hundred and forty four (n = 144) who are students in grades 4-6 at SD Inpres Bung Makassar. The data obtained is in the form of bag weight by students and the risk of scoliosis. Data obtained from direct measurements. This study obtained the results of the Sig. (2-tailed) of 0.005 (<0.05) which means that the weight of the bag has a significant relationship with the scoliosis risk variable. The correlational coefficient value is positive at 0.234 with a sufficient level of relationship. This study recommends paying special attention to the load of bags carried to school every day because bag weight have a negative impact on body posture.*

*Keywords: bag weight, scoliosis*

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL .....</b>	<b>1</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1. Tujuan Umum .....	5
1.3.2. Tujuan Khusus .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Manfaat Akademik.....	5
1.4.2 Bagi Profesi Kesehatan .....	6
1.4.2 Bagi Pemerintah.....	6
1.4.3 Bagi Tempat Penelitian.....	6
1.4.4 Bagi Peneliti.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Umum Tentang Beban Tas .....	7
2.1.1 Beban Tas.....	7
2.1.2 Dampak Beban Tas Berlebih .....	7
2.2 Tinjauan Umum Tentang Skoliosis.....	8
2.2.1 Definisi Skoliosis .....	8
2.2.2 Epidemiologi Skoliosis .....	10
2.2.3 Etiologi Skoliosis .....	10
2.2.4 Klasifikasi Skoliosis.....	13
2.2.5 Pemeriksaan Skoliosis.....	14
2.3 Tinjauan Umum Tentang Hubungan antara Beban Tas dengan Risiko Skoliosis .....	17
2.4 Kerangka Teori .....	19
<b>BAB III KERANGKA DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>20</b>

3.1 Kerangka Konsep.....	20
3.2 Hipotesis .....	20
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Rancangan Penelitian.....	21
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
4.3 Populasi dan Sampel .....	21
4.3.1 Populasi.....	21
4.3.2 Sampel.....	21
4.4 Alur penelitian.....	23
4.5 Variabel Penelitian.....	23
4.5.1 Identifikasi Variabel.....	23
4.5.2 Definisi Operasional .....	23
4.6 Prosedur Penelitian .....	24
4.6.1 Persiapan Alat dan bahan.....	24
4.6.2 Prosedur pelaksanaan .....	24
4.7 Pengelolaan dan Analisis Data.....	25
4.8 Masalah Etika.....	26
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
5.1 Hasil Penelitian .....	27
5.1.1 Distribusi Beban tas normal dan tidak normal pada siswa kelas 4-6 di sd inpres bung makassar.....	29
5.1.2 Distribusi Nilai ATR Terhadap Derajat Skoliosis pada Siswa Kelas 4-6 Di Sd Inpres Bung Makassar.....	30
5.2 Analisis Hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar .....	32
5.3 Pembahasan.....	33
5.3.1 Gambaran Karakteristik Umum Responden .....	33
5.3.2 Distribusi Beban Tas pada siswa Kelas 4 – 6 Di SD Inpres Bung Makassar.....	34
5.3.3 Distribusi skoliosis pada siswa Kelas 4 – 6 Di SD Inpres Bung Makassar.....	36
5.3.4 Analisis Hubungan Beban Tas terhadap risiko skoliosis pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar .....	39
5.4 Keterbatasan Penelitian.....	41
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
6.1.Kesimpulan .....	42

6.2. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi operasional .....	24
Tabel 5. 1 Karakteristik Responden .....	27
Tabel 5. 2 Distribusi Nilai Mean, Min, dan Max pada karakteristik Responden .....	28
Tabel 5. 3 Distribusi beban tas .....	29
Tabel 5. 4 Distribusi beban tas berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia .....	30
Tabel 5. 5 Distribusi Kategori Skoliosis .....	30
Tabel 5. 6 Distribusi kategori skoliosis berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia .....	31
Tabel 5. 7 Distribusi ATR berdasarkan kategori beban tas siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar .....	32
Tabel 5. 8 Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov Test</i> .....	32
Tabel 5. 9 Uji Korelasi <i>Spearman's Rho</i> .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurvatura Spinal Pada Skoliosis (Pelealu Et Al., 2014) .....	9
Gambar 2.2 Pengukuran ATR Dengan Skoliometer (Agus, 2012).....	15
Gambar 2.3 Pemeriksaan <i>Adam's Forward Bend Test</i> (Agus, 2012).....	15
Gambar 2.4 Risser's Grading System (Chowdhuri Et Al., 2019).....	16
Gambar 2.5 X-Ray Skoliosis Tampak AP/L (Imran Et Al., 2020).....	17
Gambar 2.6 Kerangka Teori.....	19
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	20
Gambar 4.1 Alur Penelitian .....	23
Gambar 5. 1 Grafik Sebaran Data Nilai Beban Tas .....	29
Gambar 5. 2 Grafik Sebaran Data Nilai ATR.....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1.1 Surat Observasi .....	47
Lampiran 1.2 <i>Informed Consent</i> .....	48
Lampiran 1.3 Izin Penelitian .....	49
Lampiran 1.4 Surat Keterangan Lolos Kaji Etik.....	50
Lampiran 1.5 Lembar Formulir Data Diri Siswa.....	51
Lampiran 1.6 Gambar Skoliometer.....	52
Lampiran 1.7 Gambar Timbangan Gantung Digital .....	53
Lampiran 1.8 Hasil Uji Spss .....	54
Lampiran 1.9 Dokumentasi Penelitian.....	65
Lampiran 1.10 Riwayat Peneliti.....	66

## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Keterangan
<b>et.al.</b>	et al, dan kawan-kawan
<b>ACA</b>	<i>American Chiropractic Association</i>
<b>YDLs</b>	<i>years lived with disability</i>
<b>AIS</b>	<i>Adolescent Idiopathic Scoliosis</i>
<b>MRI</b>	<i>Magnetic resonance imaging</i>
<b>ATR</b>	<i>angle of trunk rotation</i>
<b>CT</b>	<i>Computed Tomography</i>
<b>SPSS</b>	<i>Statistical Product and Service Solutions</i>
<b>SD</b>	Sekolah Dasar
<b>Inpres</b>	Instruksi Presiden
<b>PR</b>	Pekerjaan Rumah

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sekolah dasar merupakan jenjang dasar pada pendidikan formal di Indonesia yang dimulai dari usia 7 tahun sampai 12 tahun. Pada masa ini anak akan mengalami banyak pertumbuhan dan perkembangan baik dari segi fisik, emosional, kognitif, psikososial (Utami, 2021). Sekolah dasar memiliki dua tingkatan kelas yaitu: kelas rendah (kelas 1,2 dan 3) dengan rentang usia 7–9 tahun dan kelas tinggi (4,5 dan 6) dengan rentang usia 10-12 tahun. Siswa yang termasuk dalam kategori kelas tinggi memiliki fokus konsentrasi yang lebih matang dibandingkan kelas rendah (Kawuryan, 2019). Siswa dalam kategori kelas tinggi juga memiliki jumlah mata pelajaran yang lebih banyak dibandingkan dengan kelas rendah hal ini dapat dilihat dari perbedaan lama waktu belajar di sekolah. Perbedaan jumlah mata pelajaran yang lebih banyak ini tentunya dapat mempengaruhi banyaknya barang yang dibawa siswa ke sekolah. Seiring dengan dunia pendidikan yang semakin berkembang, menuntut siswa untuk aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut yang mempunyai dampak yang signifikan pada barang bawaan yang dibawa oleh siswa. Tas sekolah menjadi salah satu alat bantu penunjang aktivitas sekolah siswa. Setiap harinya siswa diwajibkan membawa perlengkapan belajar dari peralatan tulis hingga buku - buku mata pelajaran yang tidak sedikit. Selain peralatan sekolah yang menjadi beban utama beban tas siswa biasanya membawa banyak benda lainnya seperti bekal makan siang, alat-alat olahraga sehingga dapat menyebabkan beban tas semakin berat.

Menurut *American Chiropractic Association* (2018), merekomendasikan agar berat ransel tidak melebihi 5–10% dari berat badan anak. Hal ini dinilai dapat membahayakan tulang punggung karena adanya beban berlebih. Berat beban tas yang melebihi 10% dari berat badan anak dapat mempengaruhi postur tulang belakang mereka, bentuk kaki, dan gaya berjalan (Purba & Lestari, 2021). Selain itu, penggunaan tas yang terlalu menggantung atau terlalu rendah dapat meningkatkan beban yang ditopang bahu sehingga mengakibatkan posisi tubuh

cenderung condong ketika berjalan sehingga menimbulkan ketegangan otot. (Febriani, 2021).

Beban tas sekolah yang berat dapat menjadi salah satu faktor adanya indikasi permasalahan terkait keluhan muskuloskeletal. Otot, ligamen serta tendon dapat mengalami gangguan dari tekanan yang disebabkan oleh beban tas yang berlebihan sehingga mengakibatkan terjadinya ketegangan dan menimbulkan nyeri akut pada leher (Purba & Lestari, 2021). Menurut penelitian Febrianti (2021) ditemukan sebanyak 30,8% siswa membawa tas sekolah lebih dari 10% dari berat badan muskuloskeletal mereka. Sebesar 88,2% siswa melaporkan mengalami gangguan muskuloskeletal terutama di bagian leher, bahu dan punggung atas. Gangguan menjadi urutan nomor dua di dunia penyebab kecacatan yang di ukur dengan *Years Lived with Disability* (YDLs) (Nugroho et al., 2021). Kecacatan akibat gangguan muskuloskeletal meningkat selama satu dekade terakhir sebesar 45% (Storheim & Zwart, 2018). Kebiasaan duduk yang miring dan membawa beban yang berat menyebabkan sebagian saraf yang bekerja menjadi lemah. Apabila hal ini terus menerus dilakukan dapat membuat saraf menjadi mati dan mengakibatkan ketidakseimbangan tarikan pada ruas tulang belakang sehingga dapat mempengaruhi postur tubuh terutama tubuh bagian belakang dan berisiko besar menyebabkan skoliosis.

Skoliosis merupakan salah satu kelainan tulang belakang yang ditandai dengan adanya lengkungan yang abnormal ke arah samping (*lateral curvature*) yang dapat menyerupai bentuk “S” atau “C”, kelengkungan yang semakin parah dapat mengakibatkan ketidaknyamanan (Baswara et al., 2019). Skoliosis dengan bentuk kelainan tulang belakang, didefinisikan sebagai kombinasi dari penyimpangan tulang belakang pada bidang sagital dan koronal dengan rotasi vertebra. Hal ini ditandai dengan kelengkungan  $\geq 10^\circ$  dengan rotasi tulang belakang. Pemeriksaan sudut *cobb angle* dapat dilakukan dengan menggunakan pengukuran skoliometer yang dinilai menunjukkan hasil kolerasi yang baik dan dapat menjadi solusi untuk mengurangi paparan sinar *X-Ray* pada pasien skoliosis (Nabila, 2020). Besar sudut pada pemeriksaan awal skoliosis menjadi indikator penting untuk progresivitas kurva tulang belakang. Semakin besar sudut yang

ditemukan pada usia dini maka semakin besar risiko terjadinya progresivitas skoliosis. Progresivitas skoliosis dapat ditemukan pada usia 10-12 tahun atau tahun terakhir sebelum *menarche* dengan peningkatan mencapai 10-15<sup>o</sup> per tahun (Baedlowi, 2015). Skoliosis yang terjadi pada masa remaja dimulai dari usia lebih dari 10 tahun tetapi belum terjadi *skeletal maturity*, khususnya selama tulang periode percepatan pertumbuhan disebut sebagai *Adolescent Idiopathic Scoliosis* (AIS) (Mathieu et al., 2021). Ahli dalam pengobatan *Adolescent Idiopathic Scoliosis* menggunakan penanda yang berkorelasi dengan kematangan tulang termasuk usia kronologis, tahap *menarchal* dan *risser sign* (tanda risser) dalam menentukan keputusan pengobatan. *Risser sign* adalah ukuran radiologi berdasarkan *ossifikasi iliac apofisis* yang terbagi atas 6 grade. Anak dengan risser sign grade 0 – 1 memiliki risiko paling besar untuk terjadi progresivitas kurva tulang belakang karna sejumlah *spinal growth* masih tersisa secara signifikan dan *skeletal maturity* yang belum lengkap (Baedlowi, 2015). Tingkat skoliosis dapat meningkat di beberapa kondisi, salah satunya adalah tingkat skoliosis yang lebih tinggi terjadi pada anak perempuan. Faktor risiko pada perempuan atau saat skoliosis muncul pada usia yang lebih muda dan sudut kurvatura yang lebih besar. Dari beberapa penelitian skoliosis banyak ditemukan karena penggunaan tas yang berat dan banyak terjadi pada anak perempuan (Nabilah et al., 2022). Selain implikasi fisik dari AIS seperti perubahan postural, perubahan penampilan dan rasa sakit, sebuah penelitian telah menunjukkan bahwa kelompok pasien ini dapat mengalami masalah kualitas hidup lainnya dan kesulitan psikososial.

Profesional kesehatan yang terlibat dalam pengobatan AIS juga menyadari kesulitan yang dihadapi orang tua setelah anak mereka terdiagnosis skoliosis. Kondisi kesehatan anak ini dapat menambah tantangan untuk peran pengasuhan, terkait dengan emosional dampak diagnosis, mengintegrasikan kebutuhan anak ke dalam kehidupan keluarga, dan peran utama orang tua dalam mengelola perawatan kesehatan. Orang tua dari anak-anak dengan AIS dapat menghadapi stresor tertentu termasuk perkembangan tak terduga dari kurva tulang belakang dan kemungkinan operasi tulang belakang. Reaksi orang tua bervariasi beberapa penelitian melaporkan peningkatan tingkat stres, depresi, dan penurunan kesehatan (Motyer

et al., 2021). Berdasarkan hal tersebut, penting bagi orang tua untuk mengetahui faktor risiko skoliosis pada anak dan cara pencegahan skoliosis.

Pencegahan skoliosis dapat dilakukan oleh seorang fisioterapis dengan memberikan pemeriksaan postur atau *screening* skoliosis. Hal ini bertujuan agar pencegahan skoliosis dapat dilakukan sejak dini dan dapat menurunkan prevalensi skoliosis. Di Indonesia penelitian tentang pemeriksaan dini atau *screening* dan gambaran angka kejadian skoliosis pada anak sekolah masih terbatas. Prevalensi skoliosis di dunia berkisar antar 1-13% populasi dunia 0,5-3% diantaranya anak-anak dan remaja (Nery et al, 2010). Di Surabaya, tingkat prevalensi skoliosis idiopatik remaja pada anak usia sekolah antara usia 9 dan 16 tahun adalah 2,93 persen, dengan rasio laki-laki dan perempuan 1:4,7 (Komang-Agung et al., 2017). Penelitian lainnya didapatkan hasil 16% pada siswa sekolah dasar kelas 6 di Manado mengalami skoliosis, 4% berpotensi skoliosis tinggi dengan jumlah terbanyak terdapat pada siswa perempuan (Syah, 2021).

Berdasarkan hasil observasi pada 20 siswa kelas 4 di Sekolah Dasar Inpres 1 Bung, didapatkan data bahwa 1 anak mengalami kelengkungan sebesar  $5^{\circ}$ , 7 anak mengalami kelengkungan  $4^{\circ}$ , 5 anak mengalami kelengkungan  $3^{\circ}$ , 3 anak mengalami kelengkungan  $2^{\circ}$ . Data ini diukur menggunakan aplikasi yang dapat diunduh di *app store* pada *smartphone* bernama *scoliosis tracker* yang diterbitkan oleh Blueliner tahun 2019. Dalam studi pendahuluan ini anak sekolah berumur 9 sampai 11 tahun dengan berat badan rata-rata berat badan 26 kg membawa beban ransel antara 2 sampai 4 kg, yang di dalamnya berisikan buku, alat tulis, air mineral, tempat bekal, pakaian olahraga dan perlengkapan ibadah (data primer, 2022).

Siswa yang setiap harinya membawa beban tas berlebih ke sekolah dapat memicu skoliosis. Ketika hal ini terus menerus dilakukan oleh siswa maka akan menyebabkan permasalahan pada postur tubuh, rasa tidak nyaman dan dapat berakibat fatal jika tidak segera ditangani. Hal ini tentunya dapat mengganggu proses pembelajaran siswa di sekolah. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian terkait hubungan antara beban tas terhadap risiko skoliosis pada siswa kelas 4 - 6 di SD Inpres Bung Makassar.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, didapatkan informasi bahwa pentingnya mengetahui faktor risiko skoliosis sejak dini dalam pencegahan kejadian skoliosis. Hal ini menjadi landasan peneliti untuk melakukan penelitian tentang hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung. Oleh karena itu, dapat dikemukakan pertanyaan penelitian yaitu “Apakah ada hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar”.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Tujuan Umum penelitian ini adalah diketahuinya hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 Di SD Inpres Bung Makassar.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- a. Diketahuinya distribusi beban tas yang dibawa oleh siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar.
- b. Diketahuinya indikasi skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Makassar.
- c. Diketahuinya analisis hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

### **1.4.1 Manfaat Akademik**

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4 -6 di SD Inpres Bung Makassar.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi, bahan kajian, perbandingan maupun rujukan untuk dalam pengembangan penelitian variable lain yang berkaitan dengan skoliosis ataupun dampak dari penggunaan beban tas.

#### **1.4.2 Bagi Profesi Kesehatan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan informasi terhadap profesi kesehatan khususnya profesi fisioterapi untuk mengoptimalkan upaya promotif, preventif dan kuratif dalam penanggulangan permasalahan khususnya kejadian skoliosis pada anak sekolah dasar.

#### **1.4.2 Bagi Pemerintah**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian pemerintah untuk memberikan perhatian terhadap siswa sekolah dasar yang membawa beban tas yang berlebih sehingga dapat menjadi salah satu faktor risiko skoliosis pada siswa sekolah dasar.

#### **1.4.3 Bagi Tempat Penelitian**

- a. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak sekolah dasar Inpres Bung Makassar sebagai masukan dan pertimbangan dalam menyikapi permasalahan beban tas berlebih dalam pencegahan risiko skoliosis.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi dan bahan edukasi bagi siswa di SD Inpres Bung Makassar dalam pencegahan risiko skoliosis.

#### **1.4.4 Bagi Peneliti**

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai hubungan antara beban tas terhadap risiko skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengalaman berharga peneliti dalam mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum Tentang Beban Tas**

##### **2.1.1 Beban Tas**

Menurut *American Chiropractic Association (ACA)* (2018), beban tas yang dibawa anak tidak boleh lebih dari 5 hingga 10 persen dari berat tubuhnya. Membawa beban berat di punggung dapat menyebabkan tubuh cenderung untuk condong ke depan. Sebuah penelitian ditemukan sebanyak 50% siswa membawa beban sama dengan atau lebih besar dari 15% berat badannya, 38% membawa beban lebih besar dari 15% berat badan mereka, dan hanya 12% yang membawa beban kurang dari 10% berat badan mereka. Hal ini membuktikan bahwa cukup banyak siswa yang membawa beban tas melebihi dari proporsi berat badannya. Berat tas yang relatif lebih berat akan mengubah kurva tulang belakang yang mengakibatkan ketegangan dan kontraksi otot berlebih pada punggung dan bahu. Penyebabnya adalah anak yang membawa terlalu banyak buku pelajaran dan peralatan sekolah yang masuk dalam tas sekolah (Legiran et al., 2018).

##### **2.1.2 Dampak Beban Tas Berlebih**

Penggunaan tas sebagai salah satu alat bantu menunjang kegiatan pembelajaran telah menjadi isu dalam dunia kesehatan. Penggunaan tas memiliki beberapa dampak terlebih jika beban tas yang digunakan melebihi dari standar tubuh. Berikut dampak buruk yang dari penggunaan tas dengan beban berlebih:

a. **Menambah Kelengkungan Tubuh**

Penyebab gangguan muskuloskeletal adalah membawa ransel yang terlalu berat. Beban ransel dapat mempengaruhi kondisi muskuloskeletal, terutama yang mempengaruhi bahu, leher, dan punggung. Perubahan postur tubuh dapat terjadi jika posisi ransel tidak tepat. Ketika anak membawa beban di satu sisi, menyebabkan kemiringan tulang belakang ke samping dan depresi di sisi bahu ini memberi lebih banyak tekanan pada daerah lateral diskus intervertebralis di sisi beban dan menyebabkan rotasi tubuh vertebra yang berhubungan dengan kelengkungan tulang belakang. Menambahnya kelengkungan tubuh juga

mengakibatkan penambahan kurvatura pada bagian frontal. Membawa beban tas 15 – 20% dari berat badan menambah inklinasi *trunk* yang nilainya signifikan bila dibandingkan dengan tidak membawa beban tas. Beban tas yang berlebih juga dapat memicu terjadinya *forward lean* yang ditimbulkan karena adanya usaha untuk menjaga *center of gravity* di areanya. Hal ini dapat menyebabkan skoliosis menjadi lebih buruk karena sifat mekanik tulang belakang, cara penggunaannya, keselarasan tulang belakang yang tidak tepat (Minghelli et al., 2016).

b. *Low back pain*

Beban tas yang berlebih adalah salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan cedera di area punggung. Beban berat dapat memicu perubahan pada otot-otot *trunk* yang dapat menyebabkan tekanan pada punggung atau dikarenakan beban yang berat menyebabkan tidak sinkronnya pergerakan pada *trunk* sehingga ada stres berulang pada otot punggung, ligament dan otot tulang belakang. Nyeri punggung pada anak sekolah dapat diakibatkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah penggunaan tas yang kurang tepat. Penggunaan tas punggung yang kurang tepat baik dari segi berat beban yang dibawa dapat meningkatkan risiko terjadinya nyeri punggung (Umamah et al., 2019).

c. *Rucksack palsy*

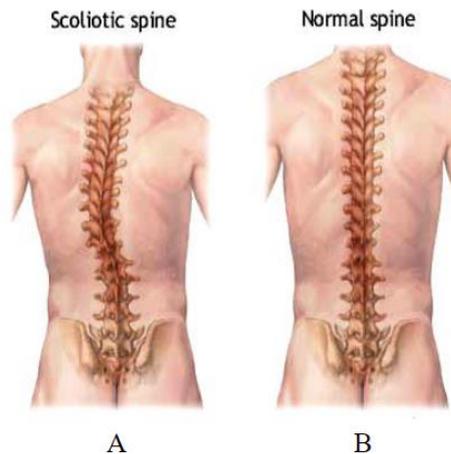
*Rucksack palsy* adalah *neuropraxia* dari pleksus brakialis yang berhubungan dengan pengangkutan beban yang berkepanjangan. Pengangkutan beban memiliki dampak negatif pada struktur neuromuskuler bahu, yang mengakibatkan cedera. Dihipotesiskan bahwa tali tas dapat menyebabkan *traction injury* dari akar saraf C5 dan C6. Gejala ini meliputi *numbness*, paralisis, *cramping* dan nyeri ringan pada *shoulder girdle*, *elbow flexor* dan *wrist extensor* (Almaddah, 2020).

## 2.2 Tinjauan Umum Tentang Skoliosis

### 2.2.1 Definisi Skoliosis

Kata "skoliosis" berasal dari Bahasa Yunani artinya kelengkungan, yang juga berarti penyakit. *Vertebra cervical*, *thoracic* dan *lumbar* disusun dalam kolom vertikal dengan garis tengah berfungsi sebagai pusatnya. Skoliosis merupakan deviasi lateral vertebra dari garis tengah. Kelengkungan vertebra bidang sagital adalah normal, sedangkan deformitas bidang *frontal* dianggap abnormal (Lukman,

2019). Skoliosis merupakan penyimpangan tiga dimensi sumbu tulang belakang. Kriteria diagnostik utama adalah kelengkungan yang lebih dari  $10^{\circ}$  pada gambar *x-ray* dengan posisi anteroposterior (Winata, 2015). Tulang belakang manusia terdiri 33 *vertebrae* yang terbagi atas lima regio yaitu, 7 *vertebrae cervicales*, 12 *vertebrae thoracicae*, 5 *vertebrae lumbales*, 5 *vertebrae sacrales* dan 4 *vertebrae coccygeae* (Lukman, 2019).



Gambar 2.1 Kurvatura spinal pada skoliosis (Pelealu et al., 2014)

*Adolescent Idiopathic Scoliosis* (AIS) didefinisikan sebagai salah satu bentuk kelainan tulang belakang dengan derajat kelengkungan yang lebih dari  $10^{\circ}$  dan etiologi yang belum diketahui pasti pada anak usia 8–18 tahun. Menurut (Yang et al., 2019) ketika skoliosis tidak segera ditangani maka akan terus berlanjut sebelum maturitas tulang yang dapat mempengaruhi penampilan tubuh, *cardiopulmonary* dan hingga menyebabkan kelumpuhan. Sehingga mekanisme proteksi dari otot-otot tulang belakang untuk menjaga keseimbangan, manifestasi yang terjadi justru berlebihan pada salah satu sisi otot yang dalam waktu terus-menerus dan hal yang sama yang terjadi adalah ketidakseimbangan postur tubuh ke salah satu sisi. Kelengkungan yang abnormal tersebut bisa terjadi karena kelainan kongenital, kelainan pembentukan tulang atau kelainan neurologis, tapi pada sebagian kasus bersifat idiopatik (Parera et al., 2016). Klasifikasi derajat kelengkungan skoliosis menurut Nainggolan (2018):

- a. Skoliosis ringan:  $11-20^{\circ}$  (tidak memerlukan penanganan, hanya memerlukan *monitoring* secara periodik).

- b. Skoliosis sedang:  $21-40^{\circ}$  (masih belum jelas meskipun tidak ditangani dengan baik dapat menimbulkan gangguan pada jantung).
- c. Skoliosis berat:  $>41^{\circ}$  (terjadi perputaran/rotasi dari vertebra, menyebabkan tulang *costa* menekan paru, menghambat proses pernafasan dan menurunkan kadar oksigen yang diperlukan tentunya dapat membahayakan jantung).

### 2.2.2 Epidemiologi Skoliosis

Skoliosis adalah kondisi tulang belakang yang biasanya ditemukan pada anak-anak dalam tujuh tahun pertama kehidupan. Kelahiran yang tidak normal, kelainan saraf, dan masalah genetik adalah penyebab yang paling sering diidentifikasi. *The Scoliosis Research Society* menyatakan bahwa skoliosis non idiopatik menyumbang 25,3% dan skoliosis idiopatik menyumbang 74,7% skoliosis pada orang berusia 4 bulan hingga 79 tahun. (Lukman, 2019). Skoliosis dianggap sebagai masalah global utama yang memengaruhi 28 orang juta orang, sebagian besar adalah anak-anak usia 10-16 tahun. Masalah ini secara tidak langsung mempengaruhi orang tua, keluarga, atau pasangan yang merawat kerabat mereka yang menderita skoliosis Jumlah pasien terus meningkat setiap tahun diperkirakan akan terdapat 36 juta pasien skoliosis di tahun 2050. Pada sekitar 85% kasus, skoliosis bersifat idiopatik. Jika derajat deformitas  $\geq 10^{\circ}$  maka rasio perempuan/laki-laki adalah 1.4:1 dan jika derajat deformitas lebih dari  $30^{\circ}$  maka rasio perempuan/laki-laki adalah 5:1. Skoliosis idiopatik remaja berkembang pada usia 11-18 tahun untuk 90% dari semua skoliosis idiopatik. Prevalensi skoliosis idiopatik remaja adalah 0,47% -5,2% dan biasanya mempengaruhi lebih banyak wanita daripada pria 1,5:1 sampai 3:1 dan rasio ini meningkat mendukung wanita dengan bertambahnya usia. Sekitar 90% dari mereka akan hadir dengan kelengkungan dada *dextroconvex*. Menurut meta analisis 2010, sekitar 38% dari anak-anak di sekolah yang menjalani skrining terbukti positif untuk remaja skoliosis idiopatik dan dirujuk ke ahli ortopedi (Lokaj, 2020).

### 2.2.3 Etiologi Skoliosis

Etiologi dari skoliosis idiopatik masih belum diketahui dan multifaktorial. Namun, berdasarkan fakta apakah kelainan tersebut secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi mekanisme pertumbuhan tulang belakang, maka berikut

pembagian faktor-faktor tersebut menjadi dua kelompok yaitu sebagai berikut (Lokaj, 2020):

a. Faktor Internal:

1. Faktor genetik: studi epidemiologi telah menunjukkan bahwa terdapat *polimorfisme anukleotida* pada lokus kromosom yang berbeda memberikan disfungsi seperti: kelainan struktural jaringan ikat, gangguan metabolisme kalsium dan tulang, serta disfungsi hormon pertumbuhan. Banyak penelitian menemukan kasus peningkatan insiden skoliosis dalam keluarga dengan anggota yang terkena skoliosis membuktikan hubungan antara komponen genetik dan etiologi skoliosis.
2. Kelainan pertumbuhan pada *spinal cord*: perkembangan skoliosis berkaitan dengan masa pertumbuhan pesat pada masa remaja di mana adanya perbedaan rasio kiri dan kanan pada pertumbuhan *spinal cord* sehingga memberikan penekanan beban biomekanik yang asimetris serta efek *Heuter Volkman*. Efek *Heuter Volkman* menjelaskan bahwa pertumbuhan tulang diperlambat oleh peningkatan kompresi dan gangguan, dan di bawah pengaruh gravitasi, asimetri struktural yang akan mulai memberi tekanan pada area cekung dan menghasilkan peningkatan kelengkungan.
3. Kelainan diskus intervertebralis: penelitian terbaru berbicara tentang kelainan kolagen pada diskus intervertebralis pada pasien dengan skoliosis dan ditemukan bahwa adanya *polimorfisme* dalam *anukleotida* tunggal *Matrilin-1* (MATN1- protein yang menjamin distribusi kondrosit dalam bidang pertumbuhan) mempengaruhi gangguan distribusi kondrosit dan menyebabkan skoliosis, sedangkan *polimorfisme* hanya pada satu *receptor sciatica nucleotide idiopathic*.

b. Faktor Eksternal:

1. Asimetri tubuh : menurut pengamatan terhadap kelengkungan tulang belakang selama fase pertumbuhan pada orang tanpa skoliosis dengan bertambahnya usia yang lebih besar kelengkungan diamati di sisi kanan bagian punggung tulang belakang. Selain itu, sumber awal terjadinya asimetri dianggap berasal dari rotasi viseral selama tahap embrionik.

2. Peran otot tulang belakang : asimetri otot *erector spinae* telah dianggap sebagai penyebab skoliosis. Namun, masih memiliki keraguan apakah asimetri ini muncul sebagai akibat dari skoliosis atau penyebabnya. Analisis histologis otot paravertebral telah menemukan perubahan *denervatif*, perubahan ultrastruktural di sakrolema dari ligamen miotendinous yang baru dalam konsep etiopatogenesis skoliosis, yaitu gangguan otot primer.
3. Faktor hormonal: studi terbaru telah menyarankan bahwa skoliosis mungkin disebabkan oleh metabolisme dan penyakit endokrin yang spesifik untuk tipe tubuh morfologis. Hal tersebut diamati pada pasien yang diobati dengan hormon pertumbuhan tetapi tidak semua pasien skoliosis yang diamati mengalami perubahan konsentrasi hormon dalam darah. Estrogen berdampak pada perkembangan skoliosis idiopatik tetapi tidak pada derajat kelengkungan, sementara ditemukan bahwa ketidakcukupan reseptor estrogen berperan dalam kelengkungan *spinal cord*.
4. Peran *melatonin* : menurut sebuah studi bahwa karakter progresif skoliosis kecil dikaitkan dengan kelainan pada membran reseptor melatonin. Reseptor *melatonin* terletak di batang otak dan di materi abu-abu bagian punggung dari *spinal cord*, area yang berhubungan dengan kontrol postural ditemukan lebih rendah dari konsentrasi serum normal pada pasien dengan skoliosis progresif sebagai lawan dengan kelengkungan tulang belakang yang stabil. Hormon melatonin juga menyebabkan osteoblas tumbuh dan osteoklas menyusut. Reseptor melatonin lebih rendah pada pasien dengan skoliosis sehingga memberikan respon lebih sedikit. *Polimorfisme* menghasilkan tingkat *melatonin* yang lebih rendah dan dengan demikian masuk perkembangan skoliosis idiopatik.
5. Peran *kalmudolin* : *kalmudolin* adalah protein yang berperan dalam kontraksi otot dan beberapa penulis telah mengaitkan gangguan tonus otot dengan *kalmudolin* dalam perkembangannya skoliosis. Sementara penelitian lain membahas tentang hubungan antara level tinggi *kalmudolin* dalam trombosit dan skoliosis stadium lanjut. Menurut salah satu hipotesis anomali ini dapat menyebabkan *mikroangiopati* pada tingkat badan vertebra yang tertekan menyebabkan distrofi vertebral asimetris.

#### 2.2.4 Klasifikasi Skoliosis

Skoliosis dibagi menjadi dua kategori yaitu sebagai berikut (Lokaj, 2020) :

- a. Non-struktural (fungsional): jenis skoliosis ini adalah kondisi sementara (reversibel) di mana tulang belakang normal dan kelainan bentuk akibat masalah lain. Kelompok ini meliputi: skoliosis postural, skoliosis akibat iritasi pada akar saraf, perbedaan panjang ekstremitas bawah, pemendekan ekstremitas bawah, infeksi dan radang pada daerah perut (misalnya apendisitis) atau tulang belakang.
- b. Struktural: deformitas tulang belakang yang tidak dapat dikoreksi dan rotasi dari vertebra. Pada kondisi ini, *processus transversus* berputar ke arah kecekungan dari kurva, dan *processus transversus* pada area yang cembung berotasi ke arah *posterior*. Di regio *thoracal* terjadi permukaan yang cembung di area skapula dan disebut sebagai *rib hump* yang disebabkan tulang rusuk yang menonjol. Kondisi ini adalah karakteristik dari deformitas tulang belakang pada skoliosis non struktural. Rotasi pada vertebra terbentuk oleh tulang rusuk di area *thoracal* dan *musculus erector spine* di daerah lumbal. Pada kelengkungan awal, rotasi vertebra hanya dapat dilihat ketika pasien membungkuk ke depan dengan sudut 90 derajat pada pinggang (Setiawan, 2018). Menurut etiologinya, skoliosis struktural dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Skoliosis idiopatik

Skoliosis idiopatik merupakan sebuah deformitas yang paling sering terjadi pada skoliosis. Delapan puluh persen dari kasus skoliosis disumbangkan merupakan skoliosis idiopatik, dan yang paling sering terjadi adalah skoliosis *adolescent* dan 90% terjadi pada wanita. Skoliosis idiopatik merupakan abnormalitas lengkung tulang belakang ke arah lateral yang penyebabnya tidak diketahui. Sejak anak-anak tidak ada bukti kelainan neurologis atau kelainan otot dan tidak ada abnormalitas pada perkembangan tulang belakang yang dipantau secara radiografis (Setiawan, 2018). Skoliosis idiopatik, yang menyumbang 85% dari semua skoliosis, dibagi menjadi 3 yaitu sebagai berikut:

- a) *Infantile*: muncul dari lahir sampai umur 3 tahun (0-3 tahun). Biasanya sembuh secara spontan dalam 80% kasus dan dalam 20% kasus skoliosis berkembang dan membutuhkan perawatan lebih lanjut.

- b) *Juvenile*: muncul dari usia 4 sampai 9 tahun.
- c) *Adolescents*: muncul dari usia 10 tahun sampai kematangan tulang.

## 2. Skoliosis *neuromuscular*

Skoliosis *neuromuscular* terjadi akibat adanya kelainan bentuk di tulang belakang akibat dari terganggunya persarafan dan otot seperti penyakit lumpuh otak dan distrofi otot (Lukman, 2019).

## 3. Skoliosis kongenital

Skoliosis kongenital atau kelainan yang dibawa sejak lahir yang disebabkan oleh tidak normalnya pertumbuhan janin pada saat proses pembentukan vertebrata di dalam kandungan (Lukman, 2019).

### 2.2.5 Pemeriksaan Skoliosis

#### a. *Angle of Trunk Rotation*

ATR adalah sudut rotasi batang tubuh yang dapat dinilai menggunakan skoliometer. Skoliometer adalah salah satu alat yang digunakan yang digunakan untuk skrining skoliosis. Penggunaan alat ini dinilai tidak sulit dalam persiapan pemakaiannya. Pasien diminta untuk membungkuk ke bawah berada dalam posisi *forward bending*. Pemeriksaan dengan *scoliometer* merupakan pemeriksaan sudut rotasi batang tubuh (*angle of trunk rotation*/ATR). Karakteristik pemeriksaan skoliometer memiliki sensitivitas yang cukup tinggi yaitu 83,3% dan spesifisitas yang tinggi yaitu 86,8%. Bunnel (1984) mendefinisikan kriteria untuk skrining skoliosis sebagai berikut:

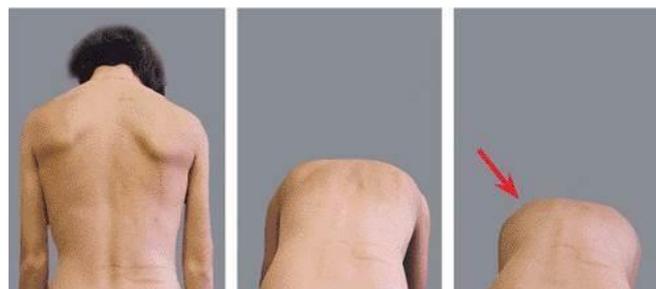
1. Rotasi *trunk* dikatakan simetris (dalam batas normal) jika nilai ATR  $0^{\circ}$ - $3^{\circ}$
2. Rotasi *trunk* dikatakan asimetris sedang (*intermediate*) jika nilai ATR  $4^{\circ}$ - $6^{\circ}$
3. Rotasi *trunk* dikatakan asimetris berat atau cenderung skoliosis (relevan dengan tingkat probabilitas tinggi skoliosis) jika ATR lebih dari sama dengan  $7^{\circ}$ .



Gambar 2.2 Pengukuran ATR dengan skoliometer (Agus, 2012)

b. *Adam's Forward Bending test*

*Adam's Forward Bending test* adalah pemeriksaan fisik pada permukaan punggung belakang yang diperkenalkan oleh Adams Williams pada tahun 1865. Merupakan pemeriksaan fisik dasar dalam skrining skoliosis. Pemeriksaan dilakukan dengan meminta responden untuk membungkuk  $90^\circ$  ke depan dengan lengan menjuntai ke bawah dan telapak tangan berada pada lutut hingga posisi pundak sejajar dengan panggul lalu diinspeksi pada vertebra *thoracal*, otot tulang belakang, viscera, lemak, dan kulit apakah terdapat abnormalitas berupa rotasi yang berkaitan dengan kurvatura lateral, penonjolan skapula dan *rib hump*, deviasi kepala dan leher, *spina iliaca anterior superior*, *pelvic obliquity*, dan perbedaan panjang kedua tungkai (Adams, 1882).



Gambar 2.3 Pemeriksaan *adam's forward bend test* (Agus, 2012)

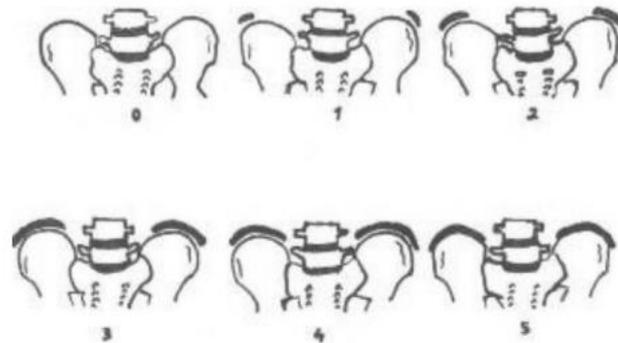
c. *Risser Sign*

*Risser Sign* atau yang disebut dengan kematangan tulang memiliki 6 klasifikasi. Klasifikasi *risser sign* ini digunakan untuk menilai *skeletal maturity* berdasarkan dengan tingkat osifikasi dan fusi apofisis krista iliaka. *Risser sign*

juga telah digunakan secara luas sebagai salah satu penanda radiografi umum untuk memprediksi potensi pertumbuhan pada radiografi yang sama dari seluruh gambar tulang belakang. Pemeriksaan ini berperan penting dalam perencanaan operasi untuk skoliosis. (Hongo et al., 2022). Tanda Risser ditentukan oleh jumlah kalsifikasi hadir dalam apofisis iliaka dan mengukur osifikasi progresif dari bagian anterolateral ke bagian posteromedial (Chowdhuri et al., 2019).

Klasifikasi grade *risser sign* :

1. Grade 0: tidak ada pengerasan
2. Grade 1: pengerasan dalam kuartal pertama (25%) dari puncak
3. Grade 2: osifikasi meluas ke tingkat kedua seperempat (25%–50%) dari puncak.
4. Grade 3: pengerasan hingga kuartal ketiga (50%–75%) dari puncak.
5. Grade 4: pengerasan hingga kuartal keempat (>75%) untuk menyelesaikan perjalanan garis apophyseal
6. Grade 5: fusi cincin apophyseal ke ilium dari awal proses posteromedial ke penyelesaian yang artinya apofisis iliaka menyatu dengan puncak iliaka setelah osifikasi 100%.

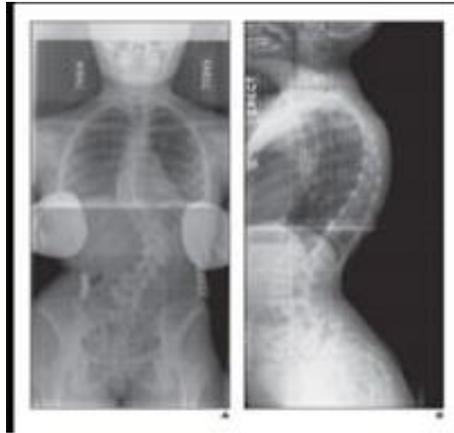


Gambar 2.4 Risser's grading system (Chowdhuri et al., 2019)

#### d. X-Ray

Pemeriksaan *x-ray* merupakan metode yang paling *cost efficient* untuk mendiagnosa skoliosis disamping *Computed Tomography (CT)*, dan *Magnetic Resonance Imaging (MRI)* yang juga memainkan peran penting pada diagnosis, monitoring, dan tatalaksana. Tingkat keparahan skoliosis dinilai dengan menggunakan teknik yang disebut metode *Cobb* yang menentukan magnitude

kurva (derajat kurvatura) pada radiograf koronal berdiri. Saat ini, sudut *Cobb* adalah metode pengukuran kurva spinal yang paling banyak digunakan dan paling akurat.



Gambar 2.5 X-ray skoliosis tampak AP/L (Imran et al., 2020)

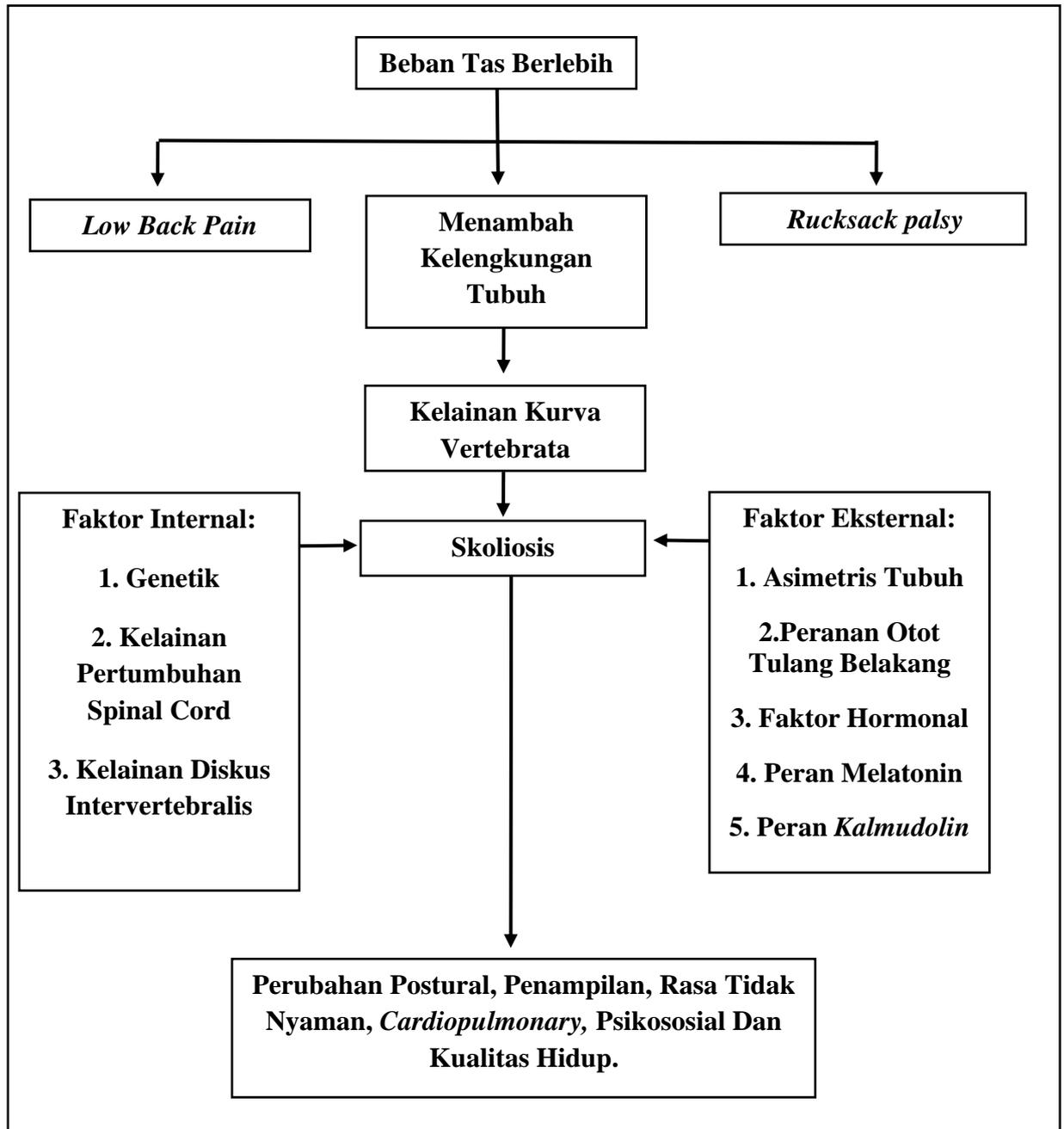
### 2.3 Tinjauan Umum Tentang Hubungan antara Beban Tas dengan Risiko Skoliosis

Mengangkat beban yang berlebih secara terus menerus maka akan menimbulkan cedera pada otot dan tulang. Beban berat yang dipikul dapat mengurangi ketebalan dari *intervertebral disc* atau elemen yang berada di antara tulang belakang. Beban tas dengan beban yang cukup berat dapat menyebabkan sikap tubuh condong ke depan karena menahan beban di punggungnya. Kondisi ini akan mempengaruhi kelengkungan tulang belakang. Hal ini terjadi karena membawa terlalu berat beban tas yang dipikul siswa yang menempatkan sebagian besar beban tersebut pada bahu. Membawa tas sekolah berat untuk jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan cedera dan stres yang berulang pada pertumbuhan tubuh. Anak akan mengikuti pergeseran pusat gravitasi ke arah beban ketika membawa tas sekolah. Tas sekolah yang berat mengakibatkan beberapa perubahan postural pada kepala dan *trunk* yang mengakibatkan kelelahan dan cedera. Tas sekolah yang berat akan mempengaruhi kesehatan. Berat tas yang melebihi 10% dari berat badan telah terbukti meningkatkan konsumsi energi, peningkatan *trunk* yang bersandar ke depan dan mengakibatkan penurunan volume paru.

Peningkatan beban tas secara signifikan menyebabkan ketinggian *lumbar disk* yang diukur di bidang sagital garis tengah. Adaptasi postural intermiten harian diasumsikan mengakibatkan rasa sakit dan cacat pada anak sekolah (Harrison, Fecht, Brunt, & Neuschwander-Tetri, 2009; Manuntung, 2019). Beban tas yang berlebihan dapat menyebabkan kelainan tulang belakang pada anak-anak dan gangguan muskuloskeletal lainnya (Fitriani, 2016). *Overload* beban pada tas siswa dapat menimbulkan masalah pada tulang punggung yang mengakibatkan adanya gangguan pada otot, tulang dan saraf. Gangguan tersebut dapat mengakibatkan trauma tulang punggung berupa deformitas tulang punggung skoliosis.

Skoliosis diartikan sebagai deviasi tulang belakang yang terjadi pada tiga bidang gerak. Bentuk kelainan yang berupa deviasi ke arah lateral, rotasi dan juga perubahan kurva pada bidang sagittal (Wahyuddin et al., 2021). Skoliosis mengakibatkan berubahnya bentuk postur tubuh yang dapat menimbulkan penyakit lain. Perubahan postur tubuh terkait dengan timbulnya komplikasi penyakit sekunder dari sistem muskuloskeletal dan neuromuskuler yang telah menjadi sering terjadi dan berkaitan dengan permasalahan seperti mineralisasi tulang, peningkatan gangguan paru-paru, dan peningkatan kerja bernapas, menyebabkan ketidakseimbangan otot (Schindel et al., 2015). Skoliosis yang tidak segera ditangani dapat meningkatkan risiko kecacatan dan dikaitkan dengan penurunan kekuatan otot, penurunan rentang masalah gerak, dan keseimbangan. Selain dampak kesehatan fisik ada dampak psikologis akibat dari kondisi ini. Sebuah penelitian bahwa *musculoskeletal disorder* dapat mempengaruhi faktor psikososial yaitu kecemasan/depresi, kejadian negatif, dan waktu sekolah yang terganggu. Untuk mencegah terjadinya skoliosis, banyak ahli merekomendasikan untuk membatasi beban tas sekolah (Legiran et al., 2018).

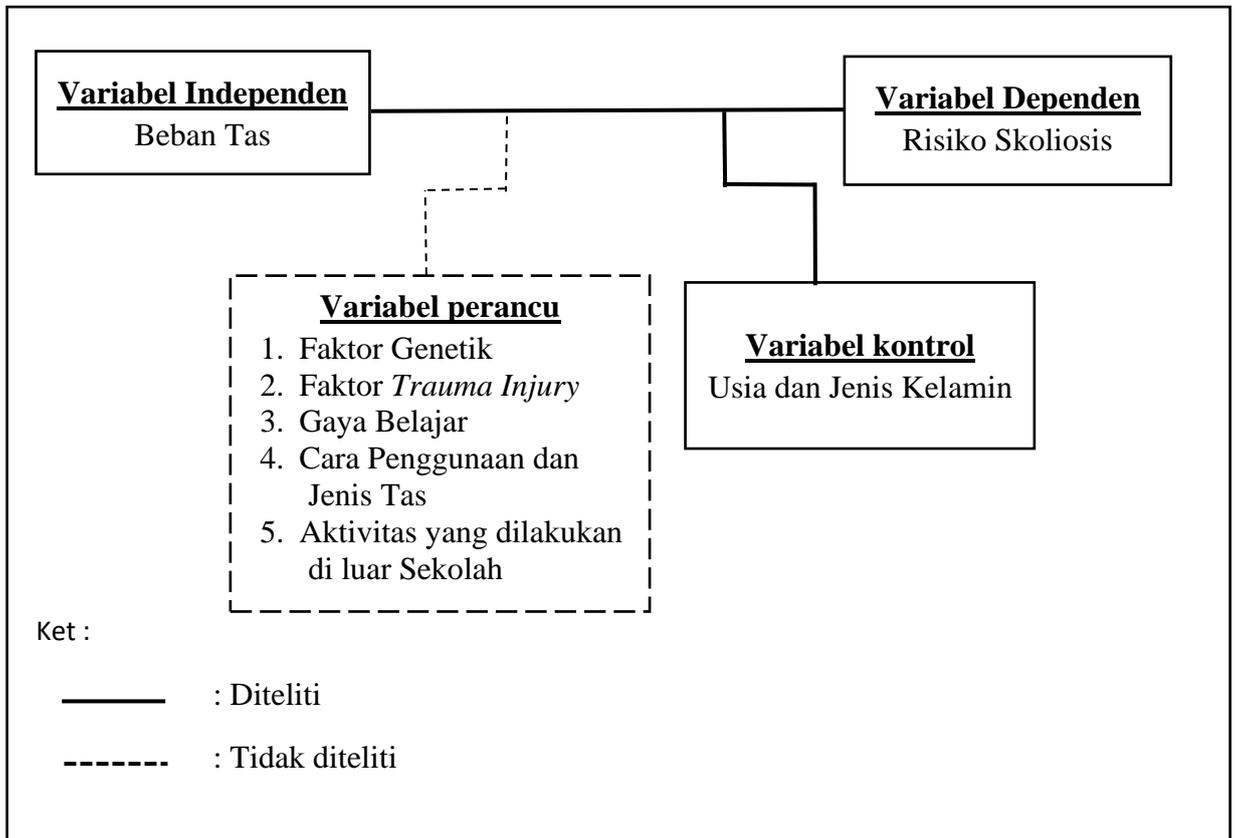
## 2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.6 Kerangka teori

## BAB III KERANGKA DAN HIPOTESIS

### 3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka konsep

### 3.2 Hipotesis

Berdasarkan rumusan permasalahan dan kerangka konsep yang telah dikembangkan, maka dapat diajukan hipotesis “Ada Hubungan antara Beban Tas dengan Risiko Skoliosis Pada Siswa Kelas 4–6 di SD Inpres Bung Makassar”.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif koleratif yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar. Penelitian ini telah dilakukan untuk mencari hubungan antara *variable independent* dan *variable dependent*. Setelah data terkumpul, data dimasukkan dan diolah menggunakan *software* untuk analisis data dan ditarik kesimpulan mengenai hubungan keduanya.

#### **4.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di SD Inpres Bung yang beralamatkan di jalan Perintis Kemerdekaan 9 Lorong V nomor 6, Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 9 Februari 2023.

#### **4.3 Populasi dan Sampel**

##### **4.3.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres 1 Bung Makassar dengan jumlah sampel sebanyak 144 anak.

##### **4.3.2 Sampel**

Sampel penelitian adalah semua siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung yang memenuhi kriteria inklusi dengan pemilihan sampel dengan menggunakan *purposive sampling*. Adapun kriteria yang ditetapkan, yaitu:

1. Kriteria Inklusi
  - a. Siswa di SD Inpres Bung kelas 4 – 6 yang bersedia melakukan pemeriksaan postur dan menjadi responden dengan *Informed Consent* yang ditanda tangani oleh kepala sekolah.
  - b. Membawa tas ke sekolah.

## 2. Kriteria Eksklusi

- a. Siswa yang memiliki kelainan kongenital (*hemi vertebra, wedge vertebra, failure of segmentation*).
- b. Siswa dengan degenerative neuromuscular (*spina bifida, cerebral palsy, muscular dystrofi*).

Untuk menentukan jumlah sampel dilakukan dengan cara perhitungan statistika yaitu dengan menggunakan rumus *slovin*. Rumus ini digunakan untuk menentukan ukuran sampel dari populasi yang telah diketahui jumlahnya yaitu sebanyak 146 anak. Adapun rumus untuk menentukan sampel adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$$

Keterangan:

$n$  = Sampel

$N$  = Populasi

$d$  = Presisi (*Margin of error*): 5% (0.05)

Berdasarkan rumus di atas, maka besarnya penarikan sampel penelitian adalah:

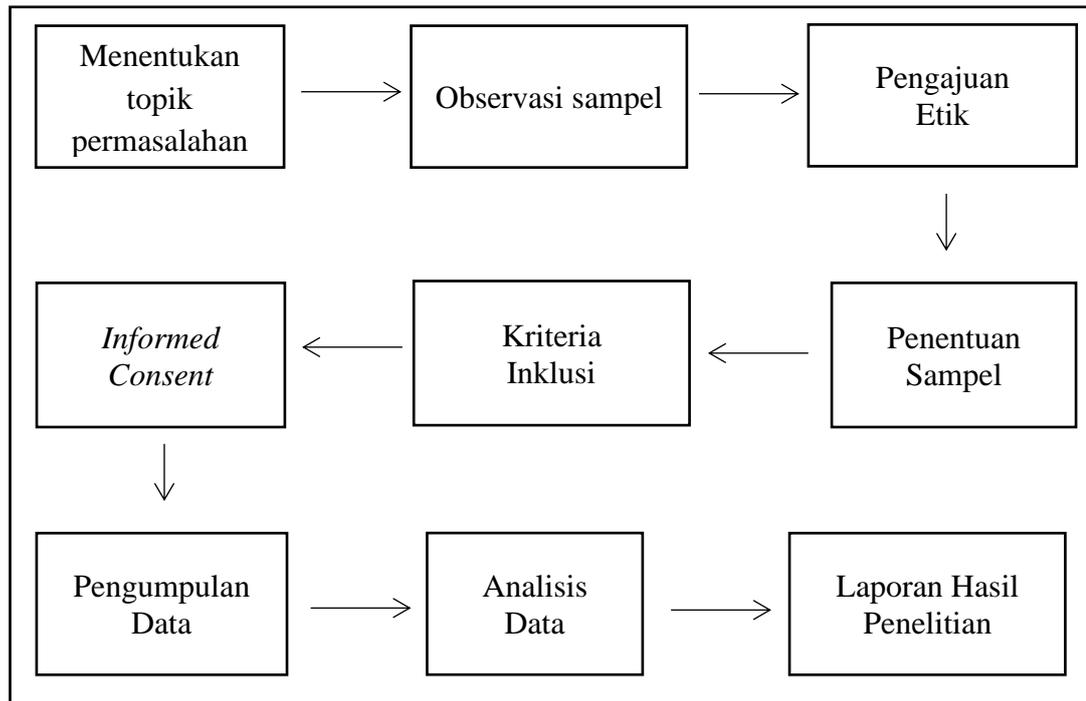
$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$$

$$n = \frac{146}{1 + 146(0,05)^2}$$

$$n = 106,95 \text{ dibulatkan menjadi } 107 \text{ anggota}$$

Perhitungan yang dilakukan mendapatkan besar sampel minimal 107 orang.

#### 4.4 Alur penelitian



Gambar 4.1 Alur penelitian

#### 4.5 Variabel Penelitian

##### 4.5.1 Identifikasi Variabel

Variabel penelitian terdiri dari variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen (variabel terikat).

1. Variabel independen : beban tas
2. Variabel dependen : skoliosis

##### 4.5.2 Definisi Operasional

NO	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Pengukuran	Jenis Data
1.	Beban Tas	Beban tas adalah massa tas sekolah anak beserta seluruh isinya yang dinyatakan dengan satuan kilogram yang dibawa anak kesekolah.	Timbangan gantung digital	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beban tas normal jika tidak melebihi 10% dari berat tubuhnya.</li> <li>2. Beban tas berlebih bila melebihi 10%</li> </ol>	Nominal

				dari berat tubuhnya.
2.	Skoliosis	Skoliosis adalah salah satu kelainan tulang belakang yang ditandai dengan adanya lengkungan yang abnormal ke arah samping ( <i>lateral curvature</i> ) yang dapat menyerupai bentuk “S” atau “C”.	Skoliometer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rotasi <i>trunk</i> dikatakan normal (simetris) nilai ATR 0°-3°.</li> <li>2. Rotasi <i>trunk</i> dikatakan asimetris sedang (<i>intermediate</i>) nilai ATR 4°-6°.</li> <li>3. Rotasi <i>trunk</i> dikatakan asimetris berat ATR lebih dari sama dengan 7°.</li> </ol>

Tabel 4.1 Definisi operasional

## 4.6 Prosedur Penelitian

### 4.6.1 Persiapan Alat dan bahan

Alat dan Bahan Penelitian:

1. Formulir data diri
2. *Informed Consent*
3. Alat tulis
4. Skoliometer
5. Timbangan gantung digital
6. Timbangan berat badan

### 4.6.2 Prosedur pelaksanaan

1. Peneliti akan mengurus surat izin etik penelitian dan izin penelitian.
2. Peneliti akan meminta kesediaan responden melalui kepala sekolah dengan memberikan *Informed Consent* sebagai bukti persetujuan dilakukan pemeriksaan skoliosis menggunakan skoliometer pada siswa kelas 4 – 6.
3. Setelah ada persetujuan dari responden maka peneliti akan datang ke SD Inpres Bung dengan membawa alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian dengan

tetap mematuhi protokol kesehatan dengan menggunakan masker, sarung tangan dan menyediakan *hand sanitizer*, *alcohol swab* dan tisu.

4. Dalam proses penelitian alur yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut:
  - a. Responden datang dengan membawa tas sekolah yang berisikan segala peralatan sekolah dan barang lainnya yang dibawa ke sekolah.
  - b. Peneliti mengajukan pertanyaan berupa nama, usia, jenis kelamin dan kelas.
  - c. Peneliti meminta responden untuk melakukan pengukuran berat badan dengan melepas barang bawaan dan sepatu yang digunakan.
  - d. Selanjutnya dilakukan pengukuran beban tas dengan menggunakan timbangan gantung digital. Penggunaan timbangan gantung digital dilakukan dengan cara mengaitkan tas dengan kaitan timbangan lalu peneliti melihat dan mencatat angka yang tertera dalam timbangan gantung digital.
  - e. Setelah itu responden diarahkan untuk masuk ke dalam ruangan tertutup untuk melakukan pengukuran skoliosis dengan alat ukur skoliometer. Pengukuran dengan skoliometer dilakukan dengan cara meminta responden untuk melepaskan pakaian yang digunakan lalu arahkan siswa untuk posisi *Adam's Forward Bending Test* dan Letakkan alat ukur skoliometer pada tulang vertebrata yaitu *cervical 7* sampai dengan *lumbal 5* lalu peneliti melihat dan mencatat derajat tertinggi yang terlihat pada skoliometer sebagai hasil pengukuran.
  - f. Setelah selesai seluruh pengukuran peneliti memasukkannya ke dalam rumus untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data hasil penelitian.

#### **4.7 Pengelolaan dan Analisis Data**

Data yang dikumpulkan merupakan data primer yang merupakan hasil pengukuran skoliosis menggunakan skoliometer dan pengukuran beban tas menggunakan timbangan gantung digital. Setelah data dikumpulkan, selanjutnya dilakukan dianalisis dengan menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mengetahui frekuensi distribusi dari setiap variabel. Sedangkan analisis bivariat diolah dengan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogrov-smirnov* terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan uji korelasi *Spearman's Rho* berdasarkan hasil uji normalitas dengan menggunakan program komputer

*Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen.

#### **4.8 Masalah Etika**

Selama melakukan penelitian, masalah etik merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. Penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan rekomendasi dari institusi dan mengajukan permohonan izin kepada instansi terkait. Selain itu, bagi setiap responden akan dijamin empat hal dalam penelitian, yaitu:

1. *Informed Consent*

Lembar persetujuan ini diberikan kepada responden yang menjadi subjek penelitian setelah memenuhi kriteria inklusi disertai dengan judul serta manfaat dari penelitian.

2. *Anonimity*

Untuk menjaga kerahasiaan dari identitas responden, nama responden dalam penelitian ini tidak dicantumkan melainkan hanya memberikan kode tertentu pada setiap responden.

3. *Confidentiality*

Segala informasi yang diberikan oleh responden dijamin kerahasiaannya oleh penulis. Data yang dilaporkan merupakan data dari beberapa kelompok yang dapat menunjang hasil penelitian.

4. *Ethical Clearance*

Penelitian ini telah diketahui dan disetujui oleh komisi etik Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM) Universitas Hasanuddin dengan nomor surat 2127/UN4.14.1/TP.01.02/2023.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SD Inpres Bung Makassar dan berlangsung tanggal 9 Februari 2023 dengan populasi adalah siswa kelas 4-6. Penentuan sampel penelitian menggunakan metode *purposive sampling* diperoleh jumlah sampel sebanyak 144 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Data karakteristik responden dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 5.1.

**Tabel 5. 1 Karakteristik Responden**

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Presentasi (%)
Usia	9	18
	10	33
	11	55
	12	37
	13	1
	Total	144
kelas	Kelas 4	50
	Kelas 5	50
	Kelas 6	44
	Total	144
Jenis Kelamin	Laki-laki	78
	Perempuan	66
	Total	144
Berat badan	10 – 20 Kg	8
	20,5 – 30 Kg	66
	30,5 – 40 Kg	47
	40,5 – 50 Kg	17
	50,5 – 60 Kg	6
	Total	144
Berat Beban Tas	1 – 2 Kg	23
	2,1 – 3 Kg	64
	3,1 – 4 Kg	46
	>4 Kg	11
	Total	144
Nilai ATR	1	9
	2	25
	3	30
	4	30
	5	22

6	12	6,9
7	10	5,8
8	4	2,3
9	2	1,2
Total	144	100

Sumber: Data Primer 2023

**Tabel 5. 2 Distribusi Nilai Mean, Min, dan Max pada Karakteristik Responden**

Karakteristik	Mean	Min	Max
Usia	11 Tahun	9 Tahun	13 Tahun
Berat badan	31,8 Kg	10-20 Kg	50,5-60 Kg
Berat tas	2,8 Kg	1-2 Kg	>4 Kg
Nilai ATR	3,9 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	9 <sup>0</sup>

Sumber: Data Primer 2023

Tabel 5.1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan usia, kelas, jenis kelamin, berat badan, berat beban tas dan nilai ATR. Proporsi responden dengan kategori usia terbanyak adalah usia 11 tahun dengan sebaran jenis kelamin laki laki pada usia 11 tahun sebanyak 31 responden sedangkan sebaran responden dengan jenis kelamin perempuan pada usia 11 tahun sebanyak 24 responden. Berdasarkan kategori berat badan terendah yaitu 18 kg terdapat pada responden dengan jenis kelamin laki laki yang berusia 10 tahun dan kategori berat badan tertinggi 57 kg terdapat pada responden dengan jenis kelamin laki laki yang berusia 12 tahun. Berdasarkan kategori beban tas terendah yaitu 1,5 kg terdapat pada 4 responden dengan jenis kelamin laki laki dan 2 responden dengan jenis kelamin perempuan. Sedangkan beban tas tertinggi yaitu 5 kg terdapat pada responden dengan jenis kelamin laki laki. Berdasarkan nilai ATR tertinggi yaitu 9<sup>0</sup> terdapat pada 2 responden dengan jenis kelamin laki laki pada usia 9 dan 11 tahun sedangkan berdasarkan nilai ATR terendah yaitu 1<sup>0</sup> terdapat pada 6 responden dengan jenis kelamin laki laki dan 3 responden dengan jenis kelamin perempuan.

### 5.1.1 Distribusi Beban Tas Normal dan Tidak Normal pada Siswa Kelas 4-6 Di Sd Inpres Bung Makassar

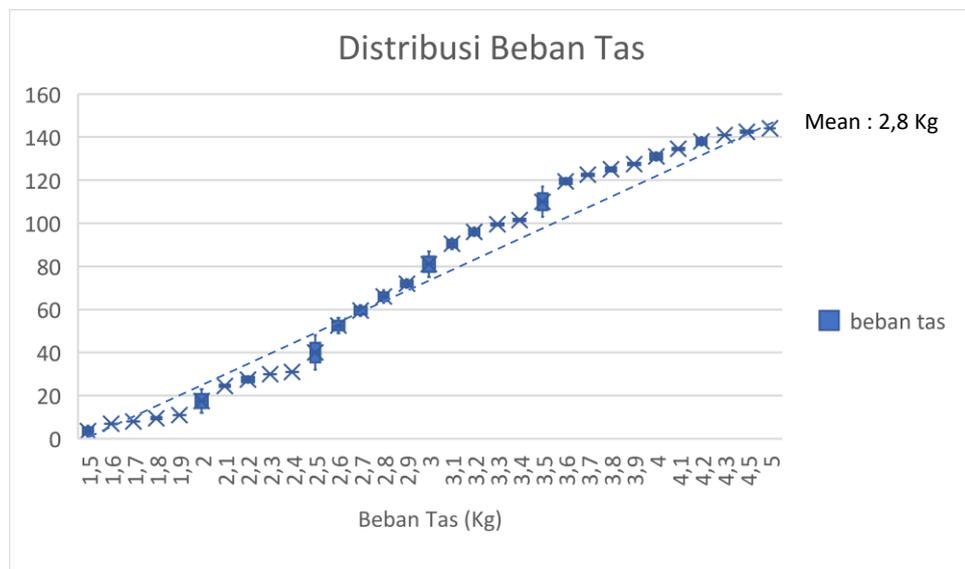
**Tabel 5. 3 Distribusi beban tas**

Sumber: Data Primer, 2023

Beban Tas	Frekuensi (n)	Presentasi (%)
Normal	73	50,7
Berlebih	71	49,3
Total	144	100

Table 5.3 menunjukkan distribusi beban tas normal dan berlebih yang dibawa oleh siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Proporsi beban tas sedikit lebih didominasi oleh beban tas normal dengan nilai rata-rata beban tas yang dibawa siswa setiap harinya sebesar 2,8 Kg dengan rata-rata presentase berat tas terhadap berat badan adalah 9,7%. Nilai persentase beban tas terendah yaitu 3% dengan beban tas 1,5 kg dan berat badan 4,9 kg sedangkan nilai persentase beban tas tertinggi yaitu 17,8% dengan beban tas 3 kg dan berat badan 18 kg.

**Gambar 5. 1 Grafik Sebaran Data Beban Tas**



Berdasarkan gambar 5.1 menunjukkan sebaran data beban tas siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Nilai beban tas yang paling banyak ditemui adalah sebesar 2,5 kg yang terdapat pada 17 responden.

**Tabel 5. 4 Distribusi Beban Tas Berdasarkan Jenis Kelamin Dan Usia**

Karakteristik	Persentase beban tas			
	Beban tas normal	Beban tas berlebih	Total	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Jenis kelamin	L	34 (43,6%)	44 (56,4%)	78 (100%)
	P	39 (59,1%)	27 (40,9%)	66 (100%)
Usia	9	4 (22,2%)	14 (77,8%)	18 (100%)
	10	11 (33,3%)	22 (66,7%)	33 (100%)
	11	32 (58,2%)	23 (41,8%)	55 (100%)
	12	26 (70,3%)	11 (29,7%)	37 (100%)
	13	0 (0,0%)	1 (100%)	1 (100%)

Sumber: Data Primer, 2023 (Ket N = Jumlah Total Sampel, n = frekuensi, % = Persentase.)

Tabel 5.4 menunjukkan distribusi beban tas berdasarkan jenis kelamin dan usia siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar. Rata rata beban tas yang di bawa siswa kelas 4 di SD Inpres Bung Makassar adalah 11,9% atau 3,1 kg sedangkan rata rata beban tas yang dibawa siswa kelas 5 mengalami penurunan sebesar 9,2% atau 2,8 kg dan rata rata beban tas untuk siswa kelas 6 sebesar 7,9% 2,7 kg.

### 5.1.2 Distribusi Nilai ATR Terhadap Derajat Skoliosis pada Siswa Kelas 4-6 Di Sd Inpres Bung Makassar

**Tabel 5. 5 Distribusi Kategori Skoliosis**

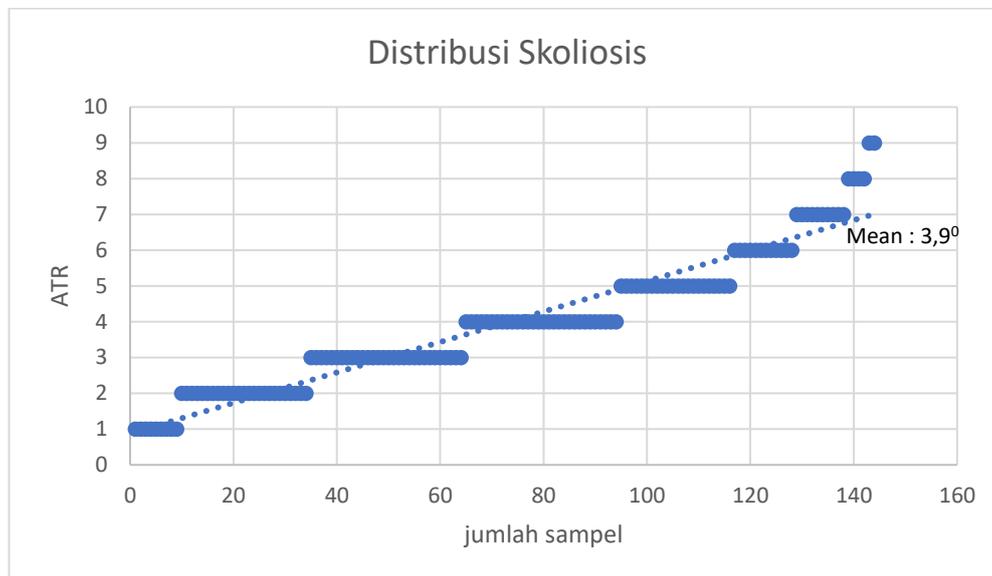
Sumber: Data Primer, 2023

Kategori Skoliosis Menggunakan Nilai ATR	Frekuensi (n)	Presentasi (%)
Normal	63	43,75
Asimetris Sedang	64	44,4
Asimetris Berat	17	11,8
Total	144	100

Table 5.5 menunjukkan distribusi nilai ATR terhadap derajat risiko skoliosis normal, asimetris sedang dan asimetris berat pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Proporsi derajat risiko skoliosis pada tingkat asimetris sedang sedikit lebih banyak dibandingkan dengan tingkat skoliosis normal. Jika dikonversi nilai risiko skoliosis sebesar 56,2% dari seluruh responden. Nilai rata rata ATR pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar yaitu 3,9<sup>0</sup>. Nilai ATR

tertinggi yaitu  $9^0$  terdapat pada 2 responden sedangkan nilai terendah yaitu  $1^0$  terdapat pada 9 responden.

**Gambar 5. 2 Grafik Sebaran Data Nilai ATR**



Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan Grafik 5.2 menunjukkan adanya nilai extrem yang terjadi pada sebaran data skoliosis yaitu nilai  $>7^0$  yang ditunjukkan dengan nilai menjauhi garis linear. Hal ini tentunya dapat mempengaruhi hasil pengujian pada uji statistik.

**Tabel 5. 6 Distribusi Kategori Skoliosis Berdasarkan Jenis Kelamin Dan Usia**

Karakteristik		Kategori skoliosis menggunakan nilai ATR			Total n (%)
		1-3 <sup>0</sup> n (%)	4-6 <sup>0</sup> n (%)	>7 <sup>0</sup> n (%)	
Jenis kelamin	L	31 (39,7%)	34 (34,7%)	13 (16,7%)	78 (100%)
	p	32 (28,9%)	30 (45,5%)	4 (6,1%)	66 (100%)
Usia	9	3 (16,7%)	11 (61,1%)	4 (22,2%)	18 (100%)
	10	14 (42,4%)	14 (42,4%)	5 (15,2%)	33 (100%)
	11	25 (45,5%)	26 (47,3)	4 (7,3%)	55 (100%)
	12	19 (15,6%)	13 (36,1%)	4 (11,1%)	37 (100%)
	13	1 (100%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (100%)

Sumber: Data Primer, 2023 (Ket N = Jumlah Total Sampel, n = frekuensi, % = Persentase, JK = Jenis Kelamin)

Table 5.6 menunjukkan distribusi kategori skoliosis berdasarkan jenis kelamin dan usia siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar. Nilai ATR rata rata pada siswa kelas 4 sebesar  $4,6^0$  sedangkan nilai ATR rata rata pada siswa kelas 5

mengalami penurunan sebesar 3,8<sup>0</sup> dan nilai rata rata ATR pada siswa kelas 6 sebesar 3,3<sup>0</sup>.

### 5.1.3 Analisis Hubungan antara Beban Tas Dengan Risiko Skoliosis pada Siswa Kelas 4 – 6 Di SD Inpres Bung Makassar

**Tabel 5. 7 Distribusi ATR Berdasarkan Kategori Beban Tas Siswa Kelas 4-6 Di SD Inpres Bung Makassar**

Karakteristik		Kategori skoliosis menggunakan nilai ATR			Total n (%)
		1-3 <sup>0</sup> n (%)	4-6 <sup>0</sup> n (%)	>7 <sup>0</sup> n (%)	
Beban tas	Normal	39 (53,4%)	30 (41,1%)	4 (5,5%)	73 (100%)
	Berlebih	24 (33,8%)	34 (47,9%)	13 (18,3 %)	71 (100%)

Sumber: Data Primer, 2023 (Ket N = Jumlah Total Sampel, n = frekuensi, % = Persentase, JK = Jenis Kelamin)

Berdasarkan tabel 5.7 menunjukkan distribusi kategori skoliosis terhadap kategori beban tas yang dibawa siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Kategori asimetris *trunk* berat atau nilai  $ATR > 7^0$  dengan beban tas normal tersebar pada 1 responden di kelas 4, 1 responden di kelas 5 dan 2 responden di kelas 6 sedangkan kategori asimetris *trunk* berat atau nilai  $ATR > 7^0$  dengan beban tas berlebih tersebar pada 8 responden di kelas 4, 4 responden di kelas 5 dan 1 responden di kelas 6.

**Tabel 5. 8 Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov Test***

Variabel	Frekuensi	Mean		Sig. (p)	
		Skor BT	Skor S	BT	S
Kategori beban tas dengan kategori skoliosis	144	2,31	3,97	0,00	0,00

Sumber: Data Primer, 2023 (Ket BT = Beban Tas, S = Skoliosis)

Sebelum dilakukan uji hubungan antar variabel, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui apakah data penelitian yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Nilai *standard deviation* pada kategori beban tas sebesar 0,502 sedangkan pada kategori skoliosis sebesar 0,676. Nilai ini menunjukkan nilai *standard deviation* yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai mean yang artinya data kurang bervariasi. Hal ini tentunya ada kaitannya dengan hasil uji normalitas yang dilakukan. Berdasarkan tabel 5.8 menunjukkan hasil uji normalitas dengan signifikansi ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa data penelitian yang diperoleh berdistribusi tidak normal. Sehingga analisis bivariat dilakukan dengan uji korelasi parametrik yaitu uji korelasi *Spearman's rho* untuk mengetahui hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar.

**Tabel 5. 9 Uji Korelasi *Spearman's Rho***

Variabel	p	r	r <sup>2</sup>
Distribusi beban tas dengan distribusi kategori skoliosis	0,005	0,234	5,47

Sumber: Data primer, 2023 (Ket p = probabilitas, r = koefisien korelasi, r<sup>2</sup> = koefisien persentase)

Tabel 5.9 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman's Rho*, diperoleh nilai signifikansi (p) kedua variabel sebesar 0,005 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara Distribusi beban tas dengan distribusi kategori skoliosis ( $p < 0,05$ ). Selanjutnya berdasarkan uji korelasi juga diperoleh koefisien korelasi (r) sebesar 0,234 dan koefisien persentase (r<sup>2</sup>) sebesar 5,47% sampel yang terkait, yang berarti kedua variabel tersebut memiliki tingkat korelasi yang sangat lemah dan hubungan yang positif atau searah yang bermakna jika beban tas berlebih maka meningkat pula risiko skoliosis.

## 5.2 Pembahasan

### 5.2.1 Gambaran Karakteristik Umum Responden

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar yang bertujuan untuk mengetahui hubungan beban tas terhadap risiko skoliosis. Jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 144 responden yang dikelompokkan

menjadi beberapa karakteristik seperti usia, jenis kelamin, berat beban tas dan nilai ATR yang kemudian disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi karakteristik responden. Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh secara langsung. Untuk distribusi beban tas dilakukan dengan cara melakukan pengukuran beban tas menggunakan timbangan gantung digital sedangkan distribusi kategori skoliosis dilakukan dengan cara melakukan pengukuran skoliosis menggunakan skoliometer.

Responden pada penelitian ini merupakan siswa kelas 4-6 yang menempuh pendidikan di SD Inpres Bung Makassar dengan jumlah siswa kelas 4 sebanyak 50 siswa, jumlah siswa kelas 5 sebanyak 50 siswa dan jumlah siswa kelas 6 sebanyak 44 siswa. Pada penelitian ini responden laki laki berjumlah 78 responden sedangkan responden perempuan sebanyak 68 responden. Berdasarkan rentang usia penelitian ini dilakukan pada kelompok usia 9 – 13 tahun.

### **5.2.2 Distribusi Beban Tas pada siswa Kelas 4 – 6 Di SD Inpres Bung Makassar.**

Pada Penelitian ini didapatkan hasil bahwa siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar membawa beban tas tidak normal atau melebihi 10% dari berat tubuhnya lebih banyak yaitu sebanyak 71 (49,3 %) responden dibandingkan beban tas normal sebanyak 73 (49,3%) responden. Hal ini sejalan dengan salah satu penelitian pada siswa SD di Kecamatan Kuta, badung menunjukkan sebagian besar siswa menggunakan tas punggung dengan kategori ringan (berat tas 10% berat badan). Rentangan berat tas punggung siswa adalah 1,15-5,46 kg. Rata-rata berat tas siswa adalah 2,7 kg, dengan rata-rata presentase berat tas terhadap berat badan adalah 8,15 % (Dewantari & Adiputra, 2017). Menurut *American Occupational Therapy Association* (AOTA) dan *American Academy of Pediatrics*, untuk mencegah timbulnya keluhan akibat penggunaan tas punggung, salah satunya dengan menggunakan tas punggung yang beratnya tidak lebih dari 15% atau 10-20% dari total berat badannya.

Namun banyak penelitian yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menggunakan tas punggung dengan beban melebihi dari yang direkomendasikan. Hal ini juga dapat dilihat pada hasil penelitian lainnya yang menunjukkan proporsi

siswa SD di Yogyakarta yang membawa tas dengan berat lebih dari 10% berat badan cukup tinggi yaitu sebesar 20,5%. Banyaknya siswa yang menggunakan tas punggung kategori berat disebabkan karena sekolah cenderung sering memberikan PR (pekerjaan rumah), tugas-tugas, serta kegiatan ekstrakurikuler yang menyebabkan siswa membawa banyak material ke sekolah (Legiran, 2018). Penelitian lainnya juga menunjukkan hasil penelitian, Rata-rata berat beban yang dibawa siswa adalah 3,13 Kg dengan berat beban minimal sebesar 0,5 Kg dan berat maksimal sebesar 7 Kg. Kategori berat beban >10% berat tubuh sejumlah 86 siswa (45,5%) dan kategori <10% berat tubuh sejumlah 103 siswa (54,5%). Walaupun presentase siswa yang membawa tas dengan berat > 10% lebih sedikit (45,5 % siswa) (Ardiono, F., & Yuantari, M. C. 2014).

Distribusi beban tas berdasarkan jenis kelamin yang didominasi oleh jenis kelamin laki laki yaitu sebanyak 78 dari 144 sedangkan perempuan sebanyak 66 dari 144 responden. Berdasarkan jenis kelamin laki laki terdapat 34 (43,6%) responden membawa beban tas yang kurang dari 10% dari berat badannya, sebanyak 44 (56,4%) responden membawa beban tas melebihi 10% dari berat tubuhnya. Sedangkan berdasarkan jenis kelamin perempuan sebanyak 39 (59,1%) responden membawa beban tas yang melebihi 10% dari berat tubuhnya, sebanyak 27 (40,9%) responden membawa beban tas melebihi 10% dari berat tubuhnya. Hasil distribusi jenis kelamin yang didominasi oleh jenis kelamin laki laki ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di SDN 38 Gunung Rajo didapatkan dominasi dari populasi penelitian adalah siswa dengan jenis kelamin laki laki yaitu sebanyak laki-laki 23 orang anak (61%) dan perempuan sebanyak 15 orang anak (39%) (syah, 2021). Penelitian lainnya yang di lakukan di Manado juga menunjukkan populasi anak usia 10-15 didapatkan jumlah sampel yang didominasi oleh laki laki yaitu 44 orang laki laki dan 37 orang perempuan (Lukman, 2019). Pada penelitian ini ditemukann beban tas berlebih yang di dominasi oleh siswa laki laki dikarenakan siswa laki laki cenderung lebih banyak membawa material dalam tas yang lebih berat seperti membawa sepatu bola, perlengkapan olahraga seperti deker bola, bola dan baju olahraga lainnya. Hal tersebut kemungkinan dapat mendukung hasil penelitian.

Sebuah Penelitian lainnya yang dilakukan pada 108 siswa sekolah dasar di Polandia yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kategori beban tas yang dibawa oleh siswa laki-laki dan siswa perempuan dengan nilai  $p=0,647$  (Lasota, 2014). Anak perempuan selain membawa buku mata pelajaran juga membawa bekal makan siang, botol minum dan buku catatan tambahan. Anak laki-laki membawa peralatan olahraga dan bekal makan siang dalam tasnya (Mahendrayani dkk., 2014). Berat beban tas yang dibawa idealnya tidak lebih dari 10% berat badan pengguna tas, karena membawa tas dengan berat beban melebihi 10% berat badan dapat menimbulkan suatu gangguan seperti keluhan nyeri pada otot, kelelahan pada otot bahkan beberapa penelitian telah menghubungkan berat beban tas terhadap kemampuan ekspansi paru paru saat bernafas yang diperkirakan apabila membawa beban tas kategori berat dapat menahan atau membatasi gerakan otonomi tubuh seperti bernafas (Abarogu dkk., 2016).

### **5.2.3 Distribusi Skoliosis pada Siswa Kelas 4 – 6 Di SD Inpres Bung**

#### **Makassar**

Pada Penelitian ini didapatkan hasil bahwa siswa kelas 4 -6 di SD Inpres Bung Makassar menunjukkan distribusi nilai ATR terhadap derajat risiko skoliosis dengan tingkat asimetris berat sebanyak 17 (11,8%) responden, derajat risiko skoliosis dengan tingkat asimetris sedang sebanyak 64 (44,4%) responden dan derajat risiko skoliosis dengan tingkat asimetris normal sebanyak 63(43,7%) responden. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar mengalami risiko skoliosis yang cukup tinggi terlihat hasil jika dikonverensikan terdapat 81 dari 144 siswa mengalami risiko skoliosis yang tergabung dalam kategori asimetris sedang dan asimetris berat. Hasil ini sejalan dengan sebuah penelitian di sekolah dasar Katolik Santo Yoseph 2 didapatkan hasil jumlah kejadian yang dicurigai skoliosis sebesar 62 (64,4%) dan tidak skoliosis sebesar 34 (35,4%) dari 62 (64,6%) subjek yang dicurigai skoliosis ditemukan bahwa terdapat kriteria intermediate sebanyak 55 orang siswa (88,7) dan high risk sebesar 7 (11,3%). Melalui hasil pengamatan yang dilakukan ternyata masih banyak siswa yang dapat terkena skoliosis ini dikarenakan masih banyaknya siswa dituntut membawa banyak buku pelajaran pada saat kesekolah sehari-

hari, mereka juga terhitung duduk dengan rentang waktu yang cukup lama yang dapat menyebabkan kerusakan pada tulang belakang itu sendiri (baswara et al, 2019).

Skoliosis sendiri diartikan sebagai kebengkokan tulang belakang  $> 10$  derajat dan mengenai 2-3% anak. Menurut derajat kebengkokan (sudut Cobb) skoliosis tersebut dapat dibagi menjadi tiga yaitu ringan (10-25 derajat), sedang (25-40 derajat) dan berat ( $>40$  derajat) dengan memiliki ciri-ciri yang berbeda. Skoliosis ringan memiliki ciri: leher, bahu, pinggang terlihat tidak sama tinggi, dan baju terlihat tidak simetris. Pada skoliosis sedang, salah satu tulang belikat terlihat lebih menonjol dan sering ditemukan “*rib hump*” dan mudah lelah setelah aktivitas fisik. Skoliosis berat menimbulkan keluhan mudah lelah termasuk pada saat duduk atau berdiri lama, kadang kadang disertai batuk dan sesak. Skoliosis dapat berdampak bagi penderitanya karena umumnya akan mengalami kelainan bentuk tulang belakang yang dapat menyebabkan penderita terkesan malu untuk berada di lingkungan sosial, mengalami nyeri, dan juga dapat terkena penyakit jantung dan paru-paru seperti asma. Hal ini terjadi apabila skoliosis sudah mencapai lebih dari 60 derajat sehingga menyebabkan jantung dan paru-paru terdesak oleh tulang belakang.

Distribusi skoliosis berdasarkan jenis kelamin didapatkan hasil terdapat 31 (34,1%) responden berjenis kelamin laki laki termasuk dalam kategori rotasi *trunk* normal (simetris). Sebanyak 34 (43,6%) responden termasuk dalam rotasi *trunk* asimetris sedang (*intermediate*) dan sebanyak 13 (16,7%) termasuk dalam kategori rotasi *trunk* asimetris berat. Sedangkan berdasarkan jenis kelamin perempuan terdapat 32 (48,5%) responden termasuk dalam kategori rotasi *trunk* normal (simetris). Sebanyak 30 (45,5%) responden termasuk dalam rotasi *trunk* asimetris sedang (*intermediate*) dan sebanyak 4 (6,1%) termasuk dalam kategori rotasi *trunk* asimetris berat. Maka dapat disimpulkan terdapat 47 dari 78 siswa laki laki mengalami risiko skoliosis yang cukup tinggi sedangkan 34 dari 66 siswa perempuan mengalami risiko skoliosis yang cukup tinggi. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan pada siswa kelas VI SD di Kecamatan Mapanget Manado Pada laki-laki terdapat 12 orang (30%) yang dideteksi

berpotensi skoliosis (pada kelompok *intermediate*). Namun di antara 12 orang yang dideteksi berpotensi skoliosis tersebut, tidak ditemukan siswa yang berpotensi tinggi skoliosis. Sedangkan pada perempuan, terdapat 28 orang (76%) yang dideteksi berpotensi skoliosis, dengan tiga di antaranya berpotensi tinggi skoliosis (Parera, et al, 2016). Pada penelitian ini ditemukan risiko skoliosis yang didominasi oleh siswa laki laki yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingginya beban tas yang dibawa siswa laki laki ke sekolah, posisi belajar yang tidak ergonomis (menulis sambil menaikkan satu kaki, posisi duduk yang miring ke kanan atau ke kiri).

Distribusi skoliosis berdasarkan usia didapatkan hasil yaitu, untuk usia 9 tahun sebanyak 3 (16,7%) responden termasuk dalam kategori rotasi *trunk* normal (simetris). Sebanyak 11 (61,1%) responden termasuk dalam rotasi *trunk* asimetris sedang (*intermediate*) dan sebanyak 4 (22,2%) termasuk dalam kategori rotasi *trunk* asimetris berat. Untuk usia 10 tahun sebanyak 14 (42,4%) responden termasuk dalam kategori rotasi *trunk* normal (simetris). Sebanyak 14 (42,4%) responden termasuk dalam rotasi *trunk* asimetris sedang (*intermediate*) dan sebanyak 5 (15,2%) termasuk dalam kategori rotasi *trunk* asimetris berat. Untuk usia 11 tahun sebanyak 25 (45,5%) responden termasuk dalam kategori rotasi *trunk* normal (simetris). Sebanyak 26 (47,3) responden termasuk dalam rotasi *trunk* asimetris sedang (*intermediate*) dan sebanyak 4 (7,3%) termasuk dalam kategori rotasi *trunk* asimetris berat. Untuk usia 12 tahun sebanyak 19 (15,6%) responden termasuk dalam kategori rotasi *trunk* normal (simetris). Sebanyak 13 (36,1%) responden termasuk dalam rotasi *trunk* asimetris sedang (*intermediate*) dan sebanyak 4 (11,1%) termasuk dalam kategori rotasi *trunk* asimetris berat. Dan untuk usia 13 tahun sebanyak 1 (100%) responden termasuk dalam kategori rotasi *trunk* normal (simetris).

Sehingga dapat diketahui terdapat diketahui jumlah responden yang berusia 9 tahun mengalami risiko skoliosis adalah 14 dari jumlah total 18 responden pada rentang usia 10 tahun diketahui terdapat 19 dari 33 siswa yang mengalami risiko skoliosis pada usia responden 11 tahun mengalami peningkatan risiko skoliosis sebanyak 30 dari 55 responden sedangkan untuk usia 12 tahun terdapat 17 dari 36

siswa yang mengalami risiko skoliosis dan untuk usia 13 tahun terapat 1 dari 1 orang yang termasuk dalam asimetris *trunk* normal. Penelitian ini sejalan dengan sebuah penelitian yang dilakukan di kelas VI SD di Kecamatan Mapanget Manado Tiga dari 81 siswa kelas VI SD yang dideteksi berpotensi tinggi skoliosis ditemukan pada usia 11 tahun. Berdasarkan data penelitian ini angka kejadian skoliosis pada umur 10-16 tahun adalah sebanyak 2-4%. Hal ini karena skoliosis cenderung mengalami kemajuan selama periode pertumbuhan masa pubertas. Kemajuan deformitas tulang belakang yang mengalami skoliosis terjadi selama growth spurt remaja. Ketidakseimbangan proses endokrin, khususnya selama pubertas, juga penting dalam skoliosis. Insufisiensi endokrin menyebabkan gangguan metabo-lisme air dan mineral yang dapat mengakibatkan perlunakan tulang rangka. Berdasarkan hal tersebut, gangguan metabolisme jaringan ikat diskus intervertebralis menurunkan kekuatan diskus selama torsi tulang belakang dan membantu migrasi awal nukleus pulposus. Hal ini menyebabkan deformitas “*wedge-shaped*” pada korpus vertebralis dan diskus yang pada akhirnya berdampak pada perkembangan skoliosis struktural (Parera et al., 2016).

#### **5.2.4 Analisis Hubungan Beban Tas terhadap Risiko Skoliosis pada Siswa Kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SD Inpres Bung Makassar untuk distribusi beban tas yang dibawa oleh siswa ke sekolah ditemukan 73 dari 144 siswa membawa tas dengan berat yang normal sedangkan terdapat 71 dari 144 siswa membawa tas dengan berat yang berlebih. Untuk variabel skoliosis ditemukan terdapat 81 dari 144 siswa mengalami risiko skoliosis termasuk dalam asimetris *trunk* sedang dan berat sedangkan 63 dari 144 termasuk dalam kategori skoliosis normal atau asimetris *trunk* normal. Kemudian dilakukan uji kolerasi untuk mengetahui hubungan antara kedua variable. Hasil uji statistika menggunakan uji korelasi *Spearman's Rho* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,005. Nilai tersebut menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara beban tas dengan risiko skoliosis. Adapun nilai koefisien kolerasi diperoleh 0,234 yang menunjukkan bahwa variable beban tas dengan risiko skoliosis memiliki tingkat keeratan sangat lemah ke arah hubungan yang positif dan searah. Hal ini berarti jika

beban tas yang berlebih berhubungan dengan tingkat risiko skoliosis begitu juga sebaliknya jika beban tas normal maka akan menurunkan tingkat risiko skoliosis.

Berdasarkan tabel analisis di atas menunjukkan proporsi beban tas yang hampir sama yaitu 50,7% siswa membawa beban tas normal dan 49,3% membawa beban tas berlebih. Namun bila dikonversi dalam perbandingan beban tas normal dan berlebih terhadap risiko skoliosis siswa maka terdapat 56,2% siswa termasuk dalam kategori risiko skoliosis sedang maupun berat. Hal ini menunjukkan adanya kemungkinan distribusi beban tas yang semakin tinggi dapat meningkatkan tingkat risiko skoliosis. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada siswa SMK di Jakarta barat menyebutkan bahwa nilai beban tas rata rata yang dibawa oleh siswa SMK yaitu 2,34 ( $\pm 1,11$ ) setelah dilakukan uji kolerasi didapatkan hasil terdapat hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis. Jika dilihat dari rata rata berat beban tas responden yang hampir sama yaitu 2,8 kg memungkinkan adanya hasil uji kolerasi yang sama pada dua penelitian ini namun pada penelitian tersebut tidak dicantumkan kekuatan kolerasi yang dihasilkan. Responden yang menggunakan beban tas yang sama setiap harinya memiliki dampak terhadap otot otot pada tulang belakang yang menyebabkan tulang belakang miring kesatu sisi, beban tas dinilai mempengaruhi perkembangan tulang belakang saat usia pertumbuhan (wahyuddin, 2021).

Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Djaya (2011) yang menunjukkan hasil uji kolerasi tidak terdapat hubungan antara beban tas dengan terjadinya skoliosis dengan jumlah distribusi siswa yang membawa beban tas berlebih sebesar 23,61%. Jika dilihat dari perbedaan jumlah ditribusi siswa yang membawa beban tas berlebih pada penelitian ini sebanyak 49,3%, kemungkinan menyebabkan adanya perbedaan hasil penelitian antara dua penelitian ini. Selain itu, penelitian tersebut menggunakan pengukuran skoliosis dengan alat ukur *skitlot* akan tetapi sampai saat ini belum ditemukan penelitian tentang akurasi mengenai skitlot. Pada penelitian ini, pengukuran skoliosis menggunakan alat ukur skoliometer yang telat teruji validitasnya. Menurut Bunnel, kriteria 5° Angle of Trunk (ATR) memungkinkan mendeteksi 23% pasien yang diukur dengan skoliometer menunjukkan nilai cobb angle  $>20^{\circ}$ . Selain dua alat ukur

yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat juga pengukuran skoliosis yang lebih akurat yaitu dengan pemeriksaan radiografi sehingga derajat skoliosis dapat terlihat dengan jelas, akan tetapi pemeriksaan radiografi membutuhkan dana yang besar dalam pelaksanaannya. Pada penelitian ini fisioterapi berperan untuk dapat mengedukasi siswa mengenai skoliosis yang berkaitan dengan koreksi postur pada siswa, dilihat dari usia siswa yang masih dalam masa pematang tulang (*Risser Sign*) menunjukkan penting adanya perlakuan khusus dari fisioterapi dalam langkah pencegahan skoliosis.

### **5.3 Keterbatasan Penelitian**

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan diperlukannya perbaikan. Adapun keterbatasan yang terjadi dalam penelitian ini adalah:

1. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak didukung oleh pemeriksaan radiografi untuk mengetahui hasil akurat mengenai *cobs angel* dikarenakan memerlukan dana yang besar.
2. Beban tas yang dibawa oleh siswa bervariasi setiap harinya menyebabkan sulitnya menentukan rata rata beban tas setiap siswa.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

1. Terdapat hubungan yang signifikan dengan tingkat korelasi sangat lemah dengan korelasi yang positif antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar.
2. Distribusi beban tas yang dibawa oleh siswa kesekolah didominasi oleh beban tas normal.
3. Distribusi risiko skoliosis pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar cukup tinggi yaitu lebih dari setengah seluruh responden siswa dinyatakan mengalami asimetris *trunk* dalam kategori sedang sampai berat.

#### **6.2. Saran**

1. Bagi orang tua dan pihak sekolah untuk lebih memperhatikan beban tas yang dibawa oleh siswa setiap harinya kesekolah.
2. Bagi pemerintah dan bekerja sama dengan tenaga kesehatan khususnya fisioterapi untuk membuat program edukasi dan deteksi dini perubahan postur pada anak anak serta dapat lebih memperhatikan keergonomisan fasilitas sekolah yang dapat mempengaruhi postur pada anak anak.
3. Bagi peneliti selanjutnya, agar ada penelitian yang lebih lanjut mengenai masalah ini yang dilengkapi dengan follow up terhadap beban tas siswa sehingga bisa diamati jika terdapat variasi beban tas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, W. (1882). *Lectures on the pathology and treatment of lateral and other forms of curvature of the spine*. J. & A. Churchill. [https://books.google.co.id/books?\\_onepage&q=lectures%20the%20phatology%20and%20treatment%20of%20lateral%20and%20other%20from%20of&f=false](https://books.google.co.id/books?_onepage&q=lectures%20the%20phatology%20and%20treatment%20of%20lateral%20and%20other%20from%20of&f=false)
- Almaddah, M. R. (2020). *Effects Of Load Carriage On Shoulder Neuromuscular*. [https://uknowledge.uky.edu/rehabsci\\_etds/67/](https://uknowledge.uky.edu/rehabsci_etds/67/)
- American Chiropractic Association. (2018). *Backpack misuse leads to chronic back pain, doctors of chiropractic say Available from: https://www. acatoday.org/Patients/HealthWellness-Information. Backpack-Safety*
- Ardiono, F., & Yuantari, M. C. (2014). Keluhan Muskuloskeletal Pada Siswa Sekolah Dasar di Wilayah Kecamatan Semarang Selatan.
- Baswara, C. G. P. K., Weta, I. W., & Ani, L. S. (2019). *Deteksi dini skoliosis di tingkat Sekolah Dasar Katolik Santo Yoseph 2. Intisari Sains Medis, 10(2), 253–257*. <https://doi.org/10.15562/ism.v10i2.185>
- Baedlowi, H. (2015). *Hubungan Stadium Risser Sign Dengan Umur Kronologis, Besar Sudut Dan Indeks Fleksibilitas Pasien Adolescent Idiopathic Scoliosis Di Rs Orthopaedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta*. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/43908/Hubungan-Stadium-Risser-Sign-Dengan-Umur-Kronologis-Besar-Sudut-dan-Indeks-Fleksibilitas-Pasien-Adolescenta-Idiopathic-Scoliosis-di-Rs-Orthopaedi-Prof-Dr-R-Soeharso-Surakarta>
- Bunnell WP. *An objective criterion for scoliosis screening. J Bone Joint Surg Am.* 1984 Dec;66(9):1381-7. PMID: 6501335.
- Chowdhuri, S., Biswas, A., Das, S., Ghosh, R., & Guharoy, D. (2019). *A study for estimation of age according to risser's sign in regional indian (bengali) population. Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology, 13(2), 7–12*. <https://doi.org/10.5958/0973-9130.2019.00076.8>
- Dewantari, L. P. A., & Adiputra, I. N. (2017). *Hubungan berat tas punggung dengan keluhan nyeri punggung bawah, nyeri bahu dan nyeri leher pada siswa sd di kecamatan kuta, badung. E-jurnal Medika, 6(2), 1-11*.
- Djaya, Hanita Putra. 2011. *Hubungan Penggunaan Tas dengan Terjadinya Skolioisis pada Siswa SD Inpres Maccini Sombala 1 Makassar Tahun 2011*. Skripsi tidak diterbitkan : Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin
- Febriani, Y. (2021). *Edukasi Akan Dampak Penggunaan Tas Ransel Yang Salah. Empowering Society Journal, 2(2), 155–160*. <https://ojs.fdk.ac.id/index.php/ESJ/article/view/1477/pdf>
- Horng, M., Kuok, C., Fu, M., Lin, C., & Sun, Y. (2019). *Cobb Angle Measurement of Spine from X-Ray Images Using Convolutional Neural Network. 2019*.

<https://www.hindawi.com/journals/cmmm/2019/6357171/>

- Hongo, M., Kasukawa, Y., Misawa, A., Kudo, D., Kimura, R., & Miyakoshi, N. (2022). *Earlier appearance of Risser sign on ultrasound versus radiograph in adolescent idiopathic scoliosis*. *Journal of Clinical Imaging Science*, 12(40), 1–7. [https://doi.org/10.25259/JCIS\\_61\\_2022](https://doi.org/10.25259/JCIS_61_2022)
- I. B. Nainggolan et al., “*Matched Filter Dan Operasi Morfologi Untuk Estimasi Derajat Kebengkokan Tulang*,” pp. 9–10, 2018. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/7948/7840>
- Imran, A. A. Z., Huang, C., Tang, H., Fan, W., Cheung, K., To, M., ... Terzopoulos, D. (2020). *Fully-automated analysis of scoliosis from spinal X-ray images*. *Proceedings - IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems*, 2020-July, 114–119. <https://doi.org/10.1109/CBMS49503.2020.00029>
- Komang-Agung, I. S., Dwi-Purnomo, S. B., & Susilowati, A. (2017). *Prevalence rate of adolescent idiopathic scoliosis: Results of school-based screening in surabaya, Indonesia*. *Malaysian Orthopaedic Journal*, 11(3), 17–22. <https://doi.org/10.5704/MOJ.1711.011>
- Kawuryan, S. P. (2019). *Karakteristik Siswa Sd Kelas Rendah Dan Pembelajarannya Oleh: c*, 383–387. <https://doi.org/10.1145/3341162.3349311>
- Legiran, L., Suciati, T., & Pratiwi, M. R. (2018). *Hubungan antara penggunaan tas sekolah dan keluhan muskuloskeletal pada siswa sekolah dasar*. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.32539/jkk.v5i1.6120>
- Lokaj, G. (2020). *Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) Non-operative Treatment in HUCSK of Kosova- a 7 Month Study*. *MedRxiv*, 2020.08.11.20172627. <https://www.medrxiv.org/content/medrxiv/early/2020/08/12/2020.08.11.20172627.full.pdf>
- Lukman, J. (2019). *Uji Sensitivitas Dan Spesifisitas Adam's Forward Bending Test Terhadap Skoliometer Untuk Deteksi Dini Asimetri Trunkus Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Uin Syarif Hidayatullah Jakarta*. 2. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/53511/1/Jamaluddin%20lukman%20-%20fk.Pdf>
- Mathieu, H., Patten, S. A., Aragon-Martin, J. A., Ocaka, L., Simpson, M., Child, A., & Moldovan, F. (2021). *Genetic variant of TLL11 gene and subsequent ciliary defects are associated with idiopathic scoliosis in a 5-generation UK family*. *Scientific Reports*, 11(1), 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90155-0>
- Minghelli, B., Oliveira, R., & Nunes, C. (2016). *Postural habits and weight of backpacks of Portuguese adolescents: Are they associated with scoliosis and low back pain?* *Work*, 54(1), 197–208. <https://doi.org/10.3233/WOR-162284>
- Motyer, G., Dooley, B., Kiely, P., & Fitzgerald, A. (2021). *Parents' information*

- needs, treatment concerns, and psychological well-being when their child is diagnosed with adolescent idiopathic scoliosis: A systematic review. Patient Education and Counseling, 104(6), 1347–1355. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.11.023>*
- Nabila, E. (2020). *Efektivitas Skoliometer Sebagai Alat Deteksi Dini Skoliosis. Health & Medical Journal, 2(1), 58–61. <https://doi.org/10.33854/heme.v2i1.297>*
- Nabilah, N. D., Agustin, L., Susilo, T., & Sutandra, L. (2022). *Hubungan Karakteristik Dengan Kejadian Skoliosis Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama Swasta Al Muslimin Pandan. 2, 26–34.*
- Nery, L. S., Halpern, R., Nery, P. C., Nehme, K. P., & Tetelbom Stein, A. (2010). *Prevalence of scoliosis among school students in a town in southern Brazil. Sao Paulo Medical Journal, 128(2), 69–73. doi:10.1590/s1516-31802010000200005*
- Nugroho, R. D., Dharmawan, T. M., & Kusumaningrum, A. T. (2021). *Program Preventif Primer Kelainan Postural Pada Anak Usia 10-12 Tahun Pada Masa Pandemi Covid-19 Di SDIT Muhammadiyah Al-Kautsar Gumpang. FISIO MU: Physiotherapy Evidences, 3(1), 67–72. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v3i1.12974>*
- Parera, A. C., Sengkey, L. S., & Gessal, J. (2016). *Deteksi dini skoliosis menggunakan skoliometer pada siswa kelas VI SD di Kecamatan Mapanget Manado. E-CliniC, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.10831>*
- Pelealu, J., Angliadi, L. S., & Angliadi, E. (2014). *Rehabilitasi Medik Pada Skoliosis. Jurnal Biomedik (Jbm), 6(1), 8–13. <https://doi.org/10.35790/jbm.6.1.2014.4157>*
- Purba, Y. S., & Lestari, P. W. (2021). *Berat beban tas dengan keluhan muskuloskeletal pada siswa SMA. Holistik Jurnal Kesehatan, 14(4), 606–614. <https://doi.org/10.33024/hjk.v14i4.3061>*
- Syah, I. (2021). *Program pemeriksaan skoliosis pada anak sekolah dasar. Empowering Society Journal, 2(2), 136–141.*
- Setiawan, A. P. (2018). *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Skoliosis pada Mahasiswa diatas 18 Tahun. Universitas Trisakti. [http://repository.trisakti.ac.id/usaktiana/index.php/home/detail/detail\\_koleksi/0/SKR/judul/00000000000000095629/](http://repository.trisakti.ac.id/usaktiana/index.php/home/detail/detail_koleksi/0/SKR/judul/00000000000000095629/)*
- Storheim, K., & Zwart, J.-A. (2014). *Musculoskeletal disorders and the Global Burden of Disease study. Annals of the Rheumatic Diseases, 73(6), 949–950. doi:10.1136/annrheumdis-2014-2053271.*
- Umamah, F., Kamariyah, N., & Firdaus, F. (2019). *Analisis Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Nyeri Punggung Pada Siswa di SMP Laboratorium UNESA Surabaya. Jurnal Surya, 11(02), 29–37. <https://doi.org/10.38040/>*

js.v11i02.36

- Utami, R. F. (2021). *Penyuluhan Tentang Peran Fisioterapi Pada Scoliosis Di Sdn 03 Pasar Bawan Kecamatan Ampek Angkek Nagari. Empowering Society Journal*, 2(2), 149–154.
- Wahyuddin, Wiwit, & Anggita, M. Y. (2021). *Hubungan beban tas dengan resiko skoliosis pada remaja 1*.
- Winata, H. (2015). *Hipermobilitas Sendi pada Anak-Anak dengan Skoliosis Idiopatik Joint Hypermobility in Children with Idiopathic Scoliosis. Academia.Edu*, 6.
- Yang, J., Zhang, K., Fan, H., Huang, Z., Xiang, Y., Yang, J., He, L., Zhang, L., Yang, Y., Li, R., Zhu, Y., Chen, C., Liu, F., Yang, H., Deng, Y., Tan, W., Deng, N., Yu, X., Xuan, X., ... Lin, H. (2019). *Development and validation of deep learning algorithms for scoliosis screening using back images. Communications Biology*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s42003-019-0635-8>

## LAMPIRAN

## Lampiran 1.1 Surat Observasi

	<b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS KEPERAWATAN PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI</b>	
	<small>JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMANLANREA MAKASSAR 90245 FAKULTAS KEPERAWATAN LANTAI 2 email : keperawatan.uhs@hs.ac.id</small>	
Nomor	: 7422/U/N4.18.8/DL.16/2022	19 Desember 2022
Perihal	: <u>Permintaan izin melakukan observasi</u>	
Kepada		
Yth.	: Kepala SD. Inpres Bung di Makassar	
<p>Dengan hormat, kami sampaikan bahwa untuk kelancaran proses belajar mengajar Mahasiswa Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, khususnya terkait tugas-tugas dalam rangka penyelesaian tugas karya ilmiah (Skripsi), maka kami mohon perkenan Bapak/Ibu kiranya mahasiswa atas nama <b>KOMANG TRISNA HANDAYANI Nim.R021191018</b> dapat diizinkan melakukan observasi SD. Inpres Bung Makassar.</p> <p>Demikian penyampaian kami, atas perhatian, bantuan serta kebijaksanaannya kami ucapkan terima kasih.</p>		
	 Ketua Program Studi S1 Fisioterapi, <b>Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft.,Physio.,M.Kes</b> NIP.19901002 201803 2 001	
		

Lampiran 1.2 *Informed Consent*

## LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : HARMIAH HB. S.pd., M.pd

Jabatan : PIH KEPREK

Umur : 41

Jenis kelamin : PEREMPUAN

Setelah mendapatkan penjelasan dari peneliti terkait pemeriksaan yang akan diberikan, saya menyetujui penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Beban Tas Dengan Risiko Skoliosis Pada Siswa Kelas 4 – 6 Di SD Inpres Bung Makassar" yang akan dilakukan oleh Komang Trisna Handayani Mahasiswa Program Studi SI Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.

Demikian lembar persetujuan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa dipaksa dari pihak lain untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 8 Januari 2023

Kepala Sekolah Dasar Inpres Bung Makassar

  
( HARMIAH HB. S.pd., M.pd )

## Lampiran 1.3 Izin Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Jl. Bougainville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : [ptsp@sulselprov.go.id](mailto:ptsp@sulselprov.go.id)  
Makassar 90231

Nomor	: 2204/S.01/PTSP/2023	<b>Kepada Yth.</b>
Lampiran	: -	Walikota Makassar
Perihal	: <u>izin penelitian</u>	

di-  
**Tempat**

Berdasarkan surat Dekan Fak. Keperawatan Univ. Hasanuddin Makassar Nomor : 491/UN4.18.1/PT.01.04/2022 tanggal 06 Februari 2023 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: <b>KOMANG TRISNA HANDAYANI</b>
Nomor Pokok	: R021191018
Program Studi	: Fisioterapi
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S1)
Alamat	: Jl. P. Kemerdekaan Km, 10 Makassar

PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

**" HUBUNGAN ANTARA BEBAN TAS DENGAN RISIKO SKOLIOSIS PADA SISWA KELAS 4 - 6 DI SD INPRES BUNG MAKASSAR "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **07 Februari s/d 07 April 2023**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
Pada Tanggal 07 Februari 2023

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN  
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU  
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN



**Ir. H. SULKAF S LATIEF, M.M.**  
Pangkat : PEMBINA UTAMA MADYA  
Nip : 19630424 198903 1 010

Tembusan Yth

1. Dekan Fak. Keperawatan Univ. Hasanuddin Makassar di Makassar;
2. Peringgal.

## lampiran 1.4 Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

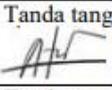
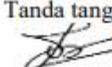
Jln. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245, Telp. (0411) 585658,  
E-mail : [fkm.unhas@gmail.com](mailto:fkm.unhas@gmail.com), website: <https://fkm.unhas.ac.id/>

**REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK**

Nomor : 2127/UN4.14.1/TP.01.02/2023

Tanggal : 17 Februari 2023

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No. Protokol	10223091023	No. Sponsor Protokol	
Peneliti Utama	<b>Komang Trisna Handayani</b>	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	<b>Hubungan antara Beban Tas dengan Risiko Skoliosis pada Siswa Kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar</b>		
No. Versi Protokol	1	Tanggal Versi	10 Februari 2023
No. Versi PSP	1	Tanggal Versi	10 Februari 2023
Tempat Penelitian	<b>SD Inpres Bung Makassar</b>		
Judul Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku <b>17 Februari 2023 Sampai 17 Februari 2024</b>	Frekuensi review lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama : Prof.dr. Veni Hadju, M.Sc, Ph.D	Tanda tangan 	Tanggal 17 Februari 2023 
Sekretaris komisi Etik Penelitian	Nama : Dr. Wahiduddin, SKM., M.Kes	Tanda tangan 	Tanggal 17 Februari 2023 

Kewajiban Peneliti Utama :

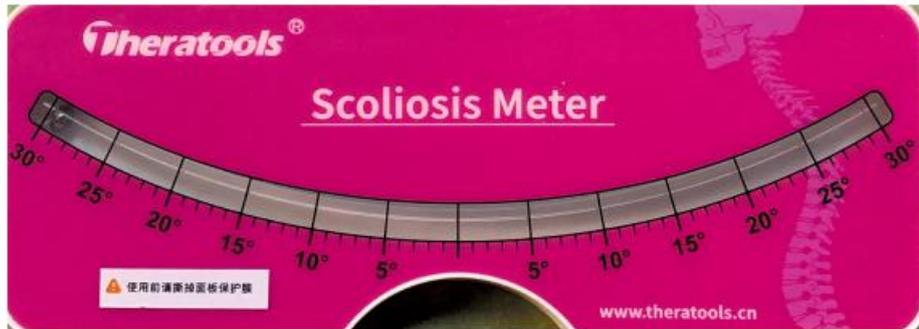
1. Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
2. Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
3. Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
4. Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
5. Melaporkan penyimpangan dari protocol yang disetujui (protocol deviation/violation)
6. Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

## lampiran 1.5 Lembar Formulir Data Diri Siswa

**LEMBAR FORMULIR DATA DIRI SISWA**

- 1) Nama :
- 2) Usia :
- 3) Kelas :
- 4) Jenis kelamin :
- 5) Berat Badan :
- 6) Berat Beban Tas :
- 7) Kelainan Bawaan :  
(isi jika ada)
- 8) *Angle of trunk* (ATR) :

## lampiran 1.6 Gambar Skoliometer



Scoliometer

## lampiran 1.7 Gambar Timbangan Gantung Digital



Timbangan Gantung Digital “Passport”  
Sumber : <https://my-best.id/139253>

## lampiran 1.8 Hasil Uji SPSS

## 1. Karakteristik responden

**usia**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 9 tahun	18	12.5	12.5	12.5
10 tahun	33	22.9	22.9	35.4
11 tahun	55	38.2	38.2	73.6
12 tahun	37	25.7	25.7	99.3
13 tahun	1	.7	.7	100.0
Total	144	100.0	100.0	

**kelas**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kelas 4	50	34.7	34.7	34.7
kelas 5	50	34.7	34.7	69.4
kelas 6	44	30.6	30.6	100.0
Total	144	100.0	100.0	

**jenis kelamin**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid laki laki	78	54.2	54.2	54.2
perempuan	66	45.8	45.8	100.0
Total	144	100.0	100.0	

**berat badan**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 10 - 20 kg	8	5.6	5.6	5.6
20,5 - 30 kg	66	45.8	45.8	51.4
30,5 - 40 kg	47	32.6	32.6	84.0
40,5 - 50 kg	17	11.8	11.8	95.8
50,5 - 60	6	4.2	4.2	100.0
Total	144	100.0	100.0	

**berat tas**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 - 2 kg	23	16.0	16.0	16.0

2,1 - 3	64	44.4	44.4	60.4
3,1 - 4	46	31.9	31.9	92.4
>4	11	7.6	7.6	100.0
Total	144	100.0	100.0	

## ATR

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	9	5.2	6.3	6.3
2	25	14.5	17.4	23.6
3	30	17.3	20.8	44.4
4	30	17.3	20.8	65.3
5	22	12.7	15.3	80.6
6	12	6.9	8.3	88.9
7	10	5.8	6.9	95.8
8	4	2.3	2.8	98.6
9	2	1.2	1.4	100.0
Total	144	83.2	100.0	
Missing System	29	16.8		
Total	173	100.0		

## 2. Kategori beban tas

## persentase beban normal tas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid kurang dari 10% berat badan	73	50.7	50.7	50.7
lebih dari sama dengan 10% berat badan	71	49.3	49.3	100.0
Total	144	100.0	100.0	

## Beban tas \* usia

		persentase beban normal tas		Total
		kurang dari 10% berat badan	lebih dari sama dengan 10% berat badan	
usia	13 tahun	Count	0	1
		% within usia	0.0%	100.0%
				100.0%

	% within persentase beban normal tas	0.0%	1.4%	0.7%
	% of Total	0.0%	0.7%	0.7%
	Count	26	11	37
12 tahun	% within usia	70.3%	29.7%	100.0%
	% within persentase beban normal tas	35.6%	15.5%	25.7%
	% of Total	18.1%	7.6%	25.7%
	Count	32	23	55
11 tahun	% within usia	58.2%	41.8%	100.0%
	% within persentase beban normal tas	43.8%	32.4%	38.2%
	% of Total	22.2%	16.0%	38.2%
	Count	11	22	33
10 tahun	% within usia	33.3%	66.7%	100.0%
	% within persentase beban normal tas	15.1%	31.0%	22.9%
	% of Total	7.6%	15.3%	22.9%
	Count	4	14	18
9 tahun	% within usia	22.2%	77.8%	100.0%
	% within persentase beban normal tas	5.5%	19.7%	12.5%
	% of Total	2.8%	9.7%	12.5%
	Count	73	71	144
Total	% within usia	50.7%	49.3%	100.0%
	% within persentase beban normal tas	100.0%	100.0%	100.0%
	% of Total	50.7%	49.3%	100.0%

**Beban tas\*jenis kelamin**

			persentase beban normal tas		Total
			kurang dari 10% berat badan	lebih dari sama dengan 10% berat badan	
		Count	39	27	66
		% within jenis kelamin	59.1%	40.9%	100.0%
jenis kelamin	perempuan	% within persentase beban normal tas	53.4%	38.0%	45.8%
		% of Total	27.1%	18.8%	45.8%

	Count	34	44	78
	% within jenis kelamin	43.6%	56.4%	100.0%
laki laki	% within persentase beban normal tas	46.6%	62.0%	54.2%
	% of Total	23.6%	30.6%	54.2%
	Count	73	71	144
	% within jenis kelamin	50.7%	49.3%	100.0%
Total	% within persentase beban normal tas	100.0%	100.0%	100.0%
	% of Total	50.7%	49.3%	100.0%

### 3. Kategori skoliosis

		kategori_skoliosis			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-3 derajat	63	36.4	43.8	43.8
	4-6 derajat	64	37.0	44.4	88.2
	lebih dari sama dengan 7	17	9.8	11.8	100.0
	Total	144	83.2	100.0	
Missing	System	29	16.8		
Total		173	100.0		

### usia \* kategori\_skoliosis Crosstabulation

		kategori_skoliosis			Total
		1-3 derajat	4-6 derajat	lebih dari sama dengan 7	
usia	Count	3	11	4	18
	Expected Count	7.8	8.1	2.1	18.0
	% within usia	16.7%	61.1%	22.2%	100.0%
	9 tahun % within kategori_skoliosis	4.8%	17.2%	23.5%	12.6%
	% of Total	2.1%	7.7%	2.8%	12.6%
	Residual	-4.8	2.9	1.9	
	Std. Residual	-1.7	1.0	1.3	
10 tahun	Count	14	14	5	33
	Expected Count	14.3	14.8	3.9	33.0
	% within usia	42.4%	42.4%	15.2%	100.0%
	% within kategori_skoliosis	22.6%	21.9%	29.4%	23.1%
	% of Total	9.8%	9.8%	3.5%	23.1%

	Residual	-3	-8	1.1	
	Std. Residual	-.1	-.2	.5	
	Count	25	26	4	55
	Expected Count	23.8	24.6	6.5	55.0
	% within usia	45.5%	47.3%	7.3%	100.0%
11 tahun	% within kategori_skoliosis	40.3%	40.6%	23.5%	38.5%
	% of Total	17.5%	18.2%	2.8%	38.5%
	Residual	1.2	1.4	-2.5	
	Std. Residual	.2	.3	-1.0	
	Count	19	13	4	36
	Expected Count	15.6	16.1	4.3	36.0
	% within usia	52.8%	36.1%	11.1%	100.0%
12 tahun	% within kategori_skoliosis	30.6%	20.3%	23.5%	25.2%
	% of Total	13.3%	9.1%	2.8%	25.2%
	Residual	3.4	-3.1	-.3	
	Std. Residual	.9	-.8	-.1	
	Count	<2	<2	<2	<2
	Expected Count	n<2	n<2	n<2	<2
	% within usia	n<2	n<2	n<2	100.0%
13 tahun	% within kategori_skoliosis	n<2	n<2	n<2	n<2
	% of Total	n<2	n<2	n<2	n<2
	Residual	n<2	n<2	n<2	
	Std. Residual	n<2	n<2	n<2	
	Count	62	64	17	143
	Expected Count	62.0	64.0	17.0	143.0
Total	% within usia	43.4%	44.8%	11.9%	100.0%
	% within kategori_skoliosis	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% of Total	43.4%	44.8%	11.9%	100.0%

**jenis kelamin \* kategori\_skoliosis Crosstabulation**

		kategori_skoliosis			Total	
		1-3 derajat	4-6 derajat	lebih dari sama dengan 7		
jenis kelamin	laki laki	Count	31	34	13	78
		Expected Count	34.1	34.7	9.2	78.0
		% within jenis kelamin	39.7%	43.6%	16.7%	100.0%
		% within kategori_skoliosis	49.2%	53.1%	76.5%	54.2%
		% of Total	21.5%	23.6%	9.0%	54.2%
		Residual	-3.1	-.7	3.8	
		Std. Residual	-.5	-.1	1.2	
	perempuan	Count	32	30	4	66
		Expected Count	28.9	29.3	7.8	66.0
		% within jenis kelamin	48.5%	45.5%	6.1%	100.0%
		% within kategori_skoliosis	50.8%	46.9%	23.5%	45.8%
		% of Total	22.2%	20.8%	2.8%	45.8%
Total	Count	63	64	17	144	
	Expected Count	63.0	64.0	17.0	144.0	
	% within jenis kelamin	43.8%	44.4%	11.8%	100.0%	
	% within kategori_skoliosis	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	43.8%	44.4%	11.8%	100.0%	

**kategori\_beban\_tas \* kategori\_skoliosis Crosstabulation**

		kategori_skoliosis			Total	
		1-3 derajat	4-6 derajat	lebih dari sama dengan 7		
kategori_beban_tas	beban tas normal	Count	39	30	4	73
		% within kategori_beban_tas	53.4%	41.1%	5.5%	100.0%
		% within kategori_skoliosis	61.9%	46.9%	23.5%	50.7%
		% of Total	27.1%	20.8%	2.8%	50.7%
	beban tas tidak normal	Count	24	34	13	71
		% within kategori_beban_tas	33.8%	47.9%	18.3%	100.0%
		% within kategori_skoliosis	38.1%	53.1%	76.5%	49.3%
		% of Total	16.7%	23.6%	9.0%	49.3%
	Total	Count	63	64	17	144
% within kategori_beban_tas		43.8%	44.4%	11.8%	100.0%	
% within kategori_skoliosis		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
% of Total		43.8%	44.4%	11.8%	100.0%	

## 4. Uji normalitas

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		kategori_beban _tas	kategori_skolios is
N		144	144
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	1.49	1.68
	Std. Deviation	.502	.676
	Absolute	.344	.281
Most Extreme Differences	Positive	.344	.281
	Negative	-.337	-.244
Kolmogorov-Smirnov Z		4.129	3.367
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## 5. Uji kolerasi

**Correlations**

		kategori_beban _tas	kategori_skolios is
Spearman's rho	kategori_beban_tas	1.000	.234**
			.005
		144	144
	kategori_skoliosis	.234**	1.000
		.005	.
		144	144

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## 6. Master Data

data 2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 5 of 5 Variables

	usia	kelas	berat_badan	berat_tas	ATR	VAR											
1	11	4	24	3.2	5												
2	9	4	28	3.3	8												
3	9	4	26	3.7	9												
4	9	4	31	4.2	4												
5	11	4	30	4.3	6												
6	9	4	34	4.2	5												
7	11	4	30	5.0	5												
8	9	4	24	3.0	6												
9	11	4	34	4.1	4												
10	11	4	33	3.5	6												
11	11	4	27	4.2	8												
12	10	4	19	2.6	7												
13	10	4	29	3.6	6												
14	10	4	27	3.3	7												
15	9	4	46	3.1	5												
16	11	4	24	3.8	9												
17	11	4	39	3.2	5												
18	9	4	28	3.0	6												
19	10	4	25	2.1	3												
20	12	4	24	2.0	1												
21	11	4	27	3.2	3												
22	9	4	21	2.1	4												
23	9	4	32	3.5	7												
24	11	4	29	2.8	5												
25	11	4	34	3.1	7												
26	10	4	24	2.5	8												
27	10	4	26	2.7	4												

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready

13:44 08/05/2023

data 2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 5 of 5 Variables

	usia	kelas	berat_badan	berat_tas	ATR	VAR											
1	11	4	24	3.2	5												
2	9	4	28	3.3	8												
3	9	4	26	3.7	9												
4	9	4	31	4.2	4												
5	11	4	30	4.3	6												
6	9	4	34	4.2	5												
7	11	4	30	5.0	5												
8	9	4	24	3.0	6												
9	11	4	34	4.1	4												
10	11	4	33	3.5	6												
11	11	4	27	4.2	8												
12	10	4	19	2.6	7												
13	10	4	29	3.6	6												
14	10	4	27	3.3	7												
15	9	4	46	3.1	5												
16	11	4	24	3.8	9												
17	11	4	39	3.2	5												
18	9	4	28	3.0	6												
19	10	4	25	2.1	3												
20	12	4	24	2.0	1												
21	11	4	27	3.2	3												
22	9	4	21	2.1	4												
23	9	4	32	3.5	7												
24	11	4	29	2.8	5												
25	11	4	34	3.1	7												
26	10	4	24	2.5	8												
27	10	4	26	2.7	4												

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready

13:44 08/05/2023

data 2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 5 of 5 Variables

	usia	kelas	berat_badan	berat_tas	ATR	VAR											
1	11	4	24	3.2	5												
2	9	4	28	3.3	8												
3	9	4	26	3.7	9												
4	9	4	31	4.2	4												
5	11	4	30	4.3	6												
6	9	4	34	4.2	5												
7	11	4	30	5.0	5												
8	9	4	24	3.0	6												
9	11	4	34	4.1	4												
10	11	4	33	3.5	6												
11	11	4	27	4.2	8												
12	10	4	19	2.6	7												
13	10	4	29	3.6	6												
14	10	4	27	3.3	7												
15	9	4	46	3.1	5												
16	11	4	24	3.8	9												
17	11	4	39	3.2	5												
18	9	4	28	3.0	6												
19	10	4	25	2.1	3												
20	12	4	24	2.0	1												
21	11	4	27	3.2	3												
22	9	4	21	2.1	4												
23	9	4	32	3.5	7												
24	11	4	29	2.8	5												
25	11	4	34	3.1	7												
26	10	4	24	2.5	8												
27	10	4	26	2.7	4												

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready 13:44 08/05/2023

data 2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 5 of 5 Variables

	usia	kelas	berat_badan	berat_tas	ATR	VAR											
1	11	4	24	3.2	5												
2	9	4	28	3.3	8												
3	9	4	26	3.7	9												
4	9	4	31	4.2	4												
5	11	4	30	4.3	6												
6	9	4	34	4.2	5												
7	11	4	30	5.0	5												
8	9	4	24	3.0	6												
9	11	4	34	4.1	4												
10	11	4	33	3.5	6												
11	11	4	27	4.2	8												
12	10	4	19	2.6	7												
13	10	4	29	3.6	6												
14	10	4	27	3.3	7												
15	9	4	46	3.1	5												
16	11	4	24	3.8	9												
17	11	4	39	3.2	5												
18	9	4	28	3.0	6												
19	10	4	25	2.1	3												
20	12	4	24	2.0	1												
21	11	4	27	3.2	3												
22	9	4	21	2.1	4												
23	9	4	32	3.5	7												
24	11	4	29	2.8	5												
25	11	4	34	3.1	7												
26	10	4	24	2.5	8												
27	10	4	26	2.7	4												

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready 13:44 08/05/2023

data 2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 5 of 5 Variables

	usia	kelas	berat_badan	berat_tas	ATR	VAR											
1	11	4	24	3.2	5												
2	9	4	28	3.3	8												
3	9	4	26	3.7	9												
4	9	4	31	4.2	4												
5	11	4	30	4.3	6												
6	9	4	34	4.2	5												
7	11	4	30	5.0	5												
8	9	4	24	3.0	6												
9	11	4	34	4.1	4												
10	11	4	33	3.5	6												
11	11	4	27	4.2	8												
12	10	4	19	2.6	7												
13	10	4	29	3.6	6												
14	10	4	27	3.3	7												
15	9	4	46	3.1	5												
16	11	4	24	3.8	9												
17	11	4	39	3.2	5												
18	9	4	28	3.0	6												
19	10	4	25	2.1	3												
20	12	4	24	2.0	1												
21	11	4	27	3.2	3												
22	9	4	21	2.1	4												
23	9	4	32	3.5	7												
24	11	4	29	2.8	5												
25	11	4	34	3.1	7												
26	10	4	24	2.5	8												
27	10	4	26	2.7	4												

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready 13:44 08/05/2023

data 2.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

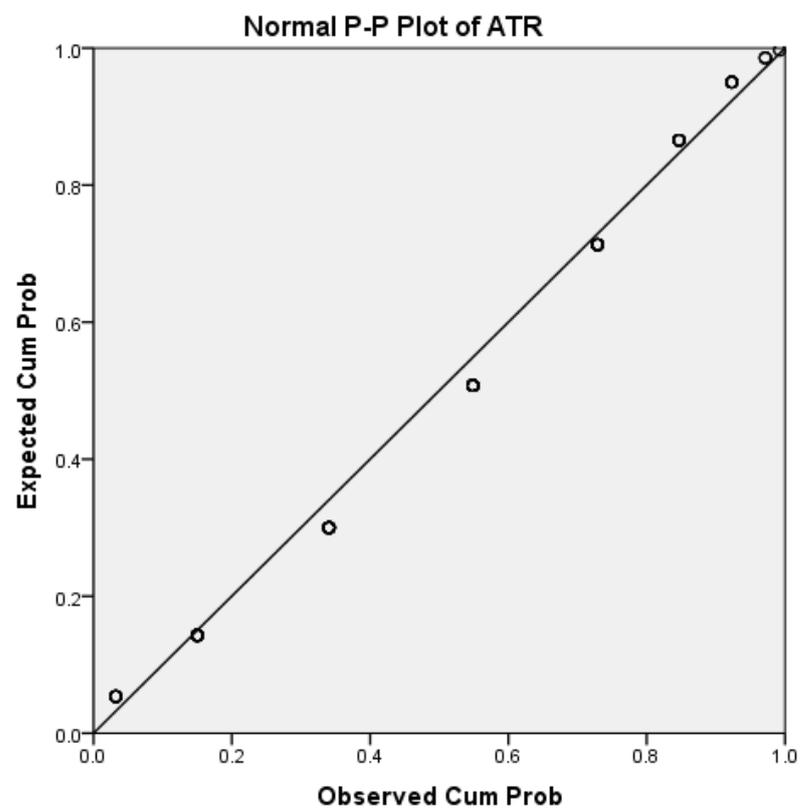
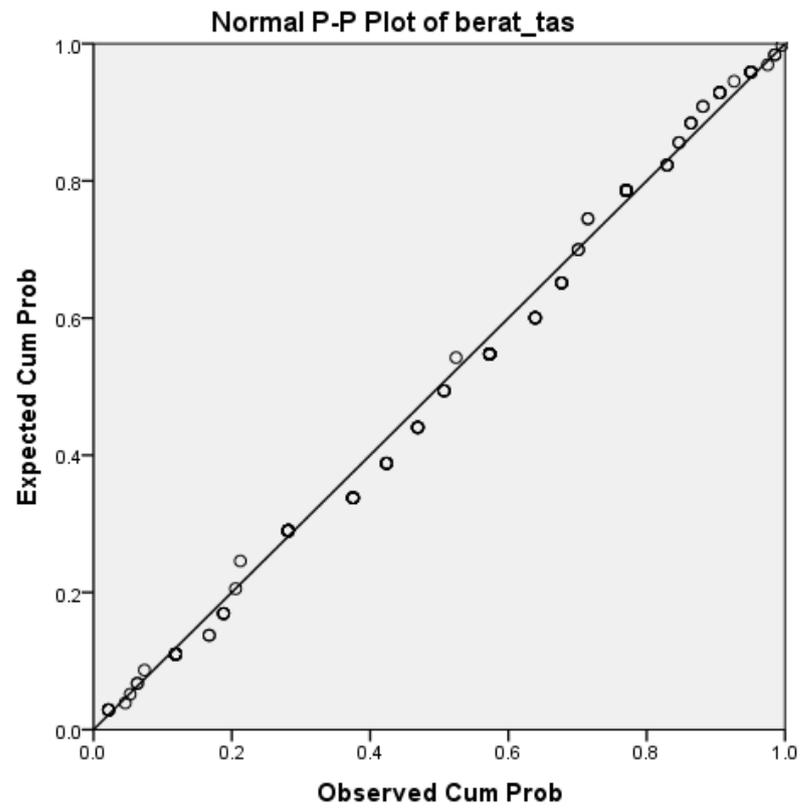
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 5 of 5 Variables

	usia	kelas	berat_badan	berat_tas	ATR	VAR											
135	12	6	45	2.0	2												
136	12	6	30	1.8	7												
137	11	6	34	2.2	6												
138	11	6	48	2.6	5												
139	12	6	34	2.5	3												
140	12	6	43	2.6	3												
141	11	6	46	3.2	4												
142	12	6	35	2.2	2												
143	13	6	36	4.0	2												
144	12	6	22	2.8	2												
145																	
146																	
147																	
148																	
149																	
150																	
151																	
152																	
153																	
154																	
155																	
156																	
157																	
158																	
159																	
160																	
161																	

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready 13:46 08/05/2023



lampiran 1.9 Dokumentasi penelitian



Pengisian Formular Data Diri



Pengukuran Berat Beban Tas



Pengukuran Derajat Skoliosis



Pengukuran Berat Badan

**HUBUNGAN ANTARA BEBAN TAS DENGAN RISIKO SKOLIOSIS  
PADA SISWA KELAS 4 - 6 DI SD INPRES BUNG MAKASSAR**

**THE RELATIONSHIP BETWEEN BAG WEIGHT AND THE RISK OF  
SCOLIOSIS IN CLASS 4 - 6 STUDENTS AT SD INPRES BUNG  
MAKASSAR**

Komang Trisna Handayani<sup>1</sup>, Hamisah<sup>2</sup>, Yery Mustary<sup>3</sup>

Universitas Hasanuddin  
Universitas Hasanuddin

komangtrisnahandayani@gmail.com, hamisah@unhas.ac.id, yery.mustari@unhas.ac.id

Diterima : \_\_\_\_\_. Disetujui : \_\_\_\_\_. Dipublikasikan : \_\_\_\_\_

**ABSTRAK**

Nama : Komang Trisna Handayani  
Program Studi : Fisioterapi  
Judul Skripsi : Hubungan antara Beban Tas dengan Risiko Skoliosis pada Siswa Kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar

Sekolah dasar merupakan jenjang dasar pada pendidikan formal di Indonesia yang dimulai dari usia 7 tahun sampai 12 tahun. Menurut *American Chiropractic Association* (2018), merekomendasikan agar berat ransel tidak melebihi 5–10% dari berat badan anak. Apabila hal ini terus menerus dilakukan dapat membuat saraf menjadi mati dan mengakibatkan ketidakseimbangan tarikan pada ruas tulang belakang sehingga dapat mempengaruhi postur tubuh terutama tubuh bagian belakang dan berisiko besar menyebabkan skoliosis. Progresivitas skoliosis dapat ditemukan pada usia 10-12 tahun atau tahun terakhir sebelum *menarche* dengan peningkatan mencapai 10<sup>0</sup>-15<sup>0</sup> per tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kolerasional dengan jumlah sampel seratus empat puluh empat (n=144) yang merupakan siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Data yang diperoleh berupa beban tas yang dibawa oleh siswa dan risiko skoliosis. Data diperoleh dari pengukuran secara langsung. Penelitian ini mendapatkan hasil nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,005 (<0,05) yang berarti beban tas memiliki hubungan yang signifikan dengan variabel risiko skoliosis. Nilai *correlational coefficient* bernilai positif sebesar 0,234 dengan tingkat hubungan yang sangat lemah. Penelitian ini merekomendasikan untuk memberikan perhatian khusus

terhadap beban tas yang dibawa oleh siswa ke sekolah setiap harinya karena beban tas berlebih memiliki dampak buruk bagi postur tubuh.

**Kata kunci** : Beban Tas, Skoliosis

#### **ABSTRACT**

**Name** : Komang Trisna Handayani  
**Study program** : Physiotherapy  
**Title** : Correlation between bag weight with scoliosis risk in grades 4 - 6 at SD Inpres Bung Makassar

*Elementary school is the basic level of formal education in Indonesia which starts from the age of 7 years to 12 years. According to the American Chiropractic Association (2018), it has been recommend that the weight of the backpack does not exceed 5–10% of the child's body weight. If this is continuously done, it can cause the nerves to die and cause an imbalance in the traction on the spinal column so that it can affect posture, especially the back of the body and has a big risk of causing scoliosis. Progressive scoliosis can be found at the age of 10-12 years or the last year before menarche with an increase reaching 10<sup>0</sup>-15<sup>0</sup>/year. This study aims to determine the Correlation between bag weight with scoliosis risk in grades 4 - 6 at SD Inpres Bung Makassar. This research is a quantitative research that is associative or correlational with a cross sectional approach and a purposive sampling method with a sample size of one hundred and forty four (n = 144) who are students in grades 4-6 at SD Inpres Bung Makassar. The data obtained is in the form of bag weight by students and the risk of scoliosis. Data obtained from direct measurements. This study obtained the results of the Sig. (2-tailed) of 0.005 (<0.05) which means that the weight of the bag has a significant relationship with the scoliosis risk variable. The correlational coefficient value is positive at 0.234 with a sufficient level of relationship. This study recommends paying special attention to the load of bags carried to school every day because bag weight have a negative impact on body posture.*

**Keyword** : bag weight, scoliosis

#### **PENDAHULUAN**

Sekolah dasar merupakan jenjang dasar pada pendidikan formal di Indonesia yang dimulai dari usia 7 tahun sampai 12 tahun. Pada masa ini anak akan mengalami banyak pertumbuhan dan perkembangan baik dari segi fisik, emosional, kognitif, psikososial (Utami, 2021). Seiring dengan dunia pendidikan yang semakin berkembang, menuntut siswa untuk aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut yang mempunyai dampak yang signifikan pada barang bawaan yang dibawa oleh siswa. Tas sekolah menjadi salah satu alat bantu penunjang aktivitas sekolah siswa. Setiap harinya siswa diwajibkan membawa perlengkapan belajar dari peralatan tulis hingga buku - buku mata pelajaran yang tidak sedikit. Selain peralatan sekolah yang menjadi beban utama beban tas siswa biasanya membawa banyak benda lainnya

seperti bekal makan siang, alat-alat olahraga sehingga dapat menyebabkan beban tas semakin berat. Menurut *American Chiropractic Association* (2018), merekomendasikan agar berat ransel tidak melebihi 5–10% dari berat badan anak. Hal ini dinilai dapat membahayakan tulang punggung karena adanya beban berlebih. Berat beban tas yang melebihi 10% dari berat badan anak dapat mempengaruhi postur tulang belakang mereka, bentuk kaki, dan gaya berjalan (Purba & Lestari, 2021).

Kebiasaan duduk yang miring dan membawa beban yang berat menyebabkan sebagian saraf yang bekerja menjadi lemah. Apabila hal ini terus menerus dilakukan dapat membuat saraf menjadi mati dan mengakibatkan ketidakseimbangan tarikan pada ruas tulang belakang sehingga dapat mempengaruhi postur tubuh terutama tubuh bagian belakang dan berisiko besar menyebabkan skoliosis. Skoliosis merupakan salah satu kelainan tulang belakang yang ditandai dengan adanya lengkung yang abnormal ke arah samping (*lateral curvature*) yang dapat menyerupai bentuk “S” atau “C”, kelengkungan yang semakin parah dapat mengakibatkan ketidaknyamanan (Baswara et al., 2019). Skoliosis dengan bentuk kelainan tulang belakang, didefinisikan sebagai kombinasi dari penyimpangan tulang belakang pada bidang sagital dan koronal dengan rotasi vertebra. Hal ini ditandai dengan kelengkungan  $\geq 10^\circ$  dengan rotasi tulang belakang. Pemeriksaan sudut *cobb angle* dapat dilakukan dengan menggunakan pengukuran skoliometer yang dinilai menunjukkan hasil kolerasi yang baik dan dapat menjadi solusi untuk mengurangi paparan sinar *X-Ray* pada pasien skoliosis (Nabila, 2020). Ahli dalam pengobatan *Adolescent Idiopathic Scoliosis* menggunakan penanda yang berkorelasi dengan kematangan tulang termasuk usia kronologis, tahap *menarchal* dan *risser sign* (tanda risser) dalam menentukan keputusan pengobatan. *Risser sign* adalah ukuran radiologi berdasarkan *ossifikasi iliac apofisis* yang terbagi atas 6 grade. Anak dengan *risser sign* grade 0 – 1 memiliki risiko paling besar untuk terjadi progresivitas kurva tulang belakang karna sejumlah *spinal growth* masih tersisa secara signifikan dan *skeletal maturity* yang belum lengkap (Baedlowi, 2015).

Pencegahan skoliosis dapat dilakukan dengan memberikan pemeriksaan postur atau *screening* skoliosis yang bertujuan agar pencegahan skoliosis dapat dilakukan sejak dini. Di Indonesia penelitian tentang pemeriksaan dini atau *screening* dan gambaran angka kejadian skoliosis pada anak sekolah masih terbatas. Prevalensi skoliosis di dunia berkisar antar 1-13% populasi dunia 0,5-3% diantaranya anak-anak dan remaja (Nery et al, 2010). Di Surabaya, tingkat prevalensi skoliosis idiopatik remaja pada anak usia sekolah antara usia 9 dan 16 tahun adalah 2,93 persen, dengan rasio laki-laki dan perempuan 1:4,7 (Komang-Agung et al., 2017). Siswa yang setiap harinya membawa beban tas berlebih ke sekolah dapat memicu skoliosis. Ketika hal ini terus menerus dilakukan oleh siswa maka akan menyebabkan permasalahan pada postur tubuh, rasa tidak nyaman dan dapat berakibat fatal jika tidak segera ditangani. Hal ini tentunya dapat mengganggu proses pembelajaran siswa di sekolah. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian terkait hubungan antara beban tas terhadap risiko skoliosis pada siswa kelas 4 - 6 di SD Inpres Bung Makassar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif koleratif yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar. Penelitian ini telah dilakukan untuk mencari hubungan antara *variable independent* dan *variable dependent*. Data yang dikumpulkan merupakan data primer yang merupakan hasil pengukuran skoliosis menggunakan alat ukur skoliometer dan pengukuran beban tas menggunakan timbangan gantung digital. Setelah data dikumpulkan, selanjutnya dilakukan dianalisis dengan menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mengetahui frekuensi distribusi dari setiap variabel. Sedangkan analisis bivariat diolah dengan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogrov-smirnov* terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan uji korelasi *Spearman's Rho* berdasarkan hasil uji normalitas dengan menggunakan program komputer *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SD Inpres Bung Makassar dan berlangsung tanggal 9 Februari 2023 dengan populasi adalah siswa kelas 4-6. Penentuan sampel penelitian menggunakan metode *purposive sampling* diperoleh jumlah sampel sebanyak 144 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar.

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Presentasi (%)
Usia	9	18
	10	33
	11	55
	12	37
	13	1
	Total	144
Kelas	Kelas 4	50
	Kelas 5	50
	Kelas 6	44
	Total	144
Jenis Kelamin	Laki-laki	78
	Perempuan	66
	Total	144
Berat badan	10 – 20 Kg	8
	20,5 – 30 Kg	66
	30,5 – 40 Kg	47
	40,5 – 50 Kg	17
	50,5 – 60 Kg	6
	Total	144
Berat Beban Tas	1 – 2 Kg	23
	2,1 – 3 Kg	64
	3,1 – 4 Kg	46

	>4 Kg	11	7,6
	Total	144	100
Nilai ATR	1	9	5,2
	2	25	14,5
	3	30	17,3
	4	30	17,3
	5	22	12,7
	6	12	6,9
	7	10	5,8
	8	4	2,3
	9	2	1,2
	Total	144	100

Sumber: Data Primer 2023

**Tabel 2. Distribusi Nilai Mean, Min, dan Max pada Karakteristik Responden**

Karakteristik	Mean	Min	Max
Usia	11 Tahun	9 Tahun	13 Tahun
Berat badan	31,8 Kg	10-20 Kg	50,5-60 Kg
Berat tas	2,8 Kg	1-2 Kg	>4 Kg
Nilai ATR	3,9 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	9 <sup>0</sup>

Sumber: Data Primer 2023

**Tabel 3. Distribusi Beban Tas**

Beban Tas	Frekuensi (n)	Presentasi (%)
Normal	73	50,7
Berlebih	71	49,3
Total	144	100

Sumber: Data Primer 2023

Table 3 menunjukkan distribusi beban tas normal dan berlebih yang dibawa oleh siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Proporsi beban tas sedikit lebih didominasi oleh beban tas normal dengan nilai rata-rata beban tas yang dibawa siswa setiap harinya sebesar 2,8 Kg dengan rata-rata presentase berat tas terhadap berat badan adalah 9,7%. Nilai persentase beban tas terendah yaitu 3% dengan beban tas 1,5 kg dan berat badan 4,9 kg sedangkan nilai persentase beban tas tertinggi yaitu 17,8% dengan beban tas 3 kg dan berat badan 18 kg.

**Tabel 4. Distribusi Beban Tas Berdasarkan Jenis Kelamin Dan Usia**

Karakteristik		Persentase beban tas		Total n (%)
		Beban tas normal n (%)	Beban tas berlebih n (%)	
Jenis kelamin	L	34 (43,6%)	44 (56,4%)	78 (100%)
	P	39 (59,1%)	27 (40,9%)	66 (100%)
Usia	9	4 (22,2%)	14 (77,8%)	18 (100%)
	10	11 (33,3%)	22 (66,7%)	33 (100%)
	11	32 (58,2%)	23 (41,8%)	55 (100%)
	12	26 (70,3%)	11 (29,7%)	37 (100%)

13	0 (0,0%)	1 (100%)	1 (100%)
----	----------	----------	----------

Sumber: Data Primer, 2023 (Ket N = Jumlah Total Sampel, n = frekuensi, % = Persentase,)

Tabel 4 menunjukkan distribusi beban tas berdasarkan jenis kelamin dan usia siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar. Rata rata beban tas yang di bawa siswa kelas 4 di SD Inpres Bung Makassar adalah 11,9% atau 3,1 kg sedangkan rata rata beban tas yang dibawa siswa kelas 5 mengalami penurunan sebesar 9,2% atau 2,8 kg dan rata rata beban tas untuk siswa kelas 6 sebesar 7,9% 2,7 kg.

**Tabel 5. Distribusi Kategori Skoliosis**

Kategori Skoliosis Menggunakan Nilai ATR	Frekuensi (n)	Presentasi (%)
Normal	63	43,75
Asimetris Sedang	64	44,4
Asimetris Berat	17	11,8
Total	144	100

Sumber: Data Primer 2023

Table 5 menunjukkan distribusi nilai ATR terhadap derajat risiko skoliosis normal, asimetris sedang dan asimetris berat pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Proporsi derajat risiko skoliosis pada tingkat asimetris sedang sedikit lebih banyak dibandingkan dengan tingkat skoliosis normal. Jika dikonversi nilai risiko skoliosis sebesar 56,2% dari seluruh responden. Nilai rata rata ATR pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar yaitu 3,9<sup>0</sup>. Nilai ATR tertinggi yaitu 9<sup>0</sup> terdapat pada 2 responden sedangkan nilai terendah yaitu 1<sup>0</sup> terdapat pada 9 responden.

**Tabel 6. Distribusi Kategori Skoliosis Berdasarkan Jenis Kelamin Dan Usia**

Karakteristik	Kategori skoliosis menggunakan nilai ATR			Total n (%)
	1-3 <sup>0</sup> n (%)	4-6 <sup>0</sup> n (%)	>7 <sup>0</sup> n (%)	
Jenis kelamin L	31 (39,7%)	34 (34,7%)	13 (16,7%)	78 (100%)
p	32 (28,9%)	30 (45,5%)	4 (6,1%)	66 (100%)
Usia 9	3 (16,7%)	11 (61,1%)	4 (22,2%)	18 (100%)
10	14 (42,4%)	14 (42,4%)	5 (15,2%)	33 (100%)
11	25 (45,5%)	26 (47,3)	4 (7,3%)	55 (100%)
12	19 (15,6%)	13 (36,1%)	4 (11,1%)	37 (100%)
13	1 (100%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (100%)

Sumber: Data Primer, 2023 (Ket N = Jumlah Total Sampel, n = frekuensi, % = Persentase, JK = Jenis Kelamin)

Table 6 menunjukkan distribusi kategori skoliosis berdasarkan jenis kelamin dan usia siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar. Nilai ATR rata rata pada siswa kelas 4 sebesar 4,6<sup>0</sup> sedangkan nilai ATR rata rata pada siswa kelas 5 mengalami penurunan sebesar 3,8<sup>0</sup> dan nilai rata rata ATR pada siswa kelas 6 sebesar 3,3<sup>0</sup>.

**Tabel 7. Distribusi ATR Berdasarkan Kategori Beban Tas Siswa Kelas 4-6 Di SD Inpres Bung Makassar**

Karakteristik	Kategori skoliosis menggunakan nilai ATR			Total n (%)
	1-3 <sup>o</sup> n (%)	4-6 <sup>o</sup> n (%)	>7 <sup>o</sup> n (%)	
Beban Normal	39 (53,4%)	30 (41,1%)	4 (5,5%)	73 (100%)
tas Berlebih	24 (33,8%)	34 (47,9%)	13 (18,3 %)	71 (100%)

Sumber: Data Primer, 2023 (Ket N = Jumlah Total Sampel, n = frekuensi, % = Persentase, JK = Jenis Kelamin)

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan distribusi kategori skoliosis terhadap kategori beban tas yang dibawa siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar. Kategori asimetris *trunk* berat atau nilai ATR>7<sup>o</sup> dengan beban tas normal tersebar pada 1 responden di kelas 4, 1 responden di kelas 5 dan 2 responden di kelas 6 sedangkan kategori asimetris *trunk* berat atau nilai ATR>7<sup>o</sup> dengan beban tas berlebih tersebar pada 8 responden di kelas 4, 4 responden di kelas 5 dan 1 responden di kelas 6.

**Tabel 8. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov Test**

Variabel	Frekuensi	Mean		Sig. (p)	
				Kolmogorov-Smirnov Test	
		Skor BT	Skor S	BT	S
Kategori beban tas dengan kategori skoliosis	144	2,31	3,97	0,00	0,00

Sumber: Data Primer, 2023 (Ket BT = Beban Tas, S = Skoliosis)

Sebelum dilakukan uji hubungan antar variabel, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui apakah data penelitian yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Nilai *standard deviation* pada kategori beban tas sebesar 0,502 sedangkan pada kategori skoliosis sebesar 0,676. Nilai ini menunjukkan nilai *standard deviation* yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai mean yang artinya data kurang bervariasi. Hal ini tentunya ada kaitannya dengan hasil uji normalitas yang dilakukan. Berdasarkan tabel 5.8 menunjukkan hasil uji normalitas dengan signifikansi ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa data penelitian yang diperoleh berdistribusi tidak normal. Sehingga analisis bivariat dilakukan dengan uji korelasi parametrik yaitu uji korelasi *Spearman's rho* untuk mengetahui hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar.

**Tabel 9. Uji Korelasi Spearman's Rho**

Variabel	p	r	r <sup>2</sup>
Distribusi beban tas dengan distribusi kategori skoliosis	0,005	0,234	5,47

Sumber: Data primer, 2023 (Ket p = probabilitas, r = koefisien korelasi, r<sup>2</sup> = koefisien persentase)

Tabel 9 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman's Rho*, diperoleh nilai signifikansi ( $p$ ) kedua variabel sebesar 0,005 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara Distribusi beban tas dengan distribusi kategori skoliosis ( $p < 0,05$ ). Selanjutnya berdasarkan uji korelasi juga diperoleh koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,234 dan koefisien persentase ( $r^2$ ) sebesar 5,47% sampel yang terkait, yang berarti kedua variabel tersebut memiliki tingkat korelasi yang sangat lemah dan hubungan yang positif atau searah yang bermakna jika beban tas berlebih maka meningkat pula risiko skoliosis.

## B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas 4 – 6 di SD Inpres Bung Makassar yang bertujuan untuk mengetahui hubungan beban tas terhadap risiko skoliosis. Jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 144 responden yang dikelompokkan menjadi beberapa karakteristik seperti usia, jenis kelamin, berat badan, beban tas dan nilai ATR yang kemudian disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi karakteristik responden. Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh secara langsung. Untuk distribusi beban tas dilakukan dengan cara melakukan pengukuran beban tas menggunakan timbangan gantung digital sedangkan distribusi kategori skoliosis dilakukan dengan cara melakukan pengukuran skoliosis menggunakan skoliometer.

### 1. Distribusi Beban Tas pada siswa Kelas 4 – 6 Di SD Inpres Bung Makassar

Pada Penelitian ini didapatkan hasil bahwa siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar membawa beban tas tidak normal atau melebihi 10% dari berat tubuhnya lebih banyak yaitu sebanyak 71 (49,3 %) responden dibandingkan beban tas normal sebanyak 73 (49,3%) responden. Hal ini sejalan dengan salah satu penelitian pada siswa SD di Kecamatan Kuta, badung menunjukkan sebagian besar siswa menggunakan tas punggung dengan kategori ringan (berat tas 10% berat badan). Rentangan berat tas punggung siswa adalah 1,15-5,46 kg. Rata-rata berat tas siswa adalah 2,7 kg, dengan rata-rata presentase berat tas terhadap berat badan adalah 8,15 % (Dewantari & Adiputra, 2017). Menurut *American Occupational Therapy Association (AOTA)* dan *American Academy of Pediatrics*, untuk mencegah timbulnya keluhan akibat penggunaan tas punggung, salah satunya dengan menggunakan tas punggung yang beratnya tidak lebih dari 15% atau 10-20% dari total berat badannya.

Namun banyak penelitian yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menggunakan tas punggung dengan beban melebihi dari yang direkomendasikan. Hal ini juga dapat dilihat pada hasil penelitian lainnya yang menunjukkan proporsi siswa SD di Yogyakarta yang membawa tas dengan berat lebih dari 10% berat badan cukup tinggi yaitu sebesar 20,5%. Banyaknya siswa yang menggunakan tas punggung kategori berat disebabkan karena sekolah cenderung sering memberikan PR (pekerjaan rumah), tugas-tugas, serta kegiatan ekstrakurikuler yang menyebabkan siswa membawa banyak material ke sekolah (Legiran, 2018). Penelitian lainnya juga menunjukkan hasil penelitian, Rata-rata berat beban yang dibawa siswa adalah 3,13 Kg dengan berat beban minimal sebesar 0,5 Kg dan berat maksimal

sebesar 7 Kg. Kategori berat beban >10% berat tubuh sejumlah 86 siswa (45,5%) dan kategori <10% berat tubuh sejumlah 103 siswa (54,5%). Walaupun presentase siswa yang membawa tas dengan berat > 10% lebih sedikit (45,5 % siswa) (Ardiono, F., & Yuantari, M. C. 2014).

## 2. Distribusi Skoliosis pada Siswa Kelas 4 – 6 Di SD Inpres Bung Makassar

Pada Penelitian ini didapatkan hasil bahwa siswa kelas 4 -6 di SD Inpres Bung Makassar menunjukkan distribusi nilai ATR terhadap derajat risiko skoliosis dengan tingkat asimetris berat sebanyak 17 (11,8%) responden, derajat risiko skoliosis dengan tingkat asimetris sedang sebanyak 64 (44,4%) responden dan derajat risiko skoliosis dengan tingkat asimetris normal sebanyak 63(43,7%) responden. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar mengalami risiko skoliosis yang cukup tinggi terlihat hasil jika dikonverensikan terdapat 81 dari 144 siswa mengalami risiko skoliosis yang tergabung dalam kategori asimetris sedang dan asimetris berat. Hasil ini sejalan dengan sebuah penelitian di sekolah dasar Katolik Santo Yoseph 2 didapatkan hasil jumlah kejadian yang dicurigai skoliosis sebesar 62 (64,4%) dan tidak skoliosis sebesar 34 (35,4%) dari 62 (64,6%) subjek yang dicurigai skoliosis ditemukan bahwa terdapat kriteria intermediate sebanyak 55 orang siswa (88,7) dan high risk sebesar 7 (11,3%). Melalui hasil pengamatan yang dilakukan ternyata masih banyak siswa yang dapat terkena skoliosis ini dikarenakan masih banyaknya siswa dituntut membawa banyak buku pelajaran pada saat kesekolah sehari-hari, mereka juga terhitung duduk dengan rentang waktu yang cukup lama yang dapat menyebabkan kerusakan pada tulang belakang itu sendiri (baswara et al, 2019).

## 3. Analisis Hubungan Beban Tas terhadap Risiko Skoliosis pada Siswa Kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SD Inpres Bung Makassar untuk distribusi beban tas yang dibawa oleh siswa ke sekolah ditemukan 73 dari 144 siswa membawa tas dengan berat yang normal sedangkan terdapat 71 dari 144 siswa membawa tas dengan berat yang berlebih. Untuk variabel skoliosis ditemukan terdapat 81 dari 144 siswa mengalami risiko skoliosis termasuk dalam asimetris *trunk* sedang dan berat sedangkan 63 dari 144 termasuk dalam kategori skoliosis normal atau asimetris *trunk* normal. Kemudian dilakukan uji kolerasi untuk mengetahui hubungan antara kedua variable. Hasil uji statistika menggunakan uji korelasi *Spearman's Rho* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,005. Nilai tersebut menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara beban tas dengan risiko skoliosis. Adapun nilai koefisien kolerasi diperoleh 0,234 yang menunjukkan bahwa variable beban tas dengan risiko skoliosis memiliki tingkat keeratan sangat lemah ke arah hubungan yang positif dan searah. Hal ini berarti jika beban tas yang berlebih berhubungan dengan tingkat risiko skoliosis begitu juga sebaliknya jika beban tas normal maka akan menurunkan tingkat risiko skoliosis.

Berdasarkan tabel analisis di atas menunjukkan proporsi beban tas yang hampir sama yaitu 50,7% siswa membawa beban tas normal dan 49,3% membawa beban tas berlebih. Namun bila dikonversi dalam

perbandingan beban tas normal dan berlebih terhadap risiko skoliosis siswa maka terdapat 56,2% siswa termasuk dalam kategori risiko skoliosis sedang maupun berat. Hal ini menunjukkan adanya kemungkinan distribusi beban tas yang semakin tinggi dapat meningkatkan tingkat risiko skoliosis. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada siswa SMK di Jakarta barat menyebutkan bahwa nilai beban tas rata rata yang dibawa oleh siswa SMK yaitu 2,34 ( $\pm 1,11$ ) setelah dilakukan uji kolerasi didapatkan hasil terdapat hubungan antara beban tas dengan risiko skoliosis. Jika dilihat dari rata rata berat beban tas responden yang hampir sama yaitu 2,8 kg memungkinkan adanya hasil uji kolerasi yang sama pada dua penelitian ini namun pada penelitian tersebut tidak dicantumkan kekuatan kolerasi yang dihasilkan. Responden yang menggunakan beban tas yang sama setiap harinya memiliki dampak terhadap otot pada tulang belakang yang menyebabkan tulang belakang miring kesatu sisi, beban tas dinilai mempengaruhi perkembangan tulang belakang saat usia pertumbuhan (wahyuddin, 2021).

Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Djaya (2011) yang menunjukkan hasil uji kolerasi tidak terdapat hubungan antara beban tas dengan terjadinya skoliosis dengan jumlah distribusi siswa yang membawa beban tas berlebih sebesar 23,61%. Jika dilihat dari perbedaan jumlah distribusi siswa yang membawa beban tas berlebih pada penelitian ini sebanyak 49,3%, kemungkinan menyebabkan adanya perbedaan hasil penelitian antara dua penelitian ini. Selain itu, penelitian tersebut menggunakan pengukuran skoliosis dengan alat ukur *skitlot* akan tetapi sampai saat ini belum ditemukan penelitian tentang akurasi mengenai skitlot. Pada penelitian ini, pengukuran skoliosis menggunakan alat ukur skoliometer yang telah teruji validitasnya. Menurut Bunnel, kriteria 5° Angle of Trunk (ATR) memungkinkan mendeteksi 23% pasien yang diukur dengan skoliometer menunjukkan nilai cobb angle  $>20^\circ$ . Selain dua alat ukur yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat juga pengukuran skoliosis yang lebih akurat yaitu dengan pemeriksaan radiografi sehingga derajat skoliosis dapat terlihat dengan jelas, akan tetapi pemeriksaan radiografi membutuhkan dana yang besar dalam pelaksanaannya. Pada penelitian ini fisioterapi dapat berperan untuk mengedukasi siswa mengenai skoliosis yang berkaitan dengan koreksi postur. Dilihat dari usia siswa yang masih dalam masa pematang tulang (*Risser Sign*) menunjukan penting adanya perlakuan khusus dari fisioterapi dalam langkah pencegahan skoliosis.

## SIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Terdapat hubungan yang signifikan dengan tingkat korelasi sangat lemah dengan korelasi yang positif antara beban tas dengan risiko skoliosis pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar, Distribusi beban tas yang dibawa oleh siswa kesekolah didominasi oleh beban tas normal, Distribusi risiko skoliosis pada siswa kelas 4-6 di SD Inpres Bung Makassar cukup tinggi yaitu lebih dari setengah seluruh responden siswa dinyatakan mengalami asimetris *trunk* dalam kategori sedang sampai berat.

### B. Saran

Bagi orang tua dan pihak sekolah untuk lebih memperhatikan beban tas yang dibawa oleh siswa setiap harinya kesekolah, Bagi pemerintah dan bekerja sama dengan tenaga kesehatan khususnya fisioterapi untuk membuat program edukasi dan deteksi dini perubahan postur pada anak anak serta dapat lebih

memperhatikan keergonomisan fasilitas sekolah yang dapat mempengaruhi postur pada anak-anak. Bagi peneliti selanjutnya, agar ada penelitian yang lebih lanjut mengenai masalah ini yang dilengkapi dengan follow up terhadap beban tas siswa sehingga bisa diamati jika terdapat variasi beban tas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- American Chiropractic Association. (2018). *Backpack misuse leads to chronic back pain, doctors of chiropractic say*. Available from: <https://www.acatoday.org/Patients/HealthWellness-Information.Backpack-Safety>
- Ardiono, F., & Yuantari, M. C. (2014). Keluhan Muskuloskeletal Pada Siswa Sekolah Dasar di Wilayah Kecamatan Semarang Selatan.
- Baswara, C. G. P. K., Weta, I. W., & Ani, L. S. (2019). *Deteksi dini skoliosis di tingkat Sekolah Dasar Katolik Santo Yoseph 2. Intisari Sains Medis, 10(2), 253–257.* <https://doi.org/10.15562/ism.v10i2.185>
- Baedlowi, H. (2015). *Hubungan Stadium Risser Sign Dengan Umur Kronologis, Besar Sudut Dan Indeks Fleksibilitas Pasien Adolescent Idiopathic Scoliosis Di Rs Orthopaedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta.* <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/43908/Hubungan-Stadium-Risser-Sign-Dengan-Umur-Kronologis-Besar-Sudut-dan-Indeks-Fleksibilitas-Pasien-Adolescenta-Idiopathic-Scoliosis-di-Rs-Orthopaedi-Prof-Dr-R-Soeharso-Surakarta>
- Komang-Agung, I. S., Dwi-Purnomo, S. B., & Susilowati, A. (2017). *Prevalence rate of adolescent idiopathic scoliosis: Results of school-based screening in surabaya, Indonesia. Malaysian Orthopaedic Journal, 11(3), 17–22.* <https://doi.org/10.5704/MOJ.1711.011>
- Nabila, E. (2020). *Efektivitas Skoliometer Sebagai Alat Deteksi Dini Skoliosis. Health & Medical Journal, 2(1), 58–61.* <https://doi.org/10.33854/heme.v2i1.297>
- Purba, Y. S., & Lestari, P. W. (2021). *Berat beban tas dengan keluhan musculoskeletal pada siswa SMA. Holistik Jurnal Kesehatan, 14(4), 606–614.* <https://doi.org/10.33024/hjk.v14i4.3061>
- Syah, I. (2021). *Program pemeriksaan skoliosis pada anak sekolah dasar. Empowering Society Journal, 2(2), 136–141.*
- Utami, R. F. (2021). *Penyuluhan Tentang Peran Fisioterapi Pada Scoliosis Di Sdn 03 Pasar Bawan Kecamatan Ampek Angkek Nagari. Empowering Society Journal, 2(2), 149–154.*
- Wahyuddin, Wiwit, & Anggita, M. Y. (2021). *Hubungan beban tas dengan resiko skoliosis pada remaja 1.*

[JFS] Submission  
Acknowledgement Kotak Masuk 

 Herman 8 Jun  
kepada komang  

komang trisna handayani:

Thank you for submitting the manuscript, "THE RELATIONSHIP BETWEEN BAG WEIGHT AND THE RISK OF SCOLIOSIS IN CLASS 4 - 6 STUDENTS AT SD INPRES BUNG MAKASSAR" to Jurnal Farmasi Sandi Karsa. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Submission URL: <https://jurnal.farmasisandikarsa.ac.id/ojs/index.php/JFS/authorDashboard/submission/93>  
Username: komangtrisna28

If you have any questions, please contact me.  
Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Herman

---

---

[Jurnal Farmasi Sandi Karsa](#)

**Biodata**

Nama : Komang Trisna Handayani  
 Tempat/Tanggal Lahir : Bali Sadhar, 28 Mei 2001  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Hindu  
 Email : [Komangtrisnahandayani@gmail.com](mailto:Komangtrisnahandayani@gmail.com)  
 Alamat asal : Jl. BBC No. 24 Kampung Bali Sadhar Utara,  
 Kec. Banjit, Kab. Way Kanan, Prov. Lampung  
 Alamat Sekarang : Jl. Perintis Kemerdekaan VIII No. 16  
 Nama Ayah : Ketut Subali Akhli, S.Pd  
 Nama Ibu : Made Awasi, S.Pd



**Riwayat Pendidikan**

Program Studi S1 Fisioterapi Universitas Hasanuddin	Tahun 2019-Sekarang
SMAN 16 Bandar Lampung	Tahun 2016-2018
SMPN 2 Banjit	Tahun 2013-2016
SDN 4 Bali Sadhar	Tahun 2007-2013

**Riwayat Organisasi**

Pengurus BPH HIMAFISIO F.KEP-UH	Periode 2021-2022
Pengurus IMFI Wilayah V	Periode 2021-2022
Pengurus PC KMHDI Makassar	Periode 2020-2023
Pengurus DPK Peradah Kota Makassar	Periode 2022-2025
LK 1 HIMAFISIO F.KEP-UH	Tahun 2019