

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS SKOLIOSIS  
TIPE C DENGAN MENGGUNAKAN *BUGNET EXERCISE*  
DAN BANTUAN KORSET LUMBAL DI PRAKTEK  
FISIOTERAPI ZAHARA TAKENGON**

**KARYA TULIS ILMIAH (KTI)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya Kesehatan

Oleh :

**Ayuna Rizka**

NPM. 2208010004



**PROGRAM STUDI D3 FISIOTERAPI FAKULTAS VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH  
BANDA ACEH 2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Uji Karya Tulis Akhir  
Program Studi D3 Fisioterapi Fakultas Vokasi  
Universitas Muhammadiyah Aceh

Judul :

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS SKOLIOSIS TIPE C  
DENGAN MENGGUNAKAN *BUGNET EXERCISE* DAN  
BANTUAN KORSET LUMBAL  
DI PRAKTEK FISIOTERAPI ZAHARA TAKENGON

Banda Aceh, 15 Agustus 2025  
Pembimbing



Miftahul Jannah, SKM., MKM  
NIDN. 1322089001

## LEMBAR TANDA TANGAN

Telah Dipertahankan Didepan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah  
Program Studi D3 Fisioterapi  
Telah Diterima Untuk Memenuhi Sebagian  
Dari Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Ahli Madya Fisioterapi

Banda Aceh, 15 Agustus 2025  
Panitia Penguji

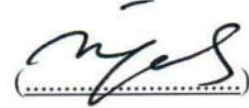
Penanggung jawab

: Ira Dama Yanti, ST., M.T  
NIK. 19829197 200902 2 001



Pembimbing

: Miftahul Jannah, SKM., MKM  
NIDN. 1322089001



Penguji I

: Nurnarita Laila, SST. Ft., MKM  
NIDN. 1326028602



Penguji II

: Sri Alna Mutia, S.Ftr., MKM  
NIK. 19960621 202210 2 001



## PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

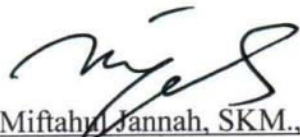
Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Skoliosis Tipe C  
Dengan Menggunakan *Bugnet Exercise* Dan Bantuan  
Korset Lumbal di Praktek Fisioterapi Zahara Takengon

Nama mahasiswa : Ayuna Rizka

NPM : 22080100004

Program Studi : D3 Fisioterapi

Banda Aceh, 10 Juli 2025  
Disahkan oleh  
Pembimbing



Miftahul Jannah, SKM., MKM  
NIDN. 1322089001

Diketahui/disahkan oleh :



Dekan  
Fakultas Vokasi



Ira Dama Yanti, S.T., M.T  
NIK : 19820107 200902 2 001

Ketua Program Studi  
D3 Fisioterapi



Sri Alna Mutia, S.Ftr., MKM  
NIK : 19960621 202010 2 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : AYUNA RIZKA  
NPM : 2208010004  
Tempat/Tanggal Lahir : Takengon, 23 Juni 2004  
Program Studi : D3 Fisioterapi  
Alamat : Jln. Unmuha, Batoh, Leung Bata

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Skoliosis Tipe C Dengan Menggunakan *Bugnet Exercise* dan Bantuan Korset Lumbal di Praktek Fisioterapi Zahara, Takengon adalah benar-benar **Hasil Karya Tulis Ilmiah saya sendiri**, bukan hasil Karya Ilmiah orang lain dan juga tidak mengandung plagiasi dari sumber informasi lainnya. Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian tugas akhir ini bukan hasil karya penulis sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, penulis bersedia menerima sanksi sesuai kebijakan.

Banda Aceh, 15 Agustus 2025  
Yang menyatakan,

Ayuna Rizka  
NPM. 2208010004

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** Skoliosis tipe C merupakan kelainan tulang belakang yang ditandai dengan satu lengkungan utama ke arah lateral, yang dapat menyebabkan nyeri, gangguan postural, dan keterbatasan aktivitas fungsional. Penatalaksanaan fisioterapi yang tepat sangat diperlukan untuk mengurangi keluhan dan memperbaiki kualitas hidup pasien. **Tujuan :** Mengetahui efektivitas penerapan *Bugnet Exercise* dan penggunaan korset lumbal dalam penatalaksanaan kasus skoliosis tipe C pada pasien lansia di Praktek Fisioterapi Zahara Takengon. **Metode :** Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Subjek merupakan satu orang pasien lansia dengan skoliosis tipe C yang menjalani terapi selama enam kali pertemuan. Intervensi terdiri dari latihan *Bugnet Exercise* dan penggunaan korset lumbal elastis. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan pengukuran parameter klinis seperti nyeri (VAS), kekuatan otot (MMT), dan lingkup gerak sendi (LGS). **Hasil:** Setelah dilakukan enam kali terapi, didapatkan penurunan signifikan pada intensitas nyeri (VAS) , peningkatan nilai MMT pada otot-otot postural dan ekstremitas bawah dari 3 menjadi 4–5, serta perbaikan lingkup gerak sendi sebesar 10°–15°. Pasien juga menunjukkan peningkatan kemampuan fungsional dalam aktivitas sehari-hari. **Kesimpulan:** Kombinasi antara *Bugnet Exercise* dan korset lumbal memberikan hasil yang positif dalam penanganan skoliosis tipe C, terutama dalam mengurangi nyeri, meningkatkan stabilitas postur, serta memperbaiki fungsi gerak pasien. Intervensi ini direkomendasikan sebagai bagian dari program fisioterapi konservatif, khususnya untuk pasien usia lanjut.

**Kata kunci:** Skoliosis tipe C, *Bugnet Exercise*, Korset lumbal, Nyeri punggung bawah, Fisioterapi konservatif.

## ABSTRACT

**Background:** C-type scoliosis is a spinal deformity characterized by a single lateral curvature, which can lead to pain, postural imbalance, and limitations in functional activities. Appropriate physiotherapy management is essential to reduce symptoms and improve patients' quality of life. **Objective:** To determine the effectiveness of *Bugnet Exercise* combined with the use of a lumbar corset in the physiotherapeutic management of C-type scoliosis in elderly patients at Zahara Physiotherapy Practice in Takengon. **Method:** This research employed a qualitative method using a case study approach. The subject was one elderly patient with C-type scoliosis who underwent six therapy sessions. The intervention consisted of *Bugnet Exercise* and the use of an elastic lumbar corset. Data were collected through observation, interviews, and clinical measurements including pain (VAS), muscle strength (MMT), and range of motion (ROM). **Results:** After six therapy sessions, there was a significant reduction in pain intensity (VAS), an improvement in MMT scores of postural and lower extremity muscles from 3 to 4–5, as well as an increase in the range of motion by 10°–15°. The patient also demonstrated enhanced functional abilities in daily activities. **Conclusion:** The combination of *Bugnet Exercise* and lumbar corset yielded positive outcomes in managing C-type scoliosis, especially in reducing pain, enhancing postural stability, and improving functional mobility. This intervention is recommended as part of a conservative physiotherapy program, particularly for elderly patients.

**Keywords:** C-type scoliosis, *Bugnet Exercise*, Lumbar corset, Low back pain, Conservative physiotherapy.

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan hidayahnya, dapat diselesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **“Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Skoliosis Tipe C Dengan Menggunakan *Bugnet Exercise* dan Bantuan Korset Lumbal di Praktek Fisioterapi Zahara, Takengon”**. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program D3 Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Aceh.

Tidak lupa juga penulis ucapkan terimakasih kepada nama-nama dibawah ini :

1. Bapak Dr. Aslam Nur, M.A, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Aceh.
2. Ibu Ira Dama Yanti, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Aceh
3. Ibu Sri Alna Mutia, S.Ftr., MKM, selaku Kaprodi D3 Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Aceh
4. Ibu Miftahul Jannah, SKM., MKM, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini bisa diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih banyak kekurangan baik dari segi bahasa, pemikiran, dan pembahasan. Penulis sangat bersyukur jika tulisan ini dapat bermanfaat dan berguna khususnya bagi saya sendiri dan pembaca pada umumnya. Penulis ini sepenuhnya selesai berkat bantuan, petunjuk, dan dorongan dari berbagai pihak. Semoga proposal karya tulis ilmiah ini dapat dilanjutkan pada tahap Karya Tulis Ilmiah.

Banda Aceh, 15 Agustus 2025  
Yang menyatakan,

Ayuna Rizka  
NPM. 2208010004

## KATA MUTIARA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga karya tulis sederhana ini dapat terselesaikan. Dengan penuh rasa hormat, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta yang selalu mendoakan, memberi dukungan moral maupun material, serta menjadi sumber kekuatan dalam setiap langkah. **Orang tua tersayang**, yang menjadi sumber kekuatan, doa, dan kasih sayang yang tidak pernah padam. Tidak lupa pula penulis sampaikan terimakasih kepada :

1. **Ibu Miftahul Jannah, SKM, MKM.**, selaku pembimbing Karya Tulis Ilmiah, dan **Ibu Nurnarita, SST.Ft., MKM.**, selaku pembimbing akademik atas bimbingan, kesabaran, dan ilmu yang begitu berharga.
2. Kepada adik-adik ku tercinta **Febria Humaira, Salsa Putri Ananda**, dan **Arfan Azzaky**, yang selalu menjadi sumber semangat dalam setiap langkah, menghadirkan tawa di tengah lelah, memberi kekuatan di saat ragu, dan menjadi bagian penting dari alasan penulis untuk terus berjuang perjuangan.
3. Teruntuk sahabat ku **Lia, Rahma, dan Rina**, yang senantiasa ada dalam suka dan duka, memberi warna dalam setiap langkah perjalanan.
4. Ucapan terimakasih juga penulis hanturkan kepada **Rekan sejawat** dan semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhirnya, karya ini kupersembahkan sebagai ungkapan terima kasih dan cinta untuk semua yang telah hadir, memberi arti, dan menyertai setiap langkah penulis. Semoga setiap kebaikan yang kalian berikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT, dan semoga karya sederhana ini dapat menjadi bukti kecil dari doa dan perjuangan panjang yang penuh makna.

## DAFTAR ISI

|                                                                                                                        |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>                                                                                        | <b>ii</b>     |
| <b>LEMBAR TANDA TANGAN.....</b>                                                                                        | <b>iii</b>    |
| <b>PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....</b>                                                                              | <b>iv</b>     |
| <b>SURAT PERNYATAAN .....</b>                                                                                          | <b>v</b>      |
| <b>KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH .....</b>                                                                               | <b>v</b>      |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                                                                   | <b>vi</b>     |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                                                  | <b>vii</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                                                             | <b>viii</b>   |
| <b>KATA MUTIARA .....</b>                                                                                              | <b>ix</b>     |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                                                                 | <b>x</b>      |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                                                                             | <b>ix</b>     |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                                                              | <b>x</b>      |
| <b>DAFTAR GRAFIK .....</b>                                                                                             | <b>ix</b>     |
| <br><b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                                                      | <br><b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang.....                                                                                                | 1             |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                                                                              | 6             |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                                                                            | 6             |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                                                                            | 6             |
| 1.4.1 Manfaat Teoritis .....                                                                                           | 6             |
| 1.4.2 Manfaat Praktis .....                                                                                            | 7             |
| <br><b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                                                                | <br><b>8</b>  |
| 2.1 Landasan Teori.....                                                                                                | 8             |
| 2.1.1 Definisi Skoliosis Tipe C .....                                                                                  | 8             |
| 2.1.2 Anatomi.....                                                                                                     | 10            |
| 2.1.3 Etiologi Skoliosis Tipe C .....                                                                                  | 23            |
| 2.1.4 Patofisiologi Skoliosis Tipe C.....                                                                              | 25            |
| 2.1.5 Biomekanik Tulang Belakang Pada Skoliosis Tipe C.....                                                            | 26            |
| 2.1.6 Manifestasi Klinis Skoliosis Tipe C.....                                                                         | 27            |
| 2.1.7 Pemeriksaan Skoliosis Tipe C.....                                                                                | 28            |
| 2.1.8 Penatalaksanaan Skoliosis Tipe C.....                                                                            | 32            |
| 2.2 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....                                                                      | 37            |
| 2.3 Prinsip Penerapan <i>Bugnet Exercise</i> dan Efektivitas Penggunaan Korset Lumbal Dalam Penanganan Skoliosis ..... | 39            |
| 2.3.1 Prinsip Penerapan <i>Bugnet Exercise</i> .....                                                                   | 39            |
| 2.3.2 Efektivitas Penggunaan Korset Lumbal Dalam Penanganan Skoliosis .....                                            | 40            |
| 2.4 Kerangka Berpikir .....                                                                                            | 41            |
| Konsep Kerangka Berpikir .....                                                                                         | 43            |
| <br><b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                                                             | <br><b>44</b> |
| 3.1 Pendekatan Penelitian.....                                                                                         | 44            |

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2 Subjek dan Objek Penelitian.....                  | 44        |
| 3.3 Partisipan dan Rekrutmen Penelitian.....          | 45        |
| 3.4 Waktu dan Tempat penelitian .....                 | 45        |
| 3.5 Variabel Penelitian .....                         | 46        |
| 3.6 Sumber Data Penelitian .....                      | 46        |
| 3.7 Teknik dan Alat Pengumpulan Data .....            | 47        |
| 3.7.1 Teknik pengumpulan data .....                   | 47        |
| 3.7.2 Alat Pengumpulan Data .....                     | 48        |
| 3.8 Teknik Analisis Data.....                         | 48        |
| 3.9 Keterbatasan Penelitian .....                     | 49        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>               | <b>50</b> |
| 4.1 Pengkajian Fisioterapi .....                      | 50        |
| 4.1.1 Anamnesis .....                                 | 50        |
| 4.1.2 Pemeriksaan .....                               | 52        |
| 4.1.3 Diagnosis Fisioterapi.....                      | 57        |
| 4.1.4 Program atau rencana fisioterapi.....           | 58        |
| 4.1.5 Prognosis .....                                 | 59        |
| 4.1.6 Pelaksanaan fisioterapi.....                    | 59        |
| 4.1.7 Evaluasi .....                                  | 63        |
| 4.2 Hasil dan Pembahasan Penelitian.....              | 64        |
| 4.2.1 Penurunan Nyeri Menggunakan Skala Vas .....     | 64        |
| 4.2.3 Peningkatan Kekuatan Otot Menggunakan MMT ..... | 68        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                             | <b>70</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                   | 70        |
| 5.2 Saran .....                                       | 70        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                            | <b>72</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. Skoliosis tipe C (kiri) dan tipe S (kanan) .....    | 9  |
| Gambar 2. Anatomi Vertebra.....                               | 12 |
| Gambar 3. Otot – Otot Stabilizator .....                      | 14 |
| Gambar 4. Diskus Invertebralis dan Ligament .....             | 16 |
| Gambar 5. Sistem Saraf.....                                   | 18 |
| Gambar 6. Fascia dan Jaringan Ikat .....                      | 20 |
| Gambar 7. Sistem Saraf.....                                   | 21 |
| Gambar 8. Sistem Saraf.....                                   | 23 |
| Gambar 9. Skoliosis X-Ray dan Pengukuran sudut Cobb .....     | 29 |
| Gambar 10. Skoliometer dan Pengaplikasiannya.....             | 30 |
| Gambar 11. Visual Analog Scale (VAS) .....                    | 30 |
| Gambar 12. Lingkup Gerak Sendi (LGS) Menggunakan Midline..... | 31 |
| Gambar 13. Stick Pullover .....                               | 34 |
| Gambar 14. Arm Elevation Exercise .....                       | 35 |
| Gambar 15. Weight Shifthing Exercise .....                    | 36 |
| Gambar 16. Korset Lmubal.....                                 | 36 |
| Gambar 17. Pemakaian Korset Lumbal .....                      | 37 |
| Gambar 18. Kerangka Berpikir .....                            | 43 |
| Gambar 19. Pelaksanaan Stick Pullover .....                   | 60 |
| Gambar 20. Pelaksanaan Arm Elevation .....                    | 61 |
| Gambar 21. Pelaksanaan Weight Shifthing Exercise .....        | 62 |
| Gambar 22. Grafik Visual Analog Scale (VAS) .....             | 64 |
| Gambar 24. Grafik Peningkatan Lingkup Gerak Sendi .....       | 66 |
| Gambar 26. Grafik Manual Mucle Testing .....                  | 68 |

## DAFTAR TABEL

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. Anamnesis System.....                    | 52 |
| Tabel 2. ROM Gerakan aktif.....                   | 54 |
| Tabel 3. Rom Gerakan Pasif.....                   | 54 |
| Tabel 4. LGS Aktif .....                          | 56 |
| Tabel 5. Lgs Pasif.....                           | 57 |
| Tabel 6. Evaluasi Nyeri VAS.....                  | 63 |
| Tabel 7. Evaluasi Kekuatan Otot MMT .....         | 63 |
| Tabel 8. Evaluasi Lingkup Gerak Sendi (LGS) ..... | 63 |

## **DAFTAR GRAFIK**

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Grafik 1 Visual Analog Scale (VAS).....       | 64 |
| Grafik 2 Peningkatan Lingup Gerak Sendi ..... | 66 |
| Grafik 3 Manual Muscle Testing.....           | 68 |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Skoliosis merupakan kelainan muskuloskeletal yang kompleks, ditandai dengan kelengkungan lateral tulang belakang yang disertai rotasi vertebra, membentuk lengkungan berbentuk “C” atau “S”. Kelainan ini bisa sangat mempengaruhi fungsi postural, biomekanik tubuh, dan kualitas hidup orang yang mengalaminya. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa kondisi muskuloskeletal seperti skoliosis tergolong dalam kategori penyakit tidak menular yang memerlukan perhatian dalam strategi rehabilitasi global. Skoliosis dapat terjadi pada berbagai kelompok usia, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa, dengan implikasi klinis yang bervariasi tergantung usia, jenis kelamin, dan tipe kurvatur (WHO, 2023).

Menurut Zein et al. (2025) Kebiasaan tubuh yang salah, seperti duduk miring, mengangkat tas berat di satu bahu, atau pola tidur yang tidak tepat, dapat mengakibatkan masalah postur. Salah satu jenis postur yang umum terjadi adalah skoliosis. Kelainan pada tulang belakang bisa terjadi di semua usia, dari kelainan bawaan hingga kemunculan baru pada usia tua. Salah satu variasi skoliosis yang sering dijumpai adalah skoliosis tipe C, yang ditandai dengan adanya satu lengkungan utama di tulang belakang.

Penatalaksanaan konservatif dipilih sebagai langkah utama dalam menangani kasus ini, dengan tujuan untuk mengurangi gejala serta mencegah perkembangan kelainan. Oleh karena itu, pendekatan fisioterapi yang konservatif, fungsional, dan disesuaikan secara individu menjadi pilihan yang lebih logis, terutama untuk kasus skoliosis tipe C disertai nyeri punggung bawah. Fisioterapi memiliki peranan krusial dalam pengelolaan skoliosis, dengan beragam teknik latihan yang diciptakan untuk memperbaiki posisi tubuh dan mengurangi kelengkungan tulang belakang.

Pada tingkat global, prevalensinya diperkirakan antara 0,47% hingga 5,2%, dengan angka kejadian yang lebih tinggi pada wanita. Di Indonesia, prevalensinya

skoliosis dilaporkan berada dalam rentang 3% hingga 5%, dengan mayoritas kasus terjadi pada remaja perempuan. Namun, informasi tentang prevalensi pada orang dewasa muda masih terbatas, baik di tingkat nasional maupun lokal, termasuk di Provinsi Aceh. Walaupun Profil Kesehatan Aceh 2022 tidak secara langsung menyebutkan skoliosis, meningkatnya laporan tentang keluhan nyeri punggung bawah dapat menjadi tanda adanya masalah postural yang signifikan, termasuk kemungkinan skoliosis yang belum teridentifikasi. Secara keseluruhan, informasi dari American Association of Neurological Surgeons (AANS) menunjukkan bahwa skoliosis berdampak pada sekitar 2–3% dari populasi, yang setara dengan 6 sampai 9 juta individu di Amerika Serikat saja (AANS, 2022).

Di Indonesia, studi tentang prevalensi dan pengelolaan skoliosis masih kurang banyak. Salah satu penelitian menunjukkan bahwa angka prevalensi skoliosis idiopatik pada remaja pada kisaran 2% sampai 4% dari total populasi remaja usia sekolah. Akan tetapi, informasi tentang prevalensi skoliosis pada orang dewasa muda, terutama di daerah Aceh, masih terbatas. Profil Kesehatan Aceh 2022 tidak secara khusus menyebutkan data terkait prevalensi skoliosis, tetapi mencatat terjadinya peningkatan kasus nyeri pada punggung bawah.

Sejumlah penelitian telah menilai keefektifan berbagai teknik fisioterapi dalam pengelolaan skoliosis. Namun, sebagian besar penelitian tersebut lebih memusatkan perhatian pada populasi remaja yang memiliki Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS), dan masih sedikit yang mengeksplorasi efektivitas fisioterapi pada dewasa muda dengan skoliosis tipe C. Hal ini menunjukkan adanya kekurangan penelitian yang perlu diatasi untuk memahami efektivitas metode fisioterapi pada populasi dewasa muda.

Selain itu, faktor sosial ekonomi dan minimnya pengetahuan masyarakat awam yang sebagian besar bekerja sebagai petani di daerah perbukitan, turut berpengaruh pada data kasus skoliosis, sehingga banyak masyarakat beranggapan bahwa fisioterapi bukanlah prioritas utama dalam pengobatan, khususnya untuk nyeri punggung yang berpotensi menyebabkan skoliosis. Keterlambatan dalam deteksi dan penanganan skoliosis dapat meningkatkan angka morbiditas serta mengurangi kualitas hidup penderita skoliosis di Aceh Tengah.

Beragam cara penanganan skoliosis telah muncul, mulai dari pemantauan klinis, pemakaian brace (seperti TLSO), latihan terapi postural, penggunaan korset lumbal elastis, terapi manipulatif, hingga prosedur bedah. Namun, tidak semua metode tersebut memiliki bukti klinis yang kuat untuk diterapkan pada skoliosis tipe C, terutama pada pasien dewasa atau lansia yang mengalami skoliosis degeneratif. Latihan Bugnet dilaporkan memberikan efek positif pada pengendalian postur dan kualitas hidup pasien dengan skoliosis.

Salah satu metode latihan yang berpotensi tetapi masih jarang diteliti dalam konteks skoliosis adalah *Bugnet Exercise*. Latihan ini awalnya dirancang oleh Georges Bugnet untuk rehabilitasi pasien polio, dan fokus pada aktivasi otot isometrik untuk meningkatkan stabilitas, postur, dan kontrol motorik. Beberapa penelitian seperti Romijn & Helmus (2020) menunjukkan bahwa *Bugnet Exercise* dapat meningkatkan tonus otot serta mengurangi tekanan darah dan denyut jantung saat beristirahat.

Studi lain oleh Helmus et al. (2022) menunjukkan bahwa pendekatan ini berhasil mengurangi nyeri punggung bawah bila dipadukan dengan terapi lainnya. Namun, belum ada studi yang secara khusus menilai keuntungan dari *Bugnet Exercise* pada skoliosis tipe C, terutama di kalangan dewasa muda.

*Bugnet Exercise* merupakan teknik latihan resistensi postural yang diciptakan oleh Georges Bugnet, awalnya ditujukan untuk rehabilitasi pasien polio. Metode ini fokus pada pengaktifan otot melalui latihan isometrik yang menjaga posisi tubuh melawan kekuatan eksternal, dengan tujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan stabilitas, postur, dan kontrol motorik. Ini menunjukkan kelompok otot yang lemah dan memungkinkan mereka berfungsi secara harmonis dengan kelompok otot yang lebih kuat. Dengan kata lain, menguatkan otot-otot yang lebih lemah dan dengan demikian meningkatkan kinerja seluruh sistem lokomotor. Otot-otot yang lebih lemah dapat diperkuat dengan cara membuat antagonis yang berkontraksi menjadi lebih fleksibel. (Romijn et al., 2021).

Oleh sebab itu, fokus juga diarahkan pada pemeliharaan otot-otot yang sedang berkontraksi. Ciri utama terapi ini adalah latihan secara menyeluruh, di

mana pasien menjaga posturnya dalam rantai tertutup melawan resistensi yang meningkat secara bertahap hingga mencapai maksimum. Walaupun telah diterapkan dalam fisioterapi untuk berbagai masalah, termasuk skoliosis, penelitian ilmiah tentang efektivitas *Bugnet Exercise* pada skoliosis tipe C masih sedikit (American Association of Neurological Surgeons, 2023).

Sejalan dengan itu, artikel tinjauan sistematis oleh Hebert et al. (2023) dalam *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* menyebutkan bahwa scoliosis merupakan salah satu faktor risiko yang konsisten terkait dengan kejadian nyeri punggung bawah kronis pada individu dewasa muda. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa pasien muda yang menderita skoliosis tipe C sering kali tidak menyadari adanya kelainan struktural yang ada karena kelengkungan awal biasanya tidak tampak secara jelas. Namun, jika postur yang keliru terus-menerus terjadi dan tidak ditangani, kompensasi biomekanik akan menimbulkan beban berlebih pada segmen lumbal yang pada akhirnya memicu rasa sakit pada pinggang bawah.

Berbagai studi telah menilai keefektifan *Bugnet Exercise* dalam konteks yang berbeda. Penelitian oleh Romijn & Helmus (2020) menunjukkan bahwa latihan isometrik pada *Bugnet Exercise* dapat meningkatkan aktivasi otot serta fungsi vital, seperti mengurangi tekanan darah dan detak jantung saat istirahat. Namun, penelitian ini belum secara khusus menginvestigasi dampaknya pada skoliosis tipe C.

Penelitian lain oleh Helmus et al. (2022) menunjukkan bahwa kombinasi *Bugnet Exercise* dengan terapi lain dapat mengurangi nyeri punggung bawah, tetapi tidak berfokus pada skoliosis melainkan pasien yang mengalami masalah punggung bawah, dan menemukan bahwa integrasi tersebut lebih efisien dalam mengurangi nyeri serta meningkatkan stabilitas postural dibandingkan hanya terapi pasif.

Latihan bugnet yang berfokus pada aktivasi otot isometrik alam fungsional, mendorong pasien untuk menjaga postur yang benar saat melakukan aktivitas sehari-hari, sambil memperkuat jaringan penyangga dalam. Strategi ini akan diperkuat dengan pemakaian korset lumbal, yang bertindak sebagai alat bantu

perbaikan untuk mendukung dan menjaga posisi tulang belakang selama sesi latihan dan kegiatan. WHO dalam laporan “Rehabilitation in Health Systems” mengatakan bahwa intervensi mekanis seperti brace/korset tetap merupakan dua komponen penting dalam penanganan skoliosis non-bedah, terutama jika dipadukan dengan latihan terapeutik seperti *Bugnet Exercise* (WHO, 2021).

Intervensi mekanis seperti brace atau korset merupakan dua alat bantu yang umum digunakan pada pasien skoliosis. Walaupun keduanya berfungsi sebagai penopang eksternal untuk tulang belakang, terdapat perbedaan signifikan dalam desain, fungsi, kenyamanan dan efek fisiologisnya terhadap pergerakan tubuh. Korset lumbal dirancang dengan bahan fleksibel yang memberikan tekanan sedang dan dukungan terhadap daerah lumbal. Beberapa studi menyatakan bahwa pengguna korset elastis dapat mempertahankan sebagian besar rentang gerak (ROM) yang penting untuk aktivitas harian, terutama pada populasi dewasa muda dan pekerja aktif. Studi oleh Alrwaily & Alanazi (2021) dalam *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* menegaskan bahwa penggunaan korset elastis pada pasien dengan instabilitas lumbal memberikan efek positif dalam mengurangi nyeri tanpa membatasi gerakan secara signifikan, yang mendukung rehabilitasi fungsional jangka pendek.

Sebaliknya, brace khusus skoliosis dirancang dengan struktur kaku yang bertujuan untuk menghambat progresi kurva tulang belakang. Brace ini bekerja melalui mekanisme tekanan tiga titik untuk menahan sisi konkaf kurva dan memberikan dorongan ke arah sebaliknya, guna menjaga posisi tulang belakang tetap mendekati garis tengah. Namun dalam lima tahun terakhir, beberapa kajian menyoroti bahwa penggunaan brace dapat membatasi fleksibilitas dan kebebasan bergerak, serta berisiko menyebabkan ketidaknyamanan psikososial, terutama pada remaja. Integrasi *Bugnet Exercise* dengan korset lumbal diharapkan mampu memberikan efek sinergis dalam memperbaiki postur, mengurangi rasa nyeri, dan mencegah perkembangan kurva skoliosis tipe C (Zhang et al., 2022).

Penelitian dengan latar belakang diatas ini bertujuan untuk menilai efektivitas kombinasi *Bugnet Exercise* dan korset lumbal dalam penanganan skoliosis tipe C pada orang dewasa muda. Penekanan pada kelompok ini sangat

penting karena banyaknya tuntutan aktivitas fisik dan ergonomi kerja yang dapat memperburuk keadaan jika tidak ditangani secara tepat waktu. Di samping mengisi kekurangan dalam literatur ilmiah, studi ini juga akan mendukung pengembangan intervensi fisioterapi yang berbasis bukti dan dapat diterapkan di tingkat pelayanan kesehatan primer, khususnya di daerah seperti Aceh yang masih menghadapi keterbatasan akses pada layanan spesialis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Seberapa efektifkah pelaksanaan *Bugnet Exercise* dengan bantuan korset lumbal dalam mengurangi nyeri pada pasien skoliosis tipe C di Praktek Fisioterapi Zahara, Takengon?
2. Apakah pelaksanaan *Bugnet Exercise* dapat meningkatkan fleksibilitas otot dan rentang gerak sendi, serta mengurangi ketegangan otot pada skoliosis tipe C?
3. Apa dampak pelaksanaan fisioterapi tersebut terhadap kemampuan fungsional dan kualitas hidup pasien skoliosis tipe C di Praktek Fisioterapi Zahara, Takengon?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui pengaruh penerapan penatalaksanaan fisioterapi menggunakan *Bugnet Exercise* dan bantuan Korset Lumbal pada pasien dengan kasus Skoliosis Tipe C di Praktek Fisioterapi Zahara, Takengon.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menambah wawasan keilmuan mengenai Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Skoliosis Tipe C dengan Menggunakan *Bugnet Exercise* dan Bantuan Korset Lumbal, serta dapat digunakan sebagai kurva ilmiah dalam pengembangan pengetahuan.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### **1. Bagi Pasien/Keluarga**

Diharapkan pasien dan keluarga mampu melakukan aktivitas fungsional dengan postur tubuh yang benar, melakukan Exercise secara mandiri dan memakai Korset Lumbal dalam aktivitas sehari-hari kecuali dalam keadaan tidur.

#### **2. Bagi Fisioterapis**

Sebagai tambahan literatur dan memberi informasi dalam pengembangan ilmu fisioterapi sehingga dapat dijadikan sumber pembelajaran tentang penanganan Pasien dengan Skoliosis Tipe C

#### **3. Bagi institusi Pendidikan**

Diharapkan menjadi suatu referensi dalam penyajian masalah skoliosis tipe C dan panduan untuk peneliti lain yang ingin meneliti lebih lanjut mengenai program dan penanggulangan skoliosis tipe C

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Definisi Skoliosis Tipe C**

Istilah skoliosis berasal dari Bahasa Yunani yang berarti “kelengkungan”, dan dapat diartikan sebagai suatu penyakit. *Vertebra cervical, thoracic* dan *lumbar* tersusun membentuk kolom vertikal dengan garis tengah yang berfungsi sebagai pusatnya. Scoliosis didefinisikan sebagai deviasi lateral vertebra dari garis tengah tersebut. Kelengkungan tulang belakang pada bidang sagital yang menyimpang dari kondisi normal dianggap sebagai kelainan, demikian pula deformitas pada bidang frontal dikategorikan sebagai kondisi abnormal (Lukman, 2019).

Skoliosis tidak hanya dipahami sebagai kelengkungan lateral semata, tetapi juga melibatkan perubahan rotasi vertebra yang menyebabkan deformitas tiga dimensi pada tulang belakang. Kondisi ini dapat memengaruhi keseimbangan postural, distribusi beban mekanis, hingga fungsi organ dalam seperti paru-paru pada kasus dengan derajat kelengkungan berat. Oleh karena itu, skoliosis dikategorikan sebagai kelainan muskuloskeletal yang kompleks dan memerlukan penanganan khusus untuk mencegah progresivitas serta dampak fungsional yang lebih luas.

Skoliosis yang ditandai dengan lengkungan abnormal yaitu lengkungan ke samping yang membentuk huruf “C” atau “S” saat dilihat dari belakang. Skoliosis kurva “C” umumnya merupakan kurva tunggal (*single primary curve*) yang biasanya terjadi pada regio torakal atau lumbal. Kelengkungan ini menyebabkan ketidakseimbangan struktur tulang belakang dan ketegangan otot pada satu sisi tubuh. Sedangkan skoliosis kurva “S” merupakan kelainan tulang belakang dengan dua lengkungan (*double curve*): satu primer dan satu kompensasi. Kurva ini sering terjadi pada kombinasi torakal dan lumbal atau thoracolumbal, berkembang untuk

menjaga keseimbangan tubuh agar pusat gravitasinya tetap sejajar (Negrini et al., 2018).



Gambar 1. *Skoliosis tipe C (kiri) dan tipe S (kanan)* (Negiri et al., 2018)

Skoliosis bisa bersifat idiopatik (yang tidak diketahui penyebabnya) kongenital (akibat malformasi tulang belakang saat lahir), atau neuromuscular (berhubungan dengan gangguan saraf dan otot), tergantung pada faktornya. Scoliosis didefinisikan sebagai kelengkungan lateral tulang belakang yang secara radiografis diukur menggunakan sudut Cobb. Menurut konsus Kelengkungan tulang belakang dinyatakan sebagai skoliosis jika sudut cobb lebih dari 10 derajat. Pengukuran sudut Cobb dilakukan dengan menarik garis sejajar pada lempeng atas vertebra paling atas dan lempeng bawah vertebra paling bawah dari kurva, kemudian mengukur sudut pertemuan garis-garis tersebut. Akurasi pengukuran ini sangat penting, karena kesalahan dapat mempengaruhi keputusan klinis, termasuk penentuan kebutuhan intervensi seperti penggunaan korset atau pembedahan (Negrini et al., 2018; Scoliosis Research Society, 2023).

### 2.1.2 Anatomi

#### 1. Struktur tulang belakang

Kolom vertebral atau tulang belakang merupakan struktur aksial utama dalam tubuh manusia yang terdiri 33 ruas tulang vertebrae, yang tersusun vertikal mulai dari dasar tengkorak hingga ke tulang ekor. vertebrae ini dibagi ke dalam lima segmen anatomi yaitu :

##### a. Vertebra servikal (C1-C7)

Vertebra servikal adalah tujuh tulang pertama yang membentuk leher. Mereka kecil, ringan, dan sangat fleksibel, karena fungsinya mendukung mobilitas kepala dan leher. Ciri khas vertebra servikal adalah adanya *foramen transversarium*, yaitu lubang di prosesus transversus yang dilalui oleh arteri vertebralis dan vena vertebralis. Fungsi vertebra servikal C1-C7 yaitu untuk mendukung tulang belakang bagian atas.

- 1) C1 (Atlas) : tidak memiliki badan vertebra dan prosesus spinosus. Fungsinya untuk menopang kepala dan memungkinkan Gerakan “mengangguk”.
- 2) C2 (Axis) : memiliki struktur untuk yang disebut *dens* atau *odontoid process*, memungkinkan rotasi kepala (“menggenggel”).
- 3) C3-C6 : bentuk khas vertebra servikal, kecil dan memiliki prosesus bifid (ujung bercabang).
- 4) C7 : dikenal sebagai *vertebra prominens* karena prosesus spinosusnya lebih Panjang dan menonjol; menjadi penanda anatomis penting pada leher.

##### b. Vertebra torakal (T1-T12)

Vertebra torakal adalah 12 tulang yang membentuk bagian punggung atas dan Tengah. Ciri khasnya adalah adanya *facies costalis*, yaitu permukaan untuk artikulasi dengan iga (tulang rusuk).

- 1) Setiap vertebra torakal memiliki *facies articularis* superior dan inferior untuk berartikulasi dengan vertebra di atas dan bawah.
- 2) Prosesus spinosusnya lebih Panjang dan miring ke bawah, membatasi fleksibilitas dibanding servikal dan lumbal.

- 3) Torakal berperan dalam melindungi organ vital seperti paru-paru dan jantung karena hubungannya dengan tulang rusuk.

c. Vertebra lumbal (L1-L5)

Vertebra lumbal adalah lima tulang terbesar dan terkuat dari kolom vertebral, karena menanggung sebagian besar beban tubuh. Fungsi vertebra lumbal adalah untuk menahan beban aksial, menyediakan fleksibilitas dan stabilitas, serta menjadi titik tumpu otot punggung bagian bawah.

- 1) Memiliki badan vertebra yang besar dan tebal.
- 2) Prosesus spinosusnya pendek dan tebal, berorientasi horizontal.
- 3) Tidak memiliki facies costalis karena tidak berhubungan dengan tulang rusuk.

d. Vertebra sacral (S1-S5)

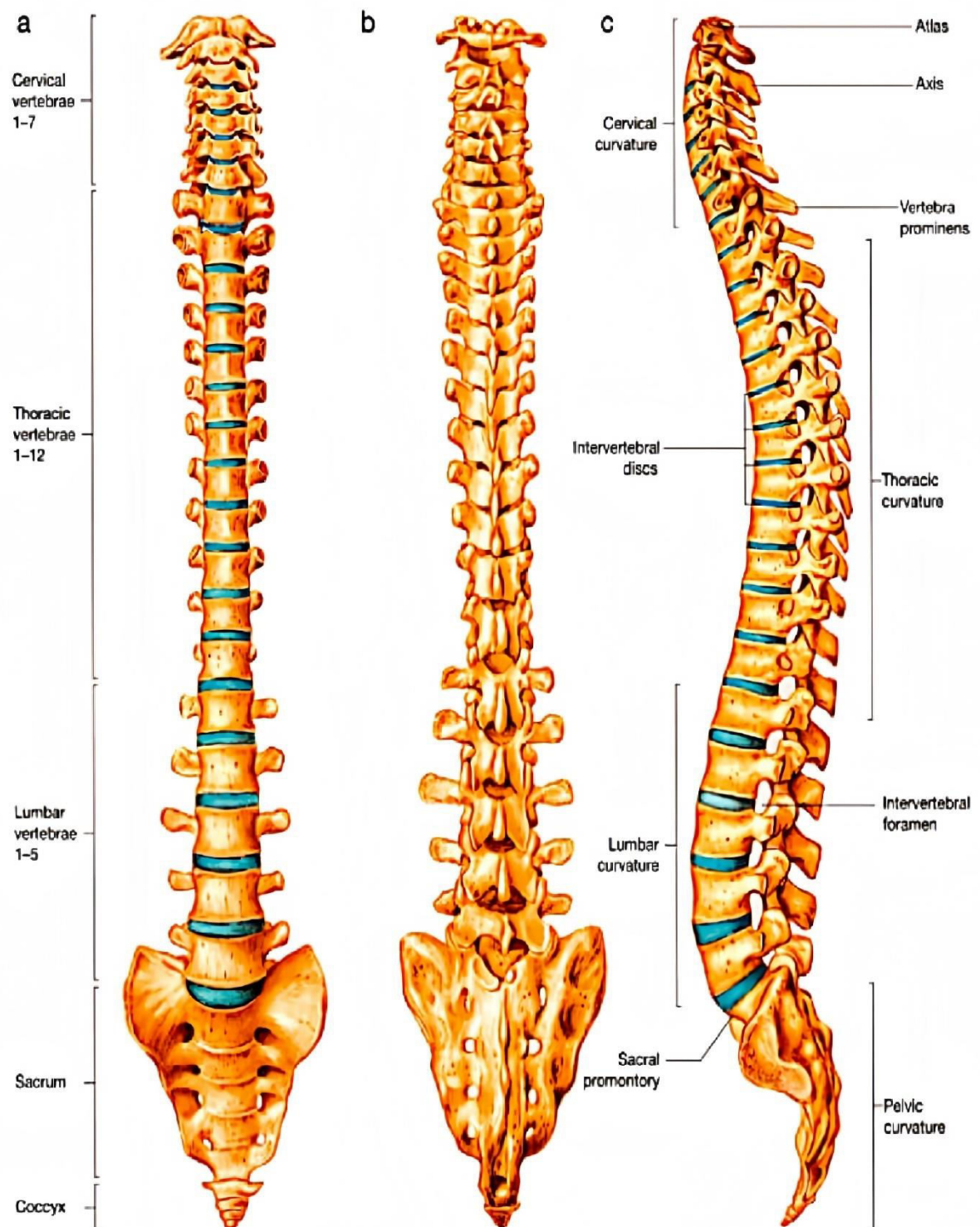
Lima vertebra sacral menyatu membentuk satu struktur tulang yang disebut *sacrum*. Sacrum membentuk bagian belakang pelvis dan berartikulasi dengan tulang iliaka pada sendi sakroiliaka.

- 1) Memiliki kanal sacral yang merupakan lanjutan dari kanal vertebral.
- 2) Terdapat foramina sakralia anterior dan posterior yang menjadi jalur keluar saraf sacral.
- 3) Sacrum melengkung posterior (kifosis) dan menopang tulang belakang di bagian bawah.

e. Vertebra koksigeal (Co1 – Co4/5)

Tulang koksigeal (sisir evolusi), tetapi masih berfungsi sebagai titik perlekatan otot dan ligamen, seperti otot gluteus maximus dan ligamen sakrokoksigeal.

- 1) Tidak memiliki kanal atau struktur vertebral fungsional seperti bagian lain.
- 2) Bersifat vestigial (sisir evolusi), tetapi masih berfungsi sebagai titik perlekatan otot dan ligamen, seperti otot gluteus maximus dan ligamen sakrokoksigeal.



Gambar 2. *Anatomi Vertebra* (Negiri et al., 2018)

## 2. Otot-otot *Stabilizator Lumbal*

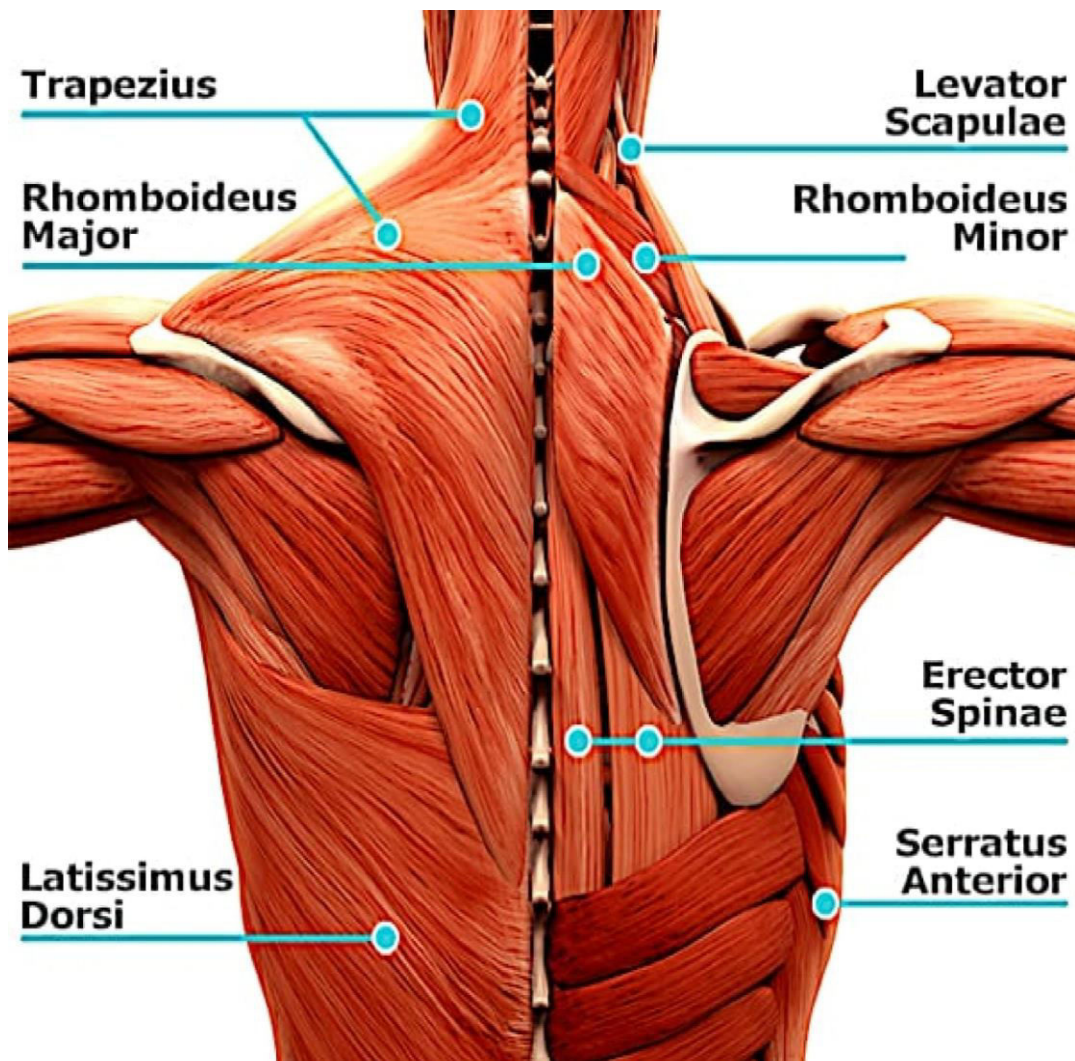
Otot-otot stabilizator lumbal memainkan peran sentral dalam menjaga integritas dan kestabilan segmental tulang belakang, terutama pada area lumbal yang merupakan pusat distribusi beban aksial tubuh. Tulang belakang lumbal tidak hanya harus mendukung berat badan, tetapi juga memungkinkan fleksibilitas dan adaptasi terhadap gerakan tubuh sehari-hari, seperti membungkuk, berputar, atau mengangkat beban.

Kelompok otot erector spine yang terdiri dari *iliocostalis*, *trapezius*, *latissimus dorsi*, *serratus anterior*, *rhomboid*, *erector spine* berfungsi sebagai ekstensor utama tulang belakang. Ketiga bagian ini bekerja sinergis untuk mempertahankan postur tegak, mengatur gerakan ekstensi, dan memberikan penyangga lateral terhadap rotasi abnormal. Aktivitas tonik dan fungsional kelompok otot ini sangat penting dalam mempertahankan keselarasan kolom vertebral pada pasien skoliosis, terutama saat tubuh terpapar gaya gravitasi dan beban dinamis. Ketidakseimbangan antara sisi konveks dan sisi konkaf dari lengkungan skoliosis dapat mengubah pola rekrutmen motorik otot ini, sebagaimana dibuktikan dalam studi elektromiografi (EMG) oleh Maenhout et al., (2022), yang menunjukkan dominasi aktivitas erector spinae pada sisi konveks skoliosis tipe C, mengindikasikan kompensasi berlebih.

Otot penting lainnya adalah quadratus lumborum (QL), yang berperan dalam *lateral trunk flexion*, *ekstensi bilateral*, dan penstabilan pelvis terhadap rotasi unilateral. Otot ini berfungsi sebagai “pelvic anchor” selama aktivitas berat dan mendukung kestabilan kolom vertebral dari bawah. Dalam kondisi skoliosis, QL sering kali menunjukkan pola spasme dan overaktivitas pada sisi konveks, sebagai respons terhadap perubahan distribusi beban. Penelitian oleh Farahbakhsh et al., (2023) menemukan bahwa peningkatan ketegangan pada QL berhubungan dengan peningkatan keluhan nyeri pada skoliosis tipe C serta keterbatasan gerak lateral fleksion.

Disfungsi atau ketidakseimbangan fungsional dari otot-otot stabilizator tersebut dapat memperparah derajat kelengkungan skoliosis tipe

C, menyebabkan asimetri beban, peningkatan tekanan diskus intervertebralis, dan menurunkan kontrol postural secara keseluruhan. Dalam jangka panjang, hal ini juga berisiko menimbulkan nyeri kronis, disfungsi neuromuskular, serta menurunkan kualitas hidup. Oleh karena itu, program rehabilitasi fisioterapi yang menargetkan aktivasi simetris dan penguatan selektif otot-otot stabilizator lumbal, seperti pada *Bugnet Exercise*, sangat direkomendasikan. Latihan isometrik dan proprioseptif terbukti mampu meningkatkan aktivasi multifidus dan QL secara bilateral, mengembalikan stabilitas segmental, dan memperbaiki asimetri postur (Kim et al., 2021).



Gambar 3. Otot – Otot Stabilizator (Kim et al., 2021).

### 3. Diskus invertebralis dan ligament

Struktur tulang belakang manusia tidak hanya terdiri dari tumpukan vertebra, tetapi juga dilengkapi dengan diskus invertebralis dengan ligamen-ligamen spinalis, yang berperan penting dalam memberikan kestabilan, fleksibilitas, serta perlindungan terhadap gaya mekanis eksternal. Diantara setiap dua tubuh vertebra terdapat diskus invertebralis, yaitu struktur fibrokartilaginosa yang bertugas sebagai peredam kejutan (shock absorber) dan penyalur beban aksial selama aktivitas sehari-hari seperti berjalan, duduk, membungkuk maupun mengangkat beban (Urban & Roberts, 2020).

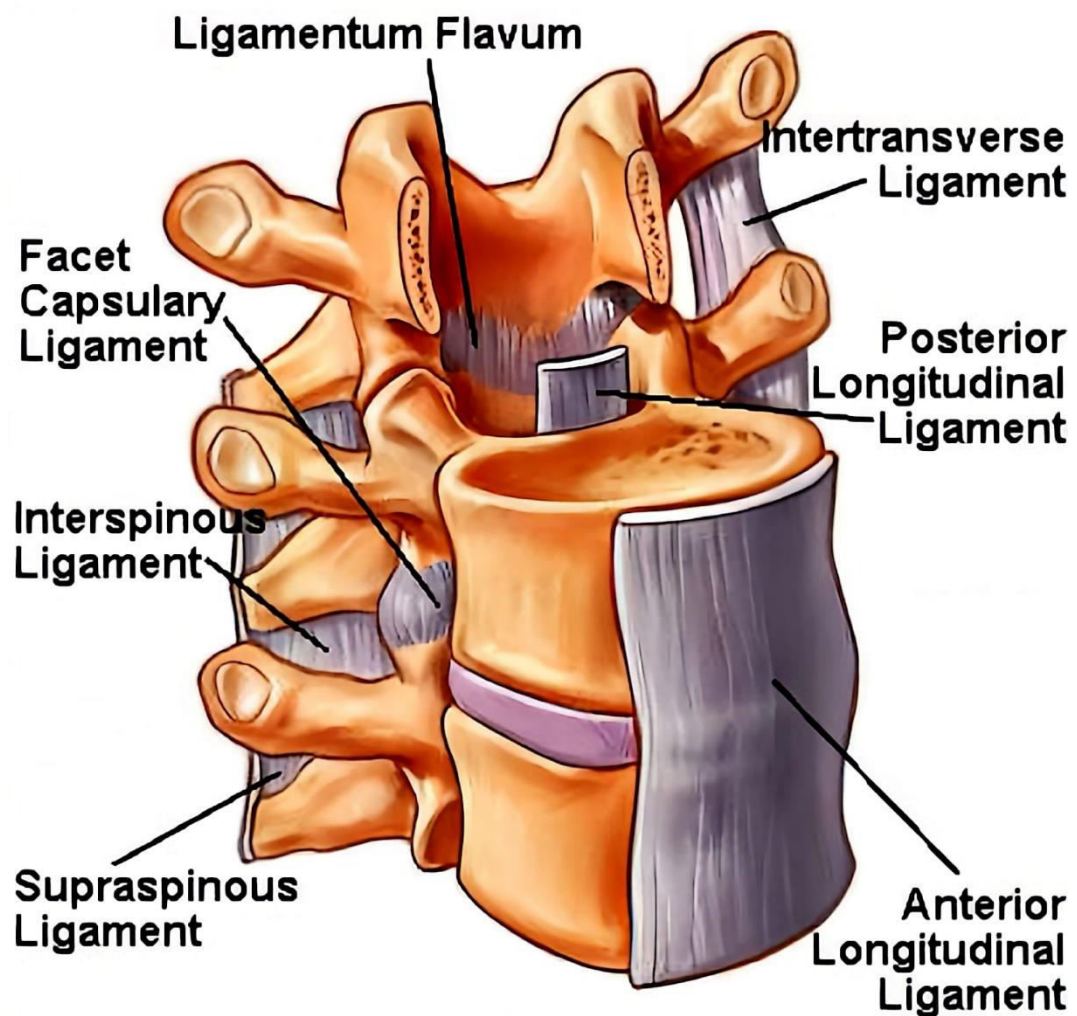
Setiap diskus invertebralis terdiri dari dua komponen utama, yaitu annulus fibrosus dan nucleus pulposus. Annulus fibrosus merupakan jaringan kolagen berserat yang tersusun secara konsentris, mengelilingi bagian Tengah diskus. Struktur ini memberi ketahanan terhadap gaya rotasi dan mencegah nucleus pulposus menonjol keluar. Di sisi lain, nucleus pulposus adalah jaringan gelatinous dengan kandungan air tinggi, yang memungkinkan diskus beradaptasi terhadap tekanan aksial. Kedua komponen ini bekerja sinergis dalam menjaga elastisitas dan kekuatan struktural tulang belakang (Vergroesen, 2022).

Selain diskus, ligamen-ligamen vertebra juga memainkan peran penting dalam mempertahankan integritas struktural tulang belakang. Beberapa ligamen utama yang menyokong sistem ini antara lain:

- a. *Ligamentum longitudinale anterior (LLA)* – terletak di sisi anterior tubuh vertebra, membentang dari tulang oksipital hingga ke sakrum. Ligamen ini mencegah gerakan hiperekstensi dan membantu menjaga kesejajaran tubuh vertebra dalam posisi tegak.
- b. *Ligamentum longitudinale posterior (LLP)* – terletak di dalam kanalis spinalis, di sepanjang permukaan posterior corpus vertebrae. Fungsinya adalah untuk membatasi fleksion spinal berlebih dan melindungi medula spinalis.
- c. *Ligamentum flavum* – terdiri dari jaringan elastin yang menghubungkan lamina satu vertebra dengan vertebra lainnya. Ia memungkinkan

fleksibilitas dan membantu tulang belakang kembali ke posisi semula setelah fleksi.

- d. *Ligamentum interspinosus* dan *ligamentum supraspinosus* – masing-masing menghubungkan antara prosesus spinosus satu vertebra dengan lainnya. Keduanya berfungsi untuk membatasi gerakan fleksi berlebih serta menambah kestabilan segmen spinal (Frymoyer & Wiesel, 2004).



Gambar 4. *Diskus Invertebralis dan Ligament* (Urban & Roberts, 2020).

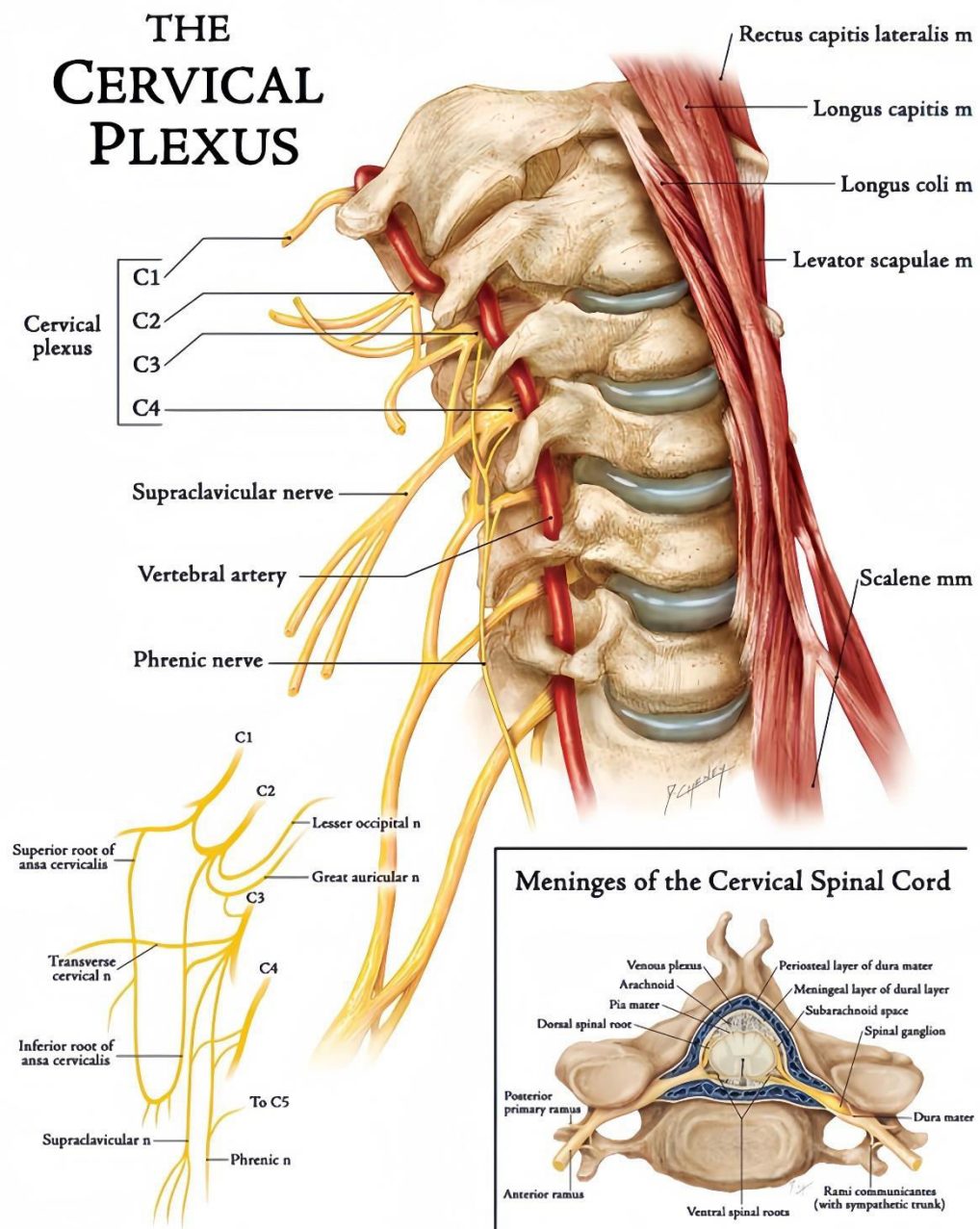
#### 4. Sistem saraf dan persepsi nyeri skoliosis

Sistem saraf pusat dan perifer memainkan peran krusial dalam mengatur koordinasi otot, keseimbangan, serta persepsi nyeri pada pasien skoliosis. Sumsum tulang belakang (medulla spinalis) yang terletak dalam kanalis vertebralis dilindungi oleh meninges dan dilalui oleh 31 pasang saraf spinal yang keluar melalui foramen intervertebralis. Saraf-saraf ini dibagi menjadi komponen sensorik (aferen) dan motorik (eferen) yang mengontrol otot postural dan menerima informasi proprioseptif dari tubuh (Standring, 2021).

Interaksi antara jalur sensorik dan motorik ini memungkinkan tubuh mempertahankan postur stabil, menyesuaikan gerakan, serta merespons nyeri dengan cepat. Pada pasien skoliosis, gangguan pada input proprioseptif dapat menyebabkan perubahan pola rekrutmen otot postural, sehingga keseimbangan tubuh terganggu dan risiko nyeri kronis meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa propriosepsi berperan penting dalam memahami mekanisme neuromuskular skoliosis.

Pada skoliosis tipe C, terutama jika terjadi kompresi akibat rotasi atau deviasi vertebra, dapat terjadi iritasi atau penjepitan (nerve root impingement) pada cabang saraf spinal seperti dari plexus lumbosacral. Kondisi ini bisa menyebabkan nyeri lokal maupun nyeri radikuler (menjalar), gangguan sensorik, bahkan kelemahan otot trunk unilateral. Selain itu, sistem saraf otonom juga terlibat, terutama dalam regulasi aliran darah otot dan respons inflamasi perifer melalui simpatis lumbal.

Sebuah studi oleh Balagué et al., (2020) menegaskan bahwa nyeri punggung bawah yang berkaitan dengan skoliosis memiliki kontribusi neurogenik yang signifikan, bukan semata-mata akibat deformitas struktural. Oleh karena itu, intervensi rehabilitasi perlu mempertimbangkan neuromodulasi nyeri dan penguatan neuromuskular sebagai bagian dari pendekatan terapi holistik.



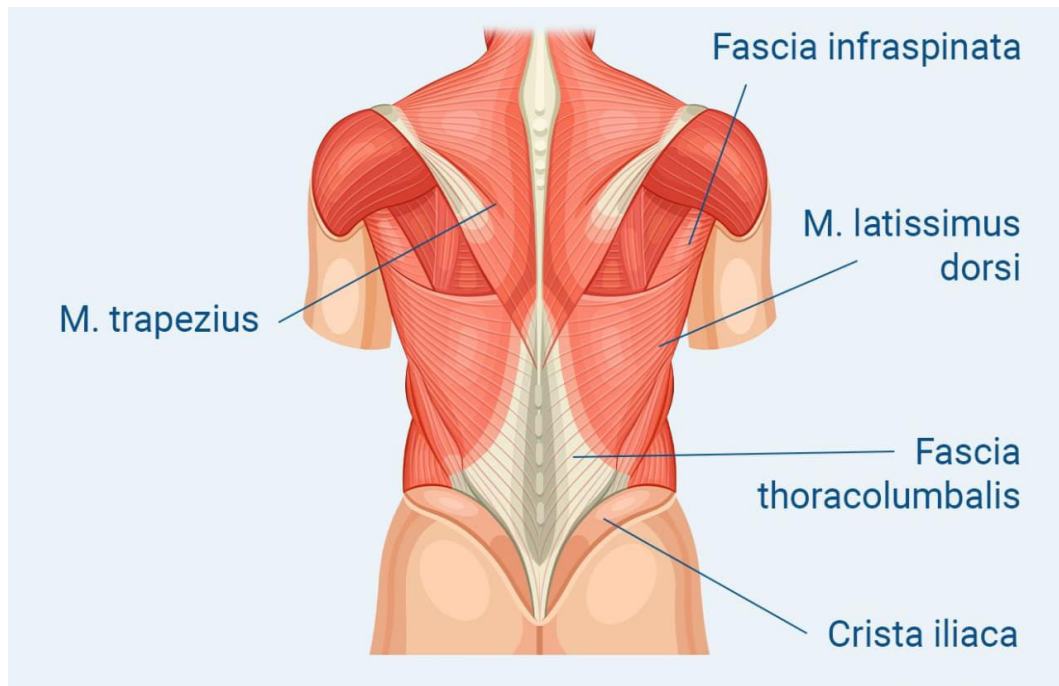
Gambar 5. Sistem Saraf (Schleip et al., 2021)

## 5. Fascia dan jaringan ikat penopang

Fascia adalah jaringan ikat kolagen padat yang tersebar luas di seluruh tubuh, membungkus dan memisahkan otot, serta membentuk hubungan struktural antara jaringan lunak dan tulang. Dalam konteks sistem muskuloskeletal, *fascia thoracolumbal* (*thoracolumbar fascia*) merupakan salah satu struktur paling penting dalam mendukung kestabilan tulang belakang, terutama pada area torakal hingga lumbosakral. Struktur ini terdiri dari tiga lapisan utama: lapisan anterior, tengah, dan posterior, yang bersama-sama membungkus otot-otot penting seperti *erector spinae*, *multifidus*, *latissimus dorsi*, dan *transversus abdominis* (Schleip et al., 2021).

Lapisan posterior thoracolumbar fascia memiliki signifikansi biomekanik paling besar, karena menempel kuat pada prosesus spinosus vertebra torakal dan lumbal, ligamentum supraspinosus, dan puncak iliaka (iliac crest). Lapisan ini membentuk struktur seperti tendon luas yang menyediakan permukaan penopang bagi otot-otot punggung, dan berfungsi dalam mentransmisikan gaya beban dari ekstremitas atas dan bawah ke kolom vertebral, terutama saat terjadi gerakan rotasi, fleksi, atau pengangkatan beban (Wilke et al., 2020).

Selain sebagai penghubung pasif antara otot dan tulang, fascia torakolumbal juga memiliki fungsi aktif dalam kontrol postural dan stabilisasi tulang belakang. Aktivasi otot dalam seperti transversus abdominis dan multifidus menghasilkan tegangan pada fascia, yang memperkuat segmental stiffness dari tulang belakang dan membantu mencegah translasi vertebra yang abnormal. Fenomena ini dikenal sebagai tensioned fascial sling, yakni sistem “katrol” biologis yang membantu kolom vertebra tetap seimbang, bahkan saat menerima gaya rotasi atau beban berat dari aktivitas fungsional (Langevin et al., 2023).

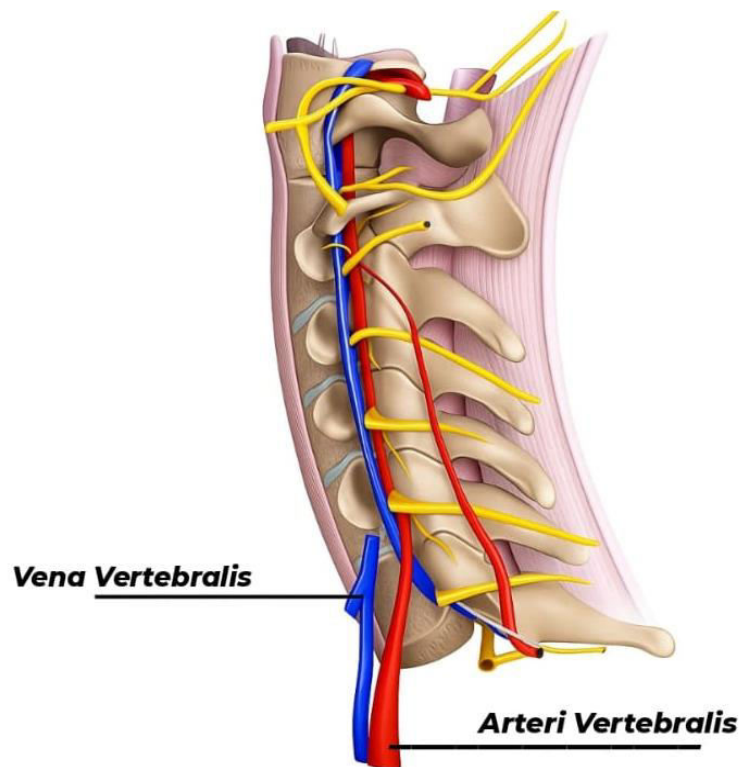


Gambar 6. *Fascia dan Jaringan Ikat* (Schleip et al., 2021)

#### 6. Sistem peredaran darah pada tulang belakang

Sirkulasi darah pada kolom vertebra memegang peranan vital dalam mempertahankan integritas dan fungsi sistem muskuloskeletal aksial. Tulang belakang, sebagai struktur penopang utama tubuh dan pelindung sumsum tulang belakang, memerlukan suplai darah yang adekuat untuk menunjang metabolisme jaringan tulang, diskus intervertebralis, otot paraspinal, serta ligamen dan fasia yang menghubungkannya. Jalur vaskularisasi tulang belakang dibentuk oleh cabang-cabang arteri segmental, yang masing-masing berasal dari pembuluh utama sesuai tingkat anatomisnya, yaitu *arteri vertebralis* untuk daerah servikal, *arteri interkostalis posterior* untuk torakal, dan *arteri lumbalis* untuk lumbal. Arteri-arteri segmental ini kemudian masuk melalui foramen intervertebralis, bercabang menjadi arteri spinalis anterior dan posterior yang menyuplai sumsum tulang belakang, meninges, dan struktur pendukung lainnya (Moore et al., 2020).

Pentingnya sirkulasi ini semakin menonjol dalam kasus skoliosis tipe C, di mana kelengkungan abnormal tulang belakang dapat menyebabkan kompresi mekanis atau distorsi vaskular unilateral, terutama pada area konveks atau konkaf dari kurva. Penelitian menunjukkan bahwa gangguan distribusi darah, terutama ke otot-otot paraspinal yang bekerja kompensatorik akibat skoliosis, dapat menyebabkan hipoksia lokal dan gangguan metabolik yang memicu spasme otot serta peningkatan nyeri. Selain itu, suplai darah yang tidak optimal ke diskus intervertebralis dapat mempercepat proses degeneratif, melemahkan stabilitas intervertebral, dan memperburuk derajat kelengkungan.

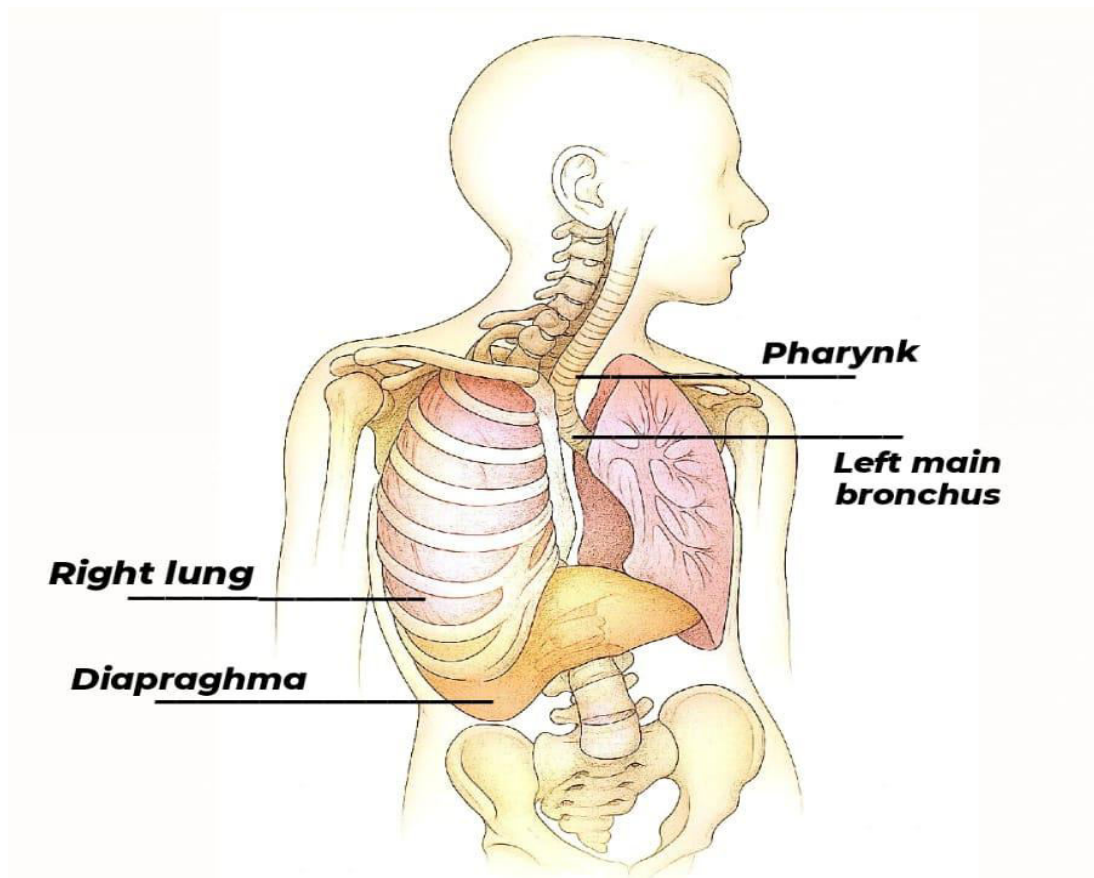


Gambar 7. Sistem Saraf (Moore et al., 2020)

## 7. Sistem Pernafasan Dalam Konteks Skoliosis Tipe C

Sistem pernapasan memainkan peran krusial dalam mempertahankan pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida dalam tubuh, namun pada individu dengan skoliosis tipe C – terutama dengan deviasi kurva ke arah torakal – kapasitas dan efisiensi sistem ini sering kali terganggu. Secara anatomi, skoliosis torakal yang melengkung secara lateral dan disertai rotasi vertebra menyebabkan deformitas rongga dada yang asimetris. Hal ini berimbas langsung pada penurunan ekspansi dinding dada, khususnya pada sisi konkaf lengkungan, sehingga volume tidal (TV) dan kapasitas vital paru (VC) cenderung menurun (Astrov et al., 2021). Efek mekanis tersebut juga menyebabkan kerja otot-otot respirasi – seperti diafragma, otot interkostalis, dan otot aksesori – menjadi tidak seimbang, karena adanya tarikan tidak simetris yang menghambat pola pernapasan normal.

Deformitas struktural yang ditimbulkan oleh skoliosis tipe C dapat mengganggu mekanika pernapasan dengan cara menurunkan kepatuhan dinding toraks (thoracic compliance) serta meningkatkan resistensi saluran napas. Gangguan ini biasanya bersifat restriktif, di mana paru-paru tidak dapat mengembang secara optimal, terutama pada fase inspirasi. Dalam jangka panjang, penderita dapat mengalami penurunan saturasi oksigen perifer dan kelelahan respirasi, yang berdampak buruk pada toleransi aktivitas fungsional sehari-hari (Feng et al., 2020). Studi klinis juga menunjukkan bahwa anak atau dewasa muda dengan skoliosis torakal yang memiliki sudut Cobb  $\geq 60^\circ$  sangat berisiko mengalami insufisiensi ventilatorik, yang pada kasus berat dapat mengarah pada hipertensi pulmonal atau gagal napas.



Gambar 8. *Sistem Saraf* (Feng et al., 2020)

### 2.1.3 Etiologi Skoliosis Tipe C

Skoliosis tipe C mengacu pada bentuk kelengkungan tulang belakang yang membentuk satu lengkung utama, mirip dengan huruf "C". Klasifikasi ini didasarkan pada bentuk kurva, bukan pada penyebab atau etiologinya. Dalam konteks etiologi, skoliosis tipe C dapat dikelompokkan ke dalam berbagai kategori, tergantung pada faktor yang mendasarinya.

Adapun beberapa klasifikasi etiologi skoliosis, adalah:

1. Idiopatik, merupakan jenis scoliosis yang paling umum, terutama pada remaja, dengan penyebab yang tidak diketahui. Lebih dari 80% kasus skoliosis termasuk dalam kategori ini.
2. Kongenital, disebabkan oleh kelainan pembentukan tulang belakang sejak dalam kandungan.

3. Neuromuscular, akibat gangguan pada sistem saraf atau otot, seperti cerebral palsy atau distrofi.
4. Degenerative, terjadi pada orang dewasa akibat degenerasi diskus dan sendi tulang belakang.
5. Sindikatik, berhubungan dengan sindrom tertentu seperti Marfan Syndrome atau Neurofibromatosis

Berdasarkan etiologinya, skoliosis dapat dibedakan menjadi skoliosis struktural dan non-struktural (Wijaya et al., 2021). Scoliosis Struktural ditandai dengan kemiringan yang terjadi karena adanya kelainan murni pada struktur tulang belakang. Penyebabnya dapat berupa:

1. Sebagian besar idiopatik atau tidak diketahui,
2. Penyebab lain karena kelainan pembentukan tulang belakang pada masa kehamilan
3. Kelainan/penyakit pada otot penyangga tulang belakang dan persarafannya.
4. Tumor, infeksi, penyakit metabolik dan arthritis

Sedangkan Non-struktural ditandai dengan kemiringan yang terjadi akibat adanya kelainan di tempat lain yang menyebabkan posisi tulang belakang berubah (tidak lurus lagi) sebagai mekanisme kompensasi. Penyebabnya adalah:

1. Postur tubuh yang tidak tegak karena faktor kebiasaan. Postur tubuh ditunjang oleh struktur tulang belakang dan distabilkan otot dan jaringan pengikat otot, dan terbentuk sesuai dengan proses pertumbuhan.
2. Panjang kaki yang tidak sama.
3. Pemendekan pada tulang panggul.

Skoliosis tipe C dapat dikategorikan sebagai idiopatik jika setelah evaluasi medis menyeluruh tidak ditemukan penyebab yang jelas. Dalam studi terbaru, klasifikasi kurva skoliosis, termasuk jenis C, diterapkan untuk menetapkan pendekatan pengobatan yang sesuai. Contohnya, algoritma

klasifikasi kurva Schroth telah dirancang untuk memperbaiki konsistensi dalam evaluasi jenis kurva pada skoliosis idiopatik remaja

#### **2.1.4 Patofisiologi Skoliosis Tipe C**

Skoliosis sebagai kelainan bentuk tulang belakang, dapat berawal dari kelemahan atau kelumpuhan saraf yang berperan dalam mengendalikan posisi ruas-ruas tulang belakang. Dalam kondisi normal, tarikan otot dan saraf menjaga tulang belakang tetap berada dalam garis lurus layaknya sebuah penggaris. Namun, faktor-faktor seperti kebiasaan postural yang buruk atau perbedaan Panjang tungkai dapat menyebabkan penurunan kekuatan saraf dan ketidak seimbangan kerja otot disekitarnya. Apabila kondisi ini berlangsung terus menerus dan menjadi kebiasaan, saraf terkait berpotensi mengalami kerusakan permanen. Ketidak seimbangan tarikan tersebut akhirnya mengakibatkan tulang belakang bengkok, membentuk kurvatur menyerupai huruf “S” atau “C” (Az-zahra et al., 2024).

Pada skoliosis, perubahan anatomi terjadi pada struktur jaringan lunak di sekitar badan vertebra. Perpindahan dari jaringan ini terjadi pada sisi cekung dari curva. Ini juga disertai dengan pemendekan intervertebralis kapsul sendi, yang dapat menyebabkan kompresi sendi faset dan akhirnya osteoarthritis. Selain itu, intervertebralis otot, erector spinae, quadratus lumborum, psoas mayor dan minor dan oblik semuanya memendek pada sisi cekung. Ligamentum longitudinal anterior dan posterior, ligamen flava dan interspinous ligamen. juga memendek ke sisi ini, dan membatasi fleksi ke arah sisi cembung (Fadzan & Bettany-Saltikov, 2018).

Saat vertebra berotasi, tulang rusuk, yang melekat pada vertebra oleh sistem muskuloskeletal, mengikuti torsi rotasi diterapkan oleh tulang belakang. Mereka didorong ke bawah serta ke depan di sisi cekung. Ini menyebabkan kumpulan tulang rusuk di posterior pada sisi cekung serta punuk kecil di dinding dada anterior sisi yang sama. Sebaliknya, rusuk di sisi cembung menjadi terpisah jauh dan terdorong ke belakang. menciptakan punuk rusuk di sisinya.

Pergerakan tulang belakang ke arah lateral umumnya cenderung menyebabkan ketidakseimbangan tulang belakang. Ini berarti bahwa kepala pasien tidak tetap berpusat di atas panggul, tetapi menyebabkan kepala dan tubuh bagian atas jatuh ke kiri atau kanan gluteal menyebabkan mekanik tulang belakang berubah dan penyakit sendi degeneratif berikutnya (Fadzan & Bettany-Saltikov, 2018).

### **2.1.5 Biomekanik Tulang Belakang Pada Skoliosis Tipe C**

Dalam konteks tulang belakang, biomekanik mengkaji cara kolom vertebral menahan beban, melakukan gerakan, dan mempertahankan kestabilan postural. Tulang belakang terdiri dari 33 vertebra, yang masing-masing memiliki peran unik dalam menjaga keseimbangan antara mobilitas dan stabilitas. Fungsi biomekanik yang optimal memungkinkan gerakan yang efisien serta distribusi beban yang merata, sehingga mencegah terjadinya stres berlebih pada jaringan (Oxland, 2016; Shao et al., 2022).

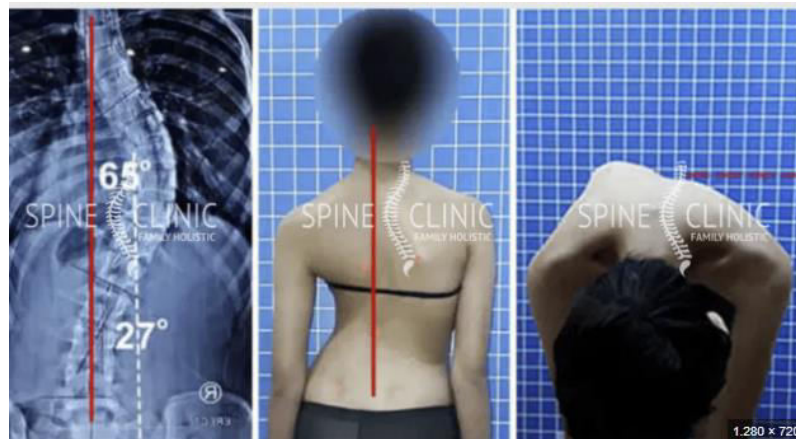
#### **1. Mekanisme kurva normal dan kelainan skoliosis**

Secara normal, kurva tulang belakang pada bidang sagital terdiri dari lordosis servikal, kifosis torakal, dan lordosis lumbal, yang berfungsi untuk menyerap gaya aksial dan mempertahankan postur tegak. Pada skoliosis tipe C, terdapat kelengkungan lateral abnormal tunggal dengan rotasi vertebra yang menyertainya. Hal ini mengubah distribusi gaya tekan dan traksi pada struktur spinal dan menyebabkan ketidakseimbangan antara sisi konveks dan konkaf. Penelitian menunjukkan bahwa skoliosis tipe C menyebabkan peningkatan tekanan pada sisi konkaf diskus intervertebralis dan facet joint, sementara sisi konveks cenderung mengalami elongasi jaringan lunak (Negrini et al., 2020; Wong et al., 2021).

#### **2. Distribusi beban dan respon structural**

Pada tulang belakang normal, beban aksial dari kepala dan batang tubuh didistribusikan secara simetris melalui korpus vertebra dan diskus intervertebralis. Namun, pada skoliosis tipe C, terjadi penyimpangan

beban yang menyebabkan deformasi struktural progresif. Ketidakseimbangan otot trunk, disfungsi fasia, dan perubahan torsi vertebra turut memperparah kelainan biomekanik ini. Tekanan abnormal secara kronis pada satu sisi kolom vertebra memicu remodeling tulang dan degenerasi diskus, terutama di area kurva puncak.



Gambar 9. Skoliosis jika dilihat dari belakang (Safitri et al., 2024)

#### 2.1.6 Manifestasi Klinis Skoliosis Tipe C

Penampakan tubuh yang tidak normal sering menjadi pusat perhatian bagi penderita dan kerap menjadi alasan utama untuk mencari pemeriksaan medis. Pada perempuan yang mengalami masa pubertas, kelainan bentuk tersebut tersebut dapat mempengaruhi tingkat kepercayaan diri serta berpotensi menimbulkan gangguan psikologis. Nyeri punggung jarang menjadi gejala utama skoliosis, dan apabila muncul, perlu dipertimbangkan kemungkinan penyebab lain. nyeri punggung non spesifik memiliki prevelensi sekitar 70% pada populasi umum dan tidak selalu mengindikasikan skoliosis. Tekanan pada akar saraf tulang belakang, khususnya di daerah lumbal, dapat menimbulkan nyeri yang menjalar hingga ke tungkai bawah.

Gejala pada pasien dewasa bergantung dengan pada lokasi lengkung maksimum dari skoliosis terdapat. Jika lengkung maksimum terdapat pada regio lumbal, dapat menyebabkan nyeri pada bagian punggung, sedangkan lengkung maksimum pada region thorakal yang lebih dari 80 derajat dapat

menyebabkan gangguan kardiopulmoner. Fungsi pulmoner cenderung berkurang pada skoliosis yang terjadi pada regio torakal dan dapat menyebabkan berkurangnya kapasitas vital paru dengan tingkat keparahan kelengkungan kurva (Setiawan, 2018).

### 2.1.7 Pemeriksaan Skoliosis Tipe C

Pemeriksaan skoliosis tipe C yang ditandai oleh satu lengkungan utama pada tulang belakang menggunakan berbagai metode untuk mengevaluasi tingkat kelengkungan, rasa sakit, dan kekuatan otot.

#### 1. X-Ray dan Pengukuran Sudut Cobb

X-Ray merupakan salah satu metode dalam mengevaluasi scoliosis. Pengukuran sudut cobb berfungsi untuk mengukur Tingkat kelengkungan tulang belakang. dalam beberapa tahun terakhir, metode yang di dasari pada pengukuran sudut cobb telah diciptakan untuk meningkatkan ketepatan dan konsisten pengukuran sudut cobb:

- a. Sebuah studi oleh Maeda et al., (2023) menggunakan jaringan syaraf konvolusional untuk otomatisasi pengukuran sudut cobb pada pasien skoliosis idiopatik remaja. Hasilnya menunjukkan korelasi tinggi antara pengukuran manual dan otomatis, dengan perbedaan rata-rata sekitar  $1,7^{\circ}$ - $2,2^{\circ}$ .
- b. Li et al., (2024) mengembangkan perangkat lunak yang otomatis mengintegrasikan deteksi dan segmentasi area tulang belakang, identifikasi garis tengah tulang belakang, serta visualisasi langsung sudut cobb ada gambar asli. Algoritma ini menunjukkan deviasi rata-rata  $4,17^{\circ}$  dibandingkan dengan pengukuran oleh tujuh ahli, dengan koefisien korelasi intraklas (ICC) melebihi  $0,96^{\circ}$ .

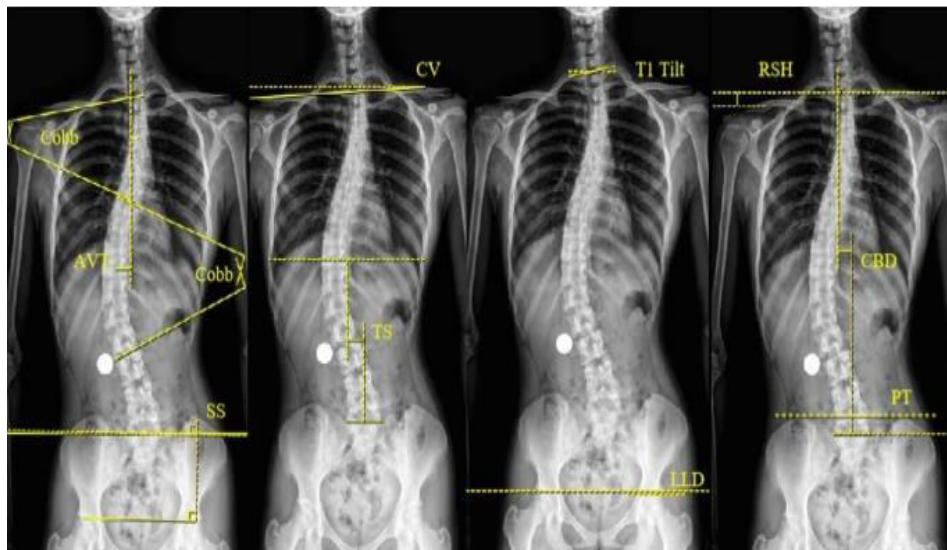
Untuk mengukur derajat kelengkungan tulang punggung yang menderita kelainan skoliosis secara manual dengan menggunakan *Cobb method* dimana besar derajat kelengkungan tulang belakang disebut dengan *Cobb angle* (Safitri et al., 2024).

Berdasarkan kelengkungannya, Tingkat keparahannya dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

- a. Ringan :  $10^{\circ}$ - $25^{\circ}$ , Dalam kategori ringan, curva cobb akan diawasi secara rutin sampai pertumbuhan curva tidak bertambah secara signifikan.
- b. Sedang :  $25^{\circ}$  -  $45^{\circ}$ . Sangat disarankan untuk memakai penyangga tulang belakang.
- c. Berat :  $>45^{\circ}$ . Disarankan untuk melakukan operasi

Adapun langkah-langkah dalam pengukuran cobb angel adalah sebagai berikut :

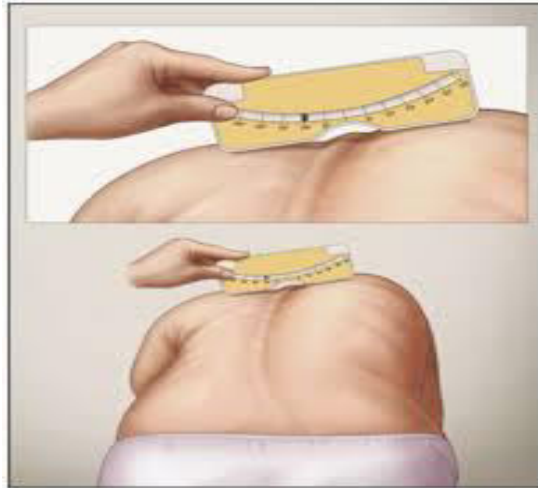
- a. Tentukan tulang punggung yang paling miring di bagian atas kurva dan menarik garis sejajar dengan pelat ujung superior vertebralis.
- b. Tentukan tulang punggung yang paling miring di bagian bawah kurva dan menarik garis sejajar dengan pelat ujung rendah vertebralis.
- c. Tarik memotong garis tegak lurus dari dua baris sejajar. Sudut yang dibentuk antara dua garis sejajar adalah sudut Cobb.



Gambar 10. Skoliosis X-Ray dan Pengukuran sudut Cobb  
(Safitri et al., 2024)

## 2. Skoliometer

Skoliometer adalah alat non-invasif yang digunakan untuk mengukur derajat rotasi batang tubuh, yang dapat menjadi indikator awal adanya scoliosis. Meskipun tidak seakurat x-ray, skoliometer berguna dalam skrining awal dan pemantauan progresi scoliosis.



Gambar 11. *Skoliometer dan Pengaplikasiannya* (Safitri et al., 2024)

## 3. Visual Analog Scale (VAS)

VAS adalah alat ukur subjektif yang digunakan untuk menilai intensitas nyeri yang dirasakan pasien. Pasien diminta untuk menandai tingkat nyeri mereka pada skala 0 hingga 10, Dimana 0 tidak ada nyeri dan 10 berarti nyeri yang sangat parah. VAS membantu dalam mengevaluasi dampak skala skoliosis terhadap kualitas hidup pasien dan efektivitas intervensi terapeutik.



Gambar 12. *Visual Analog Scale (VAS)* (Safitri et al., 2024)

#### 4. Lingkup Gerak Sendi (LGS) Menggunakan Midline

Lingkup gerak sendi (LGS) adalah ukuran sejauh mana suatu sendi dapat digerakkan dalam berbagai arah secara maksimal. Pengukuran ini penting untuk menilai fungsi dan fleksibilitas sendi, serta kondisi otot, ligament, dan jaringan lunak di sekitarnya. LGS terbagi menjadi dua jenis, yaitu gerak aktif dan gerak pasif. Gerak aktif merupakan gerakan yang dilakukan oleh individu itu sendiri tanpa bantuan, sehingga mencerminkan kekuatan otot dan kontrol otot. Sementara itu, gerak pasif adalah gerakan yang dilakukan oleh pemeriksa tanpa partisipasi otot dari pasien, yang digunakan untuk mengevaluasi elastisitas dan hambatan mekanis pada sendi. Lingkup Gerak Sendi (LGS) dengan metode midline adalah teknik pengukuran rentang pergerakan sendi, khususnya pada tulang belakang, yang menggunakan garis tengah tubuh atau titik anatomi tertentu sebagai acuan tetap.



Gambar 13. Lingkup Gerak Sendi (LGS) Menggunakan Midline (Romijn et al., 2021).

#### 5. Manual Muscle Testing (MMT)

MMT digunakan untuk menilai kekuatan otot secara manual, terutama otot-otot yang mendukung tulang belakang. penilaian ini penting untuk menentukan adanya kelemahan otot yang mungkin

berkontribusi pada ketidakseimbangan postural dan progresi scoliosis.

Dalam MMT, kekuatan diukur dengan skala lima poin yaitu:

Nilai 0 : Tidak ada kontraksi atau tonus otot tetapi tidak ada gerakan sama sekali.

Nilai 1 : Terdapat kontraksi atau tonus otot tetapi tidak ada gerakan sama sekali.

Nilai 2 : Mampu melakukan gerakan namun belum bisa melawan gravitasi.

Nilai 3 : Mampu bergerak dengan lingkup gerak sendi secara penuh dan melawan gravitasi tetapi belum melawan tahanan minimal.

Nilai 4 : Mampu bergerak penuh melawan gravitasi dan dapat melawan tahanan sedang.

Nilai 5 : Mampu melawan gravitasi dan mampu melawan tahanan maksimal.

#### 6. Integritas metode pemeriksaan

Dalam praktis klinik, kombinasi dari metode metode di atas digunakan untuk mendapatkan gambaran komprehensif mengenai kondisi pasien dengan skoliosis tipe c. x-ray dan pengukuran sudut cobb memberikan informasi struktural, skoliometer dan VAS memberikan data fungsional dan subjektif, sementara MMT menilai aspek neuromuscular. Pendekatan multimodal ini memungkinkan perencanaan intervensi yang lebih tepat dan pemantauan progresi penyakit secara efektif.

#### 2.1.8 Penatalaksanaan Skoliosis Tipe C

Penatalaksanaan fisioterapi bertujuan memperbaiki postur, mengurangi nyeri, meningkatkan fleksibilitas, dan memperlambat progresi skoliosis bisa dilakukan dengan berbagai macam-macam cara seperti penggunaan *Bugnet Exercise* dan bantuan korset lumbal:

### 1. *Bugnet Exercise*

Terapi postur resistensi Bugnet adalah bentuk pengobatan yang berakar pada kemampuan dan kecenderungan individu untuk menjaga posisi tubuh tertentu terhadap gaya eksternal. Mempertahankan posisi adalah kenyataan neurofisiologis dan berkembang sebagai respons melalui keselarasan hubungan kekuatan saling pengaruh dalam otot. Ini menunjukkan bahwa inti dari terapi adalah memperkuat kelompok otot yang lemah dan memungkinkan mereka bekerja sama dengan kelompok otot yang lebih kuat. (Romijn et al., 2021).

Dengan kata lain: memperkuat sensitivitas kedalaman. Refleks postur manusia diterapkan dan dimanfaatkan dengan tujuan terapeutik selama terapi resistensi postur Bugnet. Tujuan dari pemberian *Bugnet Exercise* ini adalah.

- a. Mempertahankan sikap tubuh yang melibatkan aktivitas sensomotorik dan mekanisme refleks sikap.
- b. Untuk peningkatan kekuatan kelompok otot yang mengalami kelemahan dalam satu fungsi oleh otot yang kuat.
- c. Memelihara dan meningkatkan kualitas postur tubuh dan Gerakan
- d. Untuk mengoreksi sikap tubuh yang mengalami kelainan (Gunsteren et al., 2020).

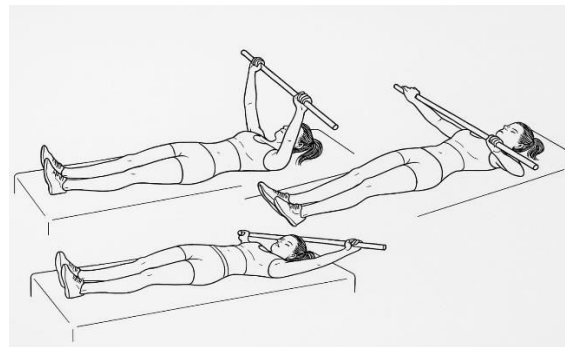
Otot-otot yang kurang kuat dapat terpengaruh dengan baik, dan membuat antagonis yang berkontraksi menjadi lebih fleksibel. Karena itu, fokus juga ditempatkan pada perawatan otot-otot yang berkontraksi. Ciri utama terapi ini adalah latihan menyeluruh, di mana pasien menjaga posturnya dalam rantai tertutup melawan resistensi yang bertambah secara bertahap hingga mencapai maksimum.

Refleks postur mulai berfungsi: resistansi dan pengendalian otot memberikan stimulus yang dapat dipahami yang memicu reaksi motorik melalui jalur aferen refleks. Ciri penting ini tercermin dalam sebutan yang diberikan untuk metode pengobatan ini: terapi resistensi postur.

Adapun cara penerapan Teknik *Bugnet Exercise* adalah sebagai berikut:

a. Posisi Terlentang

Pasien dalam posisi terlentang di atas bed sambil memegang tongkat dengan kedua tangan selebar bahu diatas dada. Gerakan dimulai dengan mengangkat tongkat perlahan ke arah belakang kepala sambil menarik napas, menjaga siku tetap lurus hingga mendekati bed tanpa menimbulkan nyeri. Setelah menahan posisi selama 2-3 detik, tongkat dikembalikan ke posisi awal di atas dada sambil menghembuskan napas. Gerakan diulang 8-12 kali secara perlahan dan terkontrol, tanpa mengangkat bahu atau melengkungkan punggung bawah secara berlebihan.



Gambar 14. *Stick Pullover* (Gunsteren et al., 2020)

a. Skoliosis bisa bersifat idiopatik (yang tidak diketahui penyebabnya) Posisi Duduk

Arm elevation dengan stik adalah latihan yang bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas bahu, memperbaiki simetri gerak, serta memperkuat otot-otot postural atas pada pasien. Latihan ini dilakukan dalam posisi duduk dengan memegang tongkat secara horizontal di depan tubuh, kedua tangan berada selebar bahu. Pasien kemudian mengangkat tongkat perlahan-lahan ke arah atas kepala hingga lengan lurus, lalu menurunkannya kembali ke posisi semula dengan gerakan terkontrol. Selama gerakan, pasien harus menjaga posisi bahu tetap sejajar dan tidak terangkat secara

asimetris, serta pasien harus menjaga posisi bahu tetap sejajar dan tidak terangkat secara asimetris, serta menghindari kompensasi gerak seperti melengkungkan punggung. Latihan ini membantu aktivasi otot deltoid, trapezius, dan serratus anterior, serta melatih koordinasi otot punggung atas untuk mendukung perbaikan postur. Latihan dilakukan 10-12 kali dengan kemampuan dan kenyamanan pasien.



Gambar 15. *Arm Elevation Exercise* (Gunsteren et al., 2020)

b. Posisi berdiri tegak

Latihan weight shifting adalah latihan sederhana namun penting untuk melatih keseimbangan dan kontrol postur, terutama pada pasien skoliosis tipe c. Latihan ini dilakukan dalam posisi berdiri dengan kedua kaki dibuka selebar bahu. Pasien diarahkan untuk mengalihkan berat badan secara perlahan dari satu sisi ke sisi lainnya misalnya ke kiri dan ke kanan sambil menjaga tubuh tetap tegak dan tidak condong ke depan atau belakang. Gerakan dilakukan secara perlahan dan berulang, biasanya 10-15 kali persisi, dengan fokus pada stabilitas panggul dan aktivitas otot-otot inti seperti gluteus medius, quadratus lumborum, dan otot penstabil batang tubuh lainnya. Latihan ini dapat dilakukan didepan cermin untuk membantu pasien mengontrol simetri tubuh.



Gambar 16. *Weight Shifting Exercise* (Gunsteren et al., 2020)

## 2. Korset lumbal

Korset lumbal elastis merupakan salah satu perangkat ortotik yang banyak digunakan dalam pendekatan konservatif untuk menangani gangguan muskuloskeletal, termasuk pada kasus skoliosis tipe C. Korset ini terbuat dari bahan elastomerik atau kain fleksibel khusus yang mampu menyesuaikan dengan kontur anatomi tubuh pasien. Tujuan utamanya adalah memberikan dukungan eksternal pada area lumbal tanpa membatasi secara signifikan mobilitas fungsional pasien. Hal ini menjadikannya pilihan yang tepat untuk pasien dewasa, lansia, atau individu dengan skoliosis non-progresif yang tetap aktif secara fisik (Palazzo et al., 2025).



Gambar 17. *Korset Lumbal* (Palazzo et al., 2025)



Gambar 18. *Pemakaian Korset Lumbal* (Palazzo et al., 2025)

Dalam konteks ini, korset lumbal elastis memberikan manfaat ganda seperti fungsi penyangga dan stabilisasi ringan pada segmen vertebra lumbal, serta peningkatan kenyamanan pengguna karena sifat bahan yang lentur dan breathable. Hal ini sangat kontras dengan brace kaku (rigid brace) yang meskipun mampu memberikan koreksi struktural lebih kuat, justru sering menimbulkan efek samping seperti keterbatasan gerak, kelemahan otot punggung karena imobilisasi, serta ketidaknyamanan dalam jangka Panjang (Matsumoto et al., 2020).

## 2.2 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Seleviciene et al., (2022) memberikan kontribusi besar terhadap pemahaman ilmiah tentang efektivitas PSSE. Studi ini berupa tinjauan sistematis yang menyaring lebih dari 100 artikel ilmiah dari berbagai database, dengan tujuan mengkaji secara kritis efektivitas pendekatan PSSE dalam pengelolaan skoliosis idiopatik. Penelitian ini secara spesifik menyoroti metode-metode populer seperti Schroth, Scientific Exercise Approach to Scoliosis (SEAS), Functional Individual Therapy of Scoliosis (FITS), Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (BSPTS), dan Dobomed, serta membandingkan hasil klinis dari setiap pendekatan. Hasil dari tinjauan tersebut

menyimpulkan bahwa PSSE secara konsisten mampu memberikan efek positif dalam memperlambat progresi kurva Cobb, meningkatkan simetri postural, mengurangi nyeri, serta meningkatkan kualitas hidup pasien remaja dengan AIS, khususnya ketika latihan dilakukan dengan intensitas dan durasi yang adekuat.

Salah satu poin penting dari temuan Seleviciene et al., (2022) adalah bahwa efektivitas PSSE tidak terlepas dari adanya strategi integratif, khususnya kombinasi dengan penggunaan brace (korset). Latihan-latihan PSSE bekerja dengan cara mengajarkan pasien untuk mengenali dan mengontrol postur mereka sendiri secara aktif, namun kontrol tersebut bisa menjadi kurang stabil tanpa adanya bantuan eksternal. Dalam hal ini, brace memberikan dukungan mekanis yang mempertahankan hasil koreksi yang dicapai selama latihan. Penggunaan brace secara bersamaan dengan PSSE terbukti meningkatkan efisiensi intervensi dan memperpanjang durasi retensi koreksi postural. Hal ini memberikan dasar teoritis yang sangat kuat bahwa pendekatan multifactorial menggabungkan intervensi aktif (latihan) dan pasif (brace) memiliki dampak terapeutik yang superior dibandingkan metode tunggal.

Meski *Bugnet Exercise* belum masuk dalam kategori PSSE formal seperti Schroth atau SEAS, prinsip-prinsip dasarnya memiliki kemiripan signifikan, khususnya dalam hal aktivasi otot stabilisator postural, penggunaan posisi fungsional, dan latihan berbasis kesadaran tubuh. *Bugnet Exercise* memanfaatkan prinsip neurofisiologi dengan fokus pada pengaktifan pola motorik dasar yang stabil, yang secara teoritis mampu memperkuat otot-otot postural dan menormalkan tonus otot. Dengan demikian, pendekatan Bugnet dapat dimaknai sebagai strategi PSSE non-tradisional yang potensial jika diadaptasi secara tepat untuk populasi skoliosis.

Studi eksperimental dan observasional selama 5 (lima) tahun terakhir mendukung penggunaan korset lumbal elastis dalam manajemen skoliosis ringan hingga sedang pada populasi dewasa. Penelitian oleh Kim et al., (2023) dalam *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* menunjukkan bahwa pasien dengan skoliosis lumbal yang menggunakan korset elastis secara teratur selama 6–12 minggu mengalami penurunan intensitas nyeri secara signifikan, serta

perbaikan dalam parameter keseimbangan dan postur tubuh. Sementara itu, studi oleh Hwang et al., (2023) menyatakan bahwa pasien yang dikombinasikan penggunaan korset elastis dengan program latihan fisioterapi menunjukkan peningkatan kekuatan otot punggung dan fleksibilitas tulang belakang secara lebih optimal dibanding penggunaan brace kaku saja. Dalam lingkup fisioterapi modern, kombinasi antara korset lumbar elastis dan latihan korektif menjadi pendekatan yang banyak direkomendasikan. Hal ini ditegaskan oleh European Spine Journal (Negrini et al., 2022), yang menyebut bahwa penggunaan brace fleksibel bersama latihan memiliki efisiensi yang lebih tinggi dalam menghambat perkembangan deformitas ringan hingga sedang, serta memperbaiki biomekanika tubuh secara keseluruhan.

## **2.3 Prinsip Penerapan *Bugnet Exercise* dan Efektivitas Penggunaan Korset Lumbar Dalam Penanganan Skoliosis**

### **2.3.1 Prinsip Penerapan *Bugnet Exercise***

*Bugnet Exercise*, yang dikembangkan oleh Dr. Fernand Bugnet, merupakan metode terapi resistensi postural yang menekankan pada aktivitas otot melalui kontraksi isometrik dalam posisi statis. Metode ini didasarkan pada prinsip bahwa me

mempertahankan postur tubuh terhadap gaya luar adalah fakta neurofisiologis yang berkembang sebagai refleks melalui sensasi kedalaman. Dalam terapi ini, pasien ditempatkan dalam posisi tertentu dan diminta untuk secara progresif membangun resistensi di seluruh tubuh tanpa gerakan, melibatkan kontraksi isometrik menggunakan seluruh tubuh (Romijn et al., 2021).

Menurut Romijn et al., (2021) menyusun kerangka ilmiah untuk terapi ini, menunjukkan bahwa latihan statis dapat mengaktifkan lebih banyak unit motorik dibandingkan latihan dinamis, serta memiliki efek positif pada fungsi vital seperti penurunan tekanan darah dan detak jantung istirahat. Latihan statis juga memicu serat intrafusul dalam spindel otot, menetapkan dasar untuk gerakan aktif.

Dalam konteks skoliosis tipe C, yang ditandai dengan satu lengkungan utama membentuk pola huruf "C", *Bugnet Exercise* dapat berperan penting dalam meningkatkan stabilitas postural dan simetri otot. Dengan fokus pada aktivasi otot melalui kontraksi isometrik, metode ini dapat membantu memperkuat otot-otot yang lemah dan meningkatkan kontrol postural, yang sangat penting dalam penanganan skoliosis. Meskipun belum banyak penelitian yang secara langsung mengkaji *Bugnet Exercise* dalam konteks skoliosis, prinsip-prinsip dasarnya yang menekankan pada stabilisasi dan kontrol postural menjadikannya relevan untuk diterapkan pada kasus skoliosis tipe C. Integrasi *Bugnet Exercise* dalam program rehabilitasi dapat membantu meningkatkan simetri otot dan keseimbangan postural pada pasien skoliosis.

Selain itu, *Bugnet Exercise* sejalan dengan prinsip-prinsip pembelajaran motorik modern, di mana keterampilan motorik dipelajari melalui instruksi langsung dan tidak langsung, serta melalui pengalaman dan kesadaran tubuh. Dalam metode ini, pasien ditempatkan dalam posisi latihan yang memfasilitasi pembelajaran sensori dan pengalaman, di mana refleks postural memainkan peran penting dalam pembelajaran motorik.

### **2.3.2 Efektivitas Penggunaan Korset Lumbal Dalam Penanganan Skoliosis**

Penatalaksanaan skoliosis, khususnya pada derajat kelengkungan ringan hingga sedang, telah lama menempatkan penggunaan korset sebagai bagian penting dari intervensi konservatif. Penggunaan korset atau brace ditujukan untuk mencegah progresi kurva skoliosis selama masa pertumbuhan tulang, serta mempertahankan koreksi yang telah dicapai melalui intervensi aktif seperti latihan terapeutik. Dalam hal ini, korset berfungsi sebagai alat bantu eksternal yang menstabilkan tulang belakang dan membatasi gerakan yang dapat memperburuk deviasi kurva, terutama pada populasi usia pertumbuhan (Negrini et al., 2019).

Efektivitas korset tidak hanya ditentukan oleh pemakaiannya semata, melainkan juga oleh integrasinya dengan latihan terapi. Penelitian oleh

(Negrini et al., 2019) menjadi rujukan utama yang menyoroti pentingnya pendekatan multimodal. Melalui konsensus internasional dalam *2016 SOSORT Guidelines*, Negrini dan koleganya menekankan bahwa kombinasi antara penggunaan korset dan program latihan fisioterapi spesifik skoliosis (PSSE) menghasilkan hasil terapi yang paling optimal, baik dari sisi stabilisasi kurva, kualitas hidup, maupun kepatuhan pasien terhadap pengobatan. Penelitian ini menggarisbawahi bahwa korset tidak boleh berdiri sendiri sebagai alat koreksi, melainkan harus disertai dengan intervensi aktif yang mendukung adaptasi neuromuskular dan penguatan otot postural.

*Bugnet Exercise*, dengan prinsip kontraksi isometrik dalam posisi statis yang mengaktifkan unit motorik dalam pola sinergis, bertujuan untuk menstimulasi stabilisasi tubuh dan memperbaiki kontrol postural. Namun, seperti yang ditunjukkan oleh (Negrini et al., 2019), hasil latihan semacam ini akan lebih stabil dan tahan lama bila didukung oleh brace yang mempertahankan postur korektif tersebut dalam keseharian pasien.

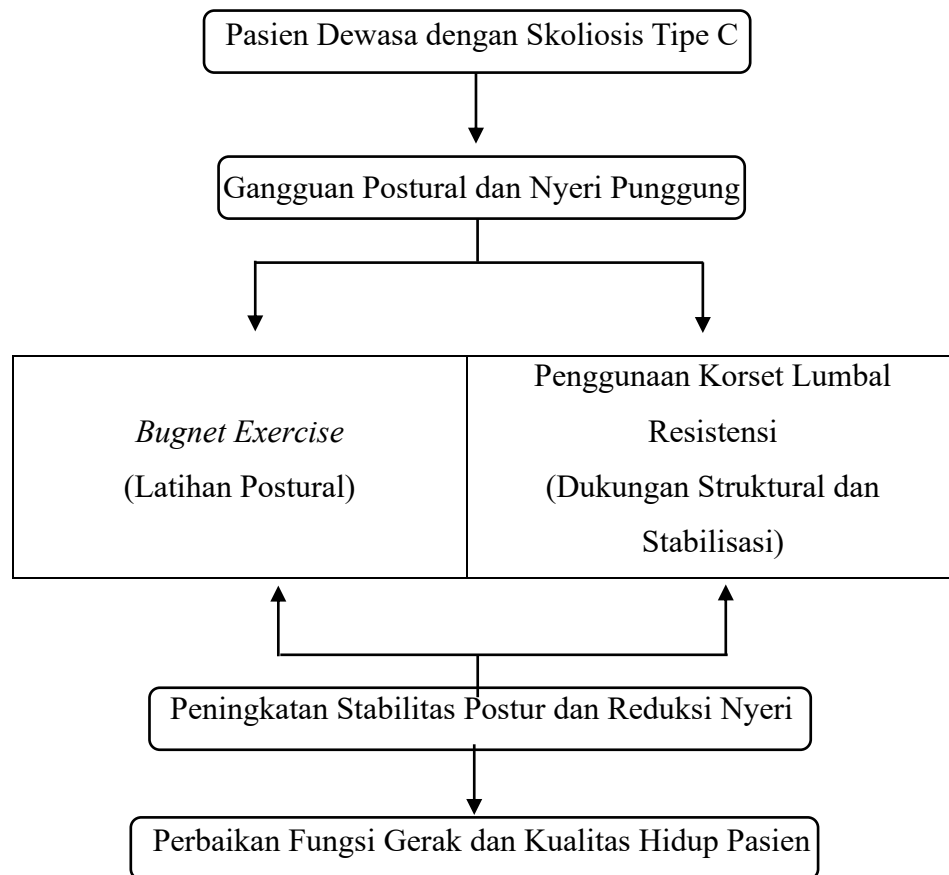
## **2.4 Kerangka Berpikir**

Penelitian ini berfokus pada penatalaksanaan fisioterapi pada kasus skoliosis tipe C pada orang dewasa dengan pendekatan intervensi *Bugnet Exercise* dan penggunaan korset lumbal. Skoliosis tipe C ditandai oleh satu lengkungan utama pada tulang belakang, yang menyebabkan ketidakseimbangan postur, distribusi beban tubuh yang tidak merata, serta berpotensi menyebabkan nyeri punggung kronis dan penurunan fungsi aktivitas sehari-hari. Masalah utama yang menjadi fokus penelitian adalah bagaimana pengaruh kombinasi antara latihan resistensi postural dan dukungan eksternal melalui korset lumbal terhadap perbaikan gejala dan kualitas hidup pasien dewasa dengan skoliosis tipe C. Konsep utama dalam penelitian ini mencakup skoliosis tipe C, nyeri muskuloskeletal, kontrol postural, serta intervensi fisioterapi konservatif. *Bugnet Exercise*, sebagai salah satu metode latihan postural, bertujuan untuk mengaktifkan rantai otot global melalui latihan resistensi statis (You et al., 2024).

Berdasarkan teori Postural Resistance Therapy dari Marcel Bugnet, stabilitas dan koreksi postural dapat dicapai melalui aktivasi refleks otot yang mempertahankan posisi terhadap gaya luar. Teori ini mendasari penggunaan *Bugnet Exercise* dalam memperbaiki ketidakseimbangan otot dan postur yang terjadi akibat skoliosis. Sementara itu, korset lumbal digunakan untuk memberikan dukungan struktural tambahan, menjaga keselarasan tulang belakang, serta mengurangi beban kerja otot selama aktivitas. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan korset lumbal yang tepat dapat membantu memperlambat progresivitas lengkungan skoliosis serta meningkatkan kenyamanan pasien. Kombinasi antara latihan aktif (*Bugnet Exercise*) dan dukungan pasif (korset lumbal) diyakini memiliki efek sinergis dalam meningkatkan fungsi tubuh, mengurangi nyeri, dan memperbaiki postur secara menyeluruh.

Dengan mengacu pada konsep dan teori tersebut, kerangka pemikiran dalam penelitian ini dibangun atas dasar hubungan sebab-akibat antara intervensi fisioterapi (*Bugnet Exercise* dan korset lumbal) terhadap perubahan kondisi fungsional pasien dewasa dengan skoliosis tipe C. Diharapkan kerangka ini dapat menjawab rumusan masalah penelitian secara teoritis dan empiris.

### Konsep Kerangka Berpikir



Gambar 19. *Kerangka Berpikir* (Dok. Primer, 2025)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Metode kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam fenomena yang kompleks dan kontekstual, khususnya dalam konteks penatalaksanaan fisioterapi pada kasus skoliosis tipe C pada orang dewasa dengan menggunakan *Bugnet Exercise* dan bantuan korset lumbal. Pendekatan ini memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap pengalaman individu, respons terhadap intervensi, serta dinamika yang terjadi selama proses terapi (Mahanani et al., 2023).

Pendekatan studi kasus dipilih karena memungkinkan analisis mendalam terhadap satu atau beberapa kasus secara holistik dalam konteks kehidupan nyata. Dalam konteks penelitian ini, pendekatan studi kasus memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi secara rinci bagaimana penerapan *Bugnet Exercise* dan penggunaan korset lumbal memengaruhi kondisi pasien dengan skoliosis tipe C. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat menggali informasi yang kaya dan mendalam mengenai proses terapi, respons pasien, serta faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas intervensi.

Dengan menggunakan metode kualitatif dan pendekatan studi kasus, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam dan komprehensif mengenai efektivitas penatalaksanaan fisioterapi pada kasus skoliosis tipe C dengan menggunakan *Bugnet Exercise* dan bantuan korset lumbal pada orang dewasa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan praktik fisioterapi dan penanganan skoliosis pada populasi dewasa.

#### **3.2 Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek penelitian menurut Arikunto (2007:152) merupakan sesuatu yang sangat penting kedudukannya di dalam penelitian, subjek penelitian dapat berupa

benda, hal atau orang. Dengan demikian subjek penelitian pada umumnya manusia, atau apa saja yang menjadi urusan manusia. Oleh sebab itu, maka subjek dari penelitian ini adalah pasien yang mengalami skoliosis tipe C di Praktek Fisioterapi Zahara Takengon.

Objek penelitian adalah sesuatu yang menjadi pemusatan pada kegiatan penelitian, atau dengan kata lain segala sesuatu yang menjadi sasaran penelitian (Sugiyono, 2002). Sehingga objek dalam penelitian ini adalah pasien pada kasus Skoliosis Tipe C dengan menggunakan *Bugnet Exercise* dan Bantuan Korset Lumbal di Praktek Fisioterapi Zahara Takengon.

### **3.3 Partisipan dan Rekrutmen Penelitian**

Partisipan dalam penelitian ini adalah pasien pada kasus Skoliosis Tipe C dengan menggunakan *Bugnet Exercise* dan Bantuan Korset Lumbal di Praktek Fisioterapi Zahara Takengon yang berjumlah 1 (satu) orang dan sudah memenuhi kriteria yang sudah ditentukan. Dalam proses rekrutmennya menggunakan Accidental sampling (sampel kebetulan). Accidental sampling adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai partisipan, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data.

### **3.4 Waktu dan Tempat penelitian**

#### **1. Waktu Penelitian**

Waktu yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini kurang lebih 3 minggu dimulai dari tanggal 2 Juli 2025 sampai dengan 21 Juli 2025.

#### **2. Tempat penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Praktek Fisioterapi Zahara Takengon yang beralamat di jalan Empus Talu, Kecamatan Bebesen, Kabupaten Aceh Tengah.

### 3.5 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012). Jadi yang dimaksud dengan variabel penelitian dalam penelitian ini adalah segala sesuatu sebagai objek penelitian yang ditetapkan dan dipelajari sehingga memperoleh informasi untuk menarik Kesimpulan (Arikunto, 2002). Variabel dalam penelitian ini adalah pengalaman atau penerapan penggunaan *Bugnet Exercise* dan korset lumbal pada kasus skoliosis tipe C.

### 3.6 Sumber Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data utama, yaitu data primer dan data sekunder. Penggunaan kedua jenis data ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang utuh, komprehensif, dan mendalam mengenai penatalaksanaan fisioterapi pada kasus skoliosis tipe C dengan menggunakan *Bugnet Exercise* dan bantuan korset lumbal pada orang dewasa. Data primer memberikan informasi langsung dari lapangan yang berkaitan dengan pengalaman subjek penelitian dan proses terapi, sedangkan data sekunder berfungsi untuk mendukung analisis, memperkuat interpretasi temuan, dan memberikan landasan teoritis serta kontekstual yang lebih luas.

Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui metode observasi dan wawancara mendalam kepada subjek penelitian, yaitu pasien dewasa yang mengalami skoliosis tipe C dengan menggunakan *Bugnet Exercise* dan korset lumbal. Observasi dilakukan terhadap proses terapi untuk melihat secara langsung respons tubuh, pola gerak, dan teknik pelaksanaan intervensi. Sementara itu, wawancara mendalam dilakukan untuk menggali pengalaman subjektif pasien terkait perubahan yang dirasakan setelah menjalani terapi, serta pandangan profesional dari fisioterapis mengenai efektivitas metode yang digunakan. Data primer yang dikumpulkan diharapkan mencerminkan kondisi nyata dan mendalam mengenai proses penatalaksanaan fisioterapi yang diteliti.

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber pendukung yang relevan dan kredibel, seperti jurnal ilmiah terkini, laporan penelitian sebelumnya, dokumen kebijakan terkait penatalaksanaan skoliosis, serta literatur akademik yang membahas teori dan pendekatan fisioterapi. Sumber data ini digunakan untuk memperkuat landasan teoritis dan konseptual penelitian, serta untuk menempatkan temuan penelitian dalam konteks yang lebih luas dan akademis.

Data sekunder juga digunakan untuk membandingkan hasil penelitian dengan temuan sebelumnya guna mengidentifikasi persamaan, perbedaan, dan kontribusi baru yang dihasilkan. Penggunaan data sekunder ini penting untuk memastikan bahwa analisis penelitian tidak hanya bersifat subjektif, tetapi juga memiliki validitas yang kuat dan teruji.

### **3.7 Teknik dan Alat Pengumpulan Data**

#### **3.7.1 Teknik pengumpulan data**

##### **1. Wawancara**

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan pasien yang mengalami skoliosis tipe C di Praktek Fisioterapi Zahara Takengon. Wawancara yang dilakukan meliputi pengenalan diri, menjelaskan tujuan, pengkajian, menanyakan keluhan yang dirasakan pada Pasien Skoliosis Tipe C sehingga dibawa ke Praktek Fisioterapi Zahara, keluhan yang dirasakan pada saat ini, riwayat kesehatan dahulu, riwayat kesehatan keluarga.

##### **2. Observasi dan pemeriksaan fisik**

Observasi digunakan sebagai Teknik untuk mengamati fenomena secara langsung di lapangan, khususnya dalam konteks pelaksanaan intervensi fisioterapi. Observasi melibatkan pemantauan perilaku dan keadaan pasien untuk memperoleh data tentang pemulihan bentuk postur tulang belakang pada pasien skoliosis tipe C

Observasi dilakukan menggunakan penglihatan dan alat indera melalui perabaan dan sentuhan.

##### **3. Analisis dokumen medis yang relevan.**

### 3.7.2 Alat Pengumpulan Data

Alat atau instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu format pengkajian pemeriksaan fisioterapi dalam bentuk SK (Status Klinis).

### 3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses mengolah dan menyusun data secara sistematis berdasarkan hasil pengkajian, yang mencakup wawancara, pemeriksaan fisik, serta dokumentasi. Dalam penelitian kualitatif, analisis data dilakukan secara simultan selama proses pengumpulan data berlangsung, maupun setelah seluruh data terkumpul pada periode tertentu. Selama wawancara, peneliti sudah mulai menganalisis jawaban responden, dan apabila hasil analisis sementara menunjukkan informasi yang belum memadai, peneliti dapat melanjutkan pertanyaan sehingga data yang diperoleh dianggap jenuh. Tahapan dalam analisis data kualitatif meliputi :

#### 1. Reduksi Data (Reduction Data)

Reduksi data adalah proses merangkum, memilih informasi yang esensial, memfokuskan pada hal-hal penting, serta mengidentifikasi tema dan pola yang muncul. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas, memudahkan proses pengumpulan data berikutnya dan mempermudah peneliti menemukan data saat dibutuhkan. Sebelum proses reduksi peneliti terlebih dahulu membuat transkrip wawancara dari hasil rekaman, sehingga informasi yang relevan dapat dipilih secara akurat. Dengan demikian, poin-poin penting yang dihasilkan tetap selaras dengan fokus penelitian.

#### 2. Penyajian Data (Data Display)

Setelah reduksi data dilakukan, tahap selanjutnya adalah penyajian data. Penyajian data adalah proses menata sekumpulan informasi terstruktur yang memungkinkan dilakukannya penarikan kesimpulan dan pengambilan keputusan. Penyajian ini dapat berbentuk uraian naratif, bagan hubungan antar kategori, atau diagram alur. Tujuannya adalah mempermudah pemahaman peneliti terhadap temuan penelitian. Dalam penelitian ini, data

disajikan dalam bentuk deskripsi hasil wawancara yang dituliskan secara naratif, sehingga dapat memberikan gambaran utuh maupun terperinci sesuai kebutuhan analisis.

### 3. Penarikan Kesimpulan (Draw Conclusions)

Penarikan kesimpulan dilakukan bersamaan dengan proses verifikasi data secara berkelanjutan selama penelitian berlangsung. Peneliti berupaya menemukan pola, tema, kesamaan, hal-hal yang sering muncul, hingga hipotesis yang kemudian dirumuskan menjadi kesimpulan. Dalam konteks penelitian ini, kesimpulan diperoleh dengan mengekstraksi inti dari kategori hasil observasi dan wawancara, sehingga dapat menjawab pertanyaan penelitian secara tepat.

### 3.9 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini hanya difokuskan pada Bagaimana Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Skoliosis Tipe C dengan menggunakan *Bugnet Exercise* dan Bantuan Korset Lumbal di Praktek Fisioterapi Zahara Takengon.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pengkajian Fisioterapi**

##### **4.1.1 Anamnesis**

Anamnesis adalah proses pengumpulan informasi mengenai kondisi kesehatan pasien yang dilakukan melalui wawancara langsung oleh tenaga medis, seperti dokter atau fisioterapi. Tujuan utama anamnesis adalah untuk memahami keluhan utama pasien, mengetahui latar belakang penyakit yang sedang dialami, serta menggali informasi lain yang relevan untuk membantu menegakkan diagnosis dan menentukan penatalaksanaan yang tepat (Papadakis et al., 2022).

Terdapat dua jenis anamnesis, yaitu autoanamnesis dan heteroanamnesis. Autoanamnesis adalah anamnesis yang dilakukan langsung dengan pasien sebagai sumber informasi utama. Sementara itu, alloanamnesis dilakukan jika pasien tidak dapat memberikan informasi dengan baik, sehingga data dikumpulkan dari orang terdekat seperti keluarga atau pendamping pasien.

##### **1. Anamnesis Umum**

Anamnesis umum adalah proses pengumpulan informasi awal yang mencakup data mengenai identitas pasien. Tujuannya adalah mendapatkan gambaran lengkap mengenai status Kesehatan pasien secara keseluruhan (Schwartz et al., 2020)

Informasi anamnesis umum berupa keterangan sebagai berikut :

- 1) Nama : Tn. M
- 2) Umur : 47 tahun
- 3) Jenis kelamin : Laki - laki
- 4) Agama : Islam
- 5) Pekerjaan : Petani dan Petugas PLN
- 6) Alamat : Lr. Sara Rasa Jalan Lintang, Takengon,  
Aceh Tengah

## 2. Anamnesis Khusus

Anamnesis khusus adalah proses wawancara lanjutan yang lebih mendalam dan terfokus pada , keluhan utama, Riwayat penyakit sekarang dan dahulu, Riwayat keluarga, kebiasaan hidup, serta faktor lingkungan atau sosial (Wahyuni, 2018).

a. Keluhan utama :

Pasien mengeluhkan nyeri di area punggung bawah, terutama saat duduk terlalu lama dan berjalan jauh.

b. Riwayat penyakit sekarang:

Pasien dengan usia 47 tahun datang dengan keluhan nyeri pada punggung bawah yang dirasakan sejak kurang lebih 3 tahun yang lalu. Keluahn awal muncul dengan intensitas nyeri yang cukup berat hingga menyebabkan pasien harus dirujuk dan dirawat dirumah sakit.

c. Riwayat penyakit dahulu :

Pernah terjatuh pada saat bekerja

d. Riwayat penyakit penyerta :

- Asam urat
- Gerd

e. Riwayat pribadi :

Pasien merupakan seorang petani dan petugas PLN.

f. Riwayat keluarga :

Tidak dikeluhkan

## 3. Anamnesis Sistem

Anamnesis sistem adalah pengkajian sistematis terhadap semua sistem organ tubuh untuk menyikapi gejala atau gangguan lain yang mungkin tidak disampaikan pasien secara spontan. Ini mencakup sistem kepala dan leher, kardiovaskular, respirasi, gastrointestinal, urogenital, musculoskeletal, dan nervum. Anamnesis system bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi tersembunyi yang relevan terhadap diagnosis (Schwartz et al., 2020).

Tabel 1  
*Anamnesis System*

| <b>Sistem</b>    | <b>Keterangan<br/>(Tidak dikeluhkan, dalam Batas Normal)</b>                |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Kepala dan Leher | Dalam batas normal                                                          |
| Kardiovaskuler   | Pasien tidak memiliki keluhan gangguan pada jantung                         |
| Respirasi        | Pasien tidak mengeluh adanya sesak napas                                    |
| Gastrointestinal | BAB lancar, tidak ada keluhan                                               |
| Urogenital       | BAK lancar dan terkontrol                                                   |
| Muskuloskeletal  | Adanya nyeri di bagian otot paraspinal, latissimus dorsi, dan erector spine |
| Nervorum         | adanya nyeri gerak pada bagian pinggang hingga AGB                          |

(Data Primer, 2025)

#### 4.1.2 Pemeriksaan

##### 1. Pemeriksaan Fisik

###### a. Pemeriksaan vital sign :

Pemeriksaan vital sign adalah pengukuran tanda – tanda kehidupan yang mencerminkan fungsi dasar fisiologis tubuh (Potter et al., 2021). Tanda-tanda ini meliputi :

- 1) Tekanan darah : 130/90 MMHg
- 2) Denyut nadi : 73 X/Mnt
- 3) Pernapasan : 24 X/Mnt
- 4) Temperature : 36°C
- 5) Tinggi badan : 165 Cm
- 6) Berat badan : 90 Kg

###### b. Inspeksi :

Inspeksi adalah Teknik pemeriksaan dengan mengamati bagian tubuh pasien secara visual tanpa menyentuh. Inspeksi statis dilakukan saat pasien dalam posisi diam untuk menilai bentuk, postur, simetri, dan adanya deformitas. Inspeksi dinamis dilakukan saat pasien bergerak, untuk menilai fungsi, kestabilan, serta pola Gerak (Kisner et al., 2020).

###### 1) Statis :

Terlihat adanya deviasi lateral tulang belakang membentuk kurva tipe C dengan convexitas ke kiri.

2) Dinamis :

- Saat berjalan terlihat pola Langkah yang tidak seimbang.
- Saat melakukan aktivitas sehari-hari pasien cenderung mengkompensasi dengan memiringkan tubuh ke sisi tertentu pada saat membungkuk maupun tengkurap.
- Adanya nyeri pada punggung bawah.

c. Palpasi :

Palpasi adalah metode pemeriksaan dengan menggunakan tangan untuk meraba struktur tubuh pasien. Teknik ini digunakan untuk menilai tekstur jaringan, temperatur, kekakuan otot, tonus, nyeri tekan, adanya massa, dan getaran. Palpasi dilakukan secara sistematis dengan tekanan ringan hingga dalam tergantung struktur yang diperiksa (Dutton et al., 2020).

- Terdapat spasme pada otot Paraspinal, Latissimus Dorsi, dan Erector Spine

d. Perkusi :

Perkusi adalah teknik pemeriksaan dengan cara mengetukkan jari pada permukaan tubuh untuk menghasilkan getaran dan suara yang memberikan informasi tentang kondisi jaringan di bawahnya. Bunyi hasil perkusi dapat membedakan jaringan padat, berisi cairan, atau berisi udara (Bickley, 2021).

*Tidak dilakukan*

e. Auskultasi :

Auskultasi adalah metode pemeriksaan dengan mendengarkan suara yang dihasilkan oleh organ dalam tubuh menggunakan stetoskop. Teknik ini digunakan untuk menilai bunyi napas, suara

jantung, dan aktivitas usus, serta mengidentifikasi kelainan seperti murmur, rales, atau bising peristaltik (Bickley, 2021).

*Tidak dilakukan*

f. Gerakan dasar :

1) Gerakan aktif :

Gerakan aktif adalah gerakan sendi yang dilakukan sendiri oleh pasien dengan kontraksi otot volunter tanpa bantuan eksternal. Gerakan ini menilai kontrol neuromuskular dan kekuatan otot (Kisner et al., 2020).

Tabel 2  
*ROM Gerakan aktif*

| <b>Gerakan</b>          | <b>Nyeri</b> | <b>Kekuatan otot</b> |
|-------------------------|--------------|----------------------|
| Fleksi trunk            | +            | Minimal              |
| Ekstensi trunk          | +            | Minimal              |
| Lateral fleksi dekstra  | +            | Minimal              |
| Lateral fleksi sinistra | +            | Minimal              |
| Rotasi                  | +            | Minimal              |

(Data Primer, 2025)

2) Gerakan pasif :

Gerakan pasif adalah gerakan sendi yang dilakukan oleh pemeriksa tanpa adanya kontraksi otot dari pasien. Gerakan ini digunakan untuk menilai rentang gerak sendi (ROM), kualitas jaringan, dan keterbatasan struktural (Dutton et al., 2020).

Tabel 3  
*Rom Gerakan Pasif*

| <b>Gerakan</b>          | <b>Nyeri</b> | <b>Kekuatan otot</b> |
|-------------------------|--------------|----------------------|
| Fleksi trunk            | +            | Maksimal             |
| Ekstensi trunk          | +            | Maksimal             |
| Lateral fleksi dekstra  | +            | Maksimal             |
| Lateral fleksi sinistra | +            | Maksimal             |
| Rotasi                  | +            | Maksimal             |

(Data Primer, 2025)

3) Gerakan isometric melawan tahanan :

Gerakan isometrik melawan tahanan adalah pemeriksaan kekuatan otot dengan cara pasien menahan tekanan dari pemeriksa tanpa menyebabkan perubahan panjang otot atau gerakan sendi. Tes ini berguna untuk menilai integritas otot dan tendon, serta mengidentifikasi nyeri (Magee et al., 2021).

- Pasien dapat melakukan Gerakan fleksi, ekstensi dan rotasi, mampu melawan tahanan minimal.

g. Kognitif, intrapersonal dan interpersonal :

Kognitif merujuk pada fungsi mental yang melibatkan kemampuan berpikir, memori, konsentrasi, bahasa, dan pemecahan masalah. Intrapersonal adalah kemampuan seseorang mengenali dan memahami diri sendiri, termasuk emosi, nilai pribadi, motivasi, dan pengendalian diri. Interpersonal adalah kemampuan untuk menjalin hubungan, berkomunikasi, dan berinteraksi secara efektif dengan orang lain (Hargie, 2021).

- Kognitif : memori pasien baik, dapat berkomunikasi dengan baik.
- Intrapersonal : pasien memiliki semangat tinggi untuk sembuh.
- Interpersonal : komunikasi dengan terapis baik dan kooperatif.

h. Kemampuan fungsional dan lingkungan aktivitas :

Kemampuan fungsional adalah kapasitas seseorang untuk menjalankan aktivitas kehidupan sehari-hari secara mandiri, seperti berpindah tempat, berjalan, makan, mandi, dan berpakaian. Lingkungan aktivitas mencakup seluruh faktor eksternal yang mempengaruhi partisipasi seseorang dalam aktivitas sehari-hari, seperti kondisi rumah, aksesibilitas, dukungan sosial, dan hambatan fisik (World Health Organization, 2020).

1) Kemampuan fungsional dasar :

Pasien mampu melakukan aktivitas fungsional dasar seperti berdiri, berjalan, duduk, namun ada Batasan tertentu.

2) Aktivitas fungsional :

Aktivitas saat bekerja jadi terganggu karena adanya nyeri pada pinggang.

3) Lingkungan aktivitas :

Lingkungan pasien sangat mendukung kesembuhan pasien.

## 2. Pemeriksaan Spesifik

Pemeriksaan spesifik adalah bagian dari evaluasi klinis yang dilakukan dengan menggunakan serangkaian tes atau manuver tertentu yang bertujuan untuk mengonfirmasi atau menyingkirkan diagnosis diferensial pada struktur atau sistem tubuh tertentu (Magee et al., 2021).

a. Nyeri :

- Tekan : 2
- Diam : 3
- Gerak : 6

b. MMT :

3 = otot dapat berkontraksi dan menggerakkan bagian tubuh secara penuh melawan gaya gravitasi.

c. LGS :

- Aktif

Tabel 4  
*LGS Aktif*

| Gerakan                 | Nyeri | Kekuatan otot |
|-------------------------|-------|---------------|
| Fleksi trunk            | +     | Minimal       |
| Ekstensi trunk          | +     | Minimal       |
| Lateral fleksi dekstra  | +     | Minimal       |
| Lateral fleksi sinistra | +     | Minimal       |
| Rotasi                  | +     | Minimal       |

(Data Primer, 2025)

- Pasif

Tabel 5

*LGS Pasif*

| <b>Gerakan</b>          | <b>Nyeri</b> | <b>Kekuatan otot</b> |
|-------------------------|--------------|----------------------|
| Fleksi trunk            | +            | Maksimal             |
| Ekstensi trunk          | +            | Maksimal             |
| Lateral fleksi dekstra  | +            | Maksimal             |
| Lateral fleksi sinistra | +            | Maksimal             |
| Rotasi                  | +            | Maksimal             |

(Data Primer, 2025)

d. Antropometri :

*Tidak dilakukan*

e. Tes khusus sesuai kelainan / penyakit / gangguan :

- 1) Skoliometer
- 2) Adam`s forward bend test
- 3) Test petric

#### **4.1.3 Diagnosis Fisioterapi**

Diagnosis fisioterapi adalah hasil penalaran klinis fisioterapis yang mengidentifikasi gangguan fungsi gerak dan keterbatasan aktivitas yang dialami pasien berdasarkan hasil anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang (World Confederation for Physical Therapy (WCPT), 2021).

1. Impairment :

- Adanya nyeri pada punggung bawah
- Stabilitas postural terganggu

2. Functional limitation :

Pasien mampu melakukan ADL

3. Disability / participation restrictions :

Pasien mampu dalam melakukan aktivitas sosial

#### 4.1.4 Program atau rencana fisioterapi

Program atau rencana fisioterapi adalah perencanaan intervensi yang disusun oleh fisioterapis berdasarkan diagnosis fisioterapi, tujuan terapi, tindakan fisioterapi, rencana evaluasi. Rencana ini mencakup pilihan modalitas terapi, frekuensi, durasi, serta target fungsional yang ingin dicapai (Kemenkes RI, 2021).

##### 1. Tujuan :

###### a. Jangka Pendek :

- Mengurangi nyeri punggung bawah
- Meningkatkan kekuatan otot

###### b. Jangka Panjang :

- Melanjutkan jangka pendek
- Mengurangi ketergantungan pada kompensasi gerak saat melakukan aktivitas seperti membungkuk dan tengkurap
- Mengurangi nyeri dan spasme

##### 2. Tindakan Fisioterapi :

###### a. Teknologi fisioterapi

###### 1) Teknologi alternatif :

- TENS
- US
- IR

###### 2) Teknologi yang dilaksanakan :

- IR

###### b. Edukasi

- Penggunaan korset lumbal saat beraktivitas
- Hindari membungkuk terlalu lama
- Latihan dengan tongkat saat posisi berdiri

### 3. Rencana Evaluasi :

- IR
- *Bugnet exercise*
- Korset elastis lumbal

#### 4.1.5 Prognosis

Prognosis adalah perkiraan tingkat pemulihan atau hasil akhir terapi berdasarkan kondisi awal pasien, hasil pemeriksaan, diagnosis, serta faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses pemulihan seperti usia, motivasi, dan komorbiditas (American Physical Therapy Association (APTA), 2020).

1. Quo ad Vitam : bonam
2. Quo ad Sanam : bonam
3. Quo ad Fungsionam : sanam
4. Quo ad Cosmeticam : bonam

#### 4.1.6 Pelaksanaan fisioterapi

Pelaksanaan fisioterapi adalah proses penerapan intervensi atau tindakan fisioterapi secara langsung kepada pasien sesuai dengan rencana yang telah disusun (Perdosri, 2021).

##### 1. Inpra res (IR)

- a. Persiapan alat : cek alat dan lampu apakah berfungsi dengan baik, pasien dijelaskan mengenai prosedur terapi dan diminta melepaskan pakaian pada area yang akan diterapi.
- b. Posisi pasien : pasien diposisikan terlentang diatas bed dengan senyaman pasien, area tubuh yang akan diterapi dibuka dan dipastikan bersih dan kering.
- c. Posisi terapis : terapis berada di samping bed pasien.
- d. Pelaksanaan : arahkan inpra red pada area yang akan disinari dalam jarak antara infrared dan kulit pasien sekitar 30 – 45 cm dengan waktu terapi 15-20 menit.

Pasien ditanya secara berkala apakah terasa terlalu panas atau tidak nyaman.

## 2. Metode *Bugnet Exercise*

### a. Bugnet 1 terlentang:



Gambar 20. Pelaksanaan *Stick Pullover* (Data Primer, 2025)

- 1) Posisi pasien : Pasien dalam posisi terlentang diatas bed, memegang tongkat dengan kedua tangan, posisi lengan lurus ke atas, jarak antar tangan selebar bahu.
- 2) Posisi terapis : Berada di samping pasien
- 3) Pelaksanaan : Pasien diarahkan secara perlahan mengangkat tongkat ke arah atas kepala hingga lengan mendekati bed. Gerakan dilakukan tanpa menekuk siku dan tetap menjaga lengan lurus. Jaga agar punggung tetap rata di atas bed. Tahan posisi maksimal 3-5 detik (sesuai toleransi), lalu kembali ke posisi awal dengan perlahan. Lakukan 8-12 repetisi dalam 2-3 set, tergantung kemampuan pasien dan respon tubuh.

b. Bugnet 2 duduk :



Gambar 21. *Pelaksanaan Arm Elevation* (Data Primer, 2025)

- 1) Posisi pasien : Pasien dalam posisi duduk tegak diatas kursi dan memegang tongkat horizontal di depan dada.
- 2) Posisi terapis : Berada di samping pasien
- 3) Pelaksanaan : pasien di arahan untuk menggeser berat badan secara perlahan ke satu sisi (misalnya ke kanan), dengan menjaga tulang belakang tetap tegak dan tidak condong. Tahan posisi 3-5 detik lalu perlahan kembali ke tengah. Lanjutkan dengan menggeser berat badan ke sisi sebaliknya dengan control yang sama. Pastikan pantat tidak terangkat. Lakukan 10-15 kali pengulangan ke kanan dan kekiri.

c. Bugnet 3 berdiri :



Gambar 22. Pelaksanaan *Weight Shifting Exercise* (Data Primer, 2025)

- 1) Posisi pasien : pasien dalam posisi berdiri tegak diatas lantai dengan kaki dibuka selebar bahu, berat badan terbagi merata kanan dan kiri. Kedua tangan memegang tongkat di depan tubuh, lengan lurus, tongkat sejajar dengan lantai. Posisi bahu dan siku rileks, tidak tegang.
- 2) Posisi terapis : berada di samping pasien
- 3) Pelaksanaan : pasien diarah kan secara perlahan mengangkat kedua lengan keatas, membawa tongkat ke arah atas kepala dengan menjaga lengan tetap lurus. Gerakan dilakukan secara simetris dan tahan selama 3-5 detik. Lalu perlahan turunkan tongkat kembali ke posisi awal, dengan control otot penuh. Lakukan 8-12 kali salam 2-3 set.

#### 4.1.7 Evaluasi

Evaluasi adalah proses pengkajian ulang secara berkala terhadap respon pasien terhadap intervensi fisioterapi yang telah dilakukan. Evaluasi ini mencakup pengukuran ulang parameter fungsional, nyeri, kekuatan, ROM, dan kualitas hidup, untuk menentukan apakah tujuan terapi tercapai dan apakah perlu dilakukan modifikasi rencana terapi (Schmitz & O'Sullivan, 2019).

##### 1. Evaluasi Nyeri

Tabel 6  
*Evaluasi Nyeri VAS*

| Nyeri | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| Diam  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| Tekan | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  |
| Gerak | 6  | 6  | 6  | 6  | 4  | 2  |

(Data Primer, 2025)

##### 2. Evaluasi MMT

Tabel 7  
*Evaluasi Kekuatan Otot MMT*

| Gerakan                 | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Fleksi Trunk            | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 5  |
| Ekstensi Trunk          | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  |
| Lateral Fleksi Dekstra  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  |
| Lateral Fleksi Sinistra | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  |
| Rotasi                  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 5  |

(Data Primer, 2025)

##### 3. Evaluasi LGS

Tabel 8  
*Evaluasi Lingkup Gerak Sendi (LGS)*

| Gerakan                 | Patokan                         | Posisi awal | Posisi akhir | Selisih |
|-------------------------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|
| Fleksi Trunk            | C7 – S1                         | 43 cm       | 53 cm        | 10 cm   |
| Ekstensi Trunk          | C7 – S1                         | 43 cm       | 37 cm        | 6 cm    |
| Lateral Fleksi Dekstra  | Ujung jari Tengah hingga lantai | 57 cm       | 44 cm        | 13 cm   |
| Lateral Fleksi Sinistra | Ujung jari Tengah hingga lantai | 59 cm       | 47 cm        | 12 cm   |

(Data Primer, 2025)

## 4.2 Hasil dan Pembahasan Penelitian

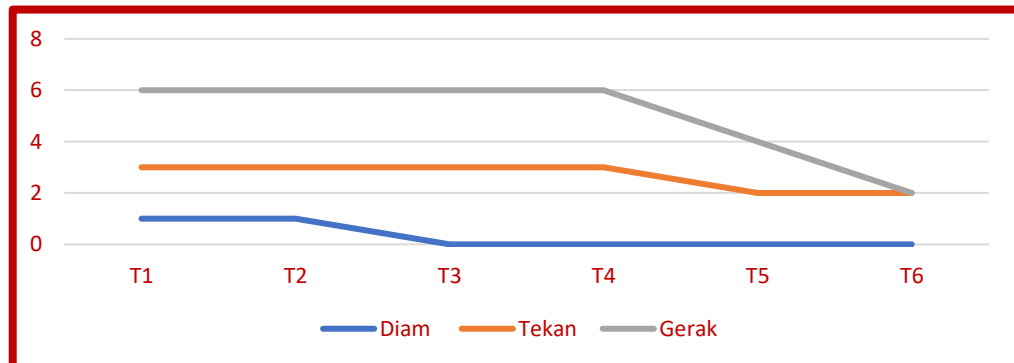
Pengambilan data yang dilakukan pada tanggal 2 Juli 2025 sampai dengan 21 Juli 2025 di Praktek Fisioterapi Zahara Takengon dengan kasus Skoliosis Tipe C yang dialami oleh Tn. M umur 47 tahun, mengeluhkan adanya rasa nyeri pada punggung bawah, serta adanya penurunan kekuatan otot.

Setelah mendapatkan penanganan fisioterapi dengan pemberian modalitas berupa IR dan terapi latihan Bugnet selama enam kali di Praktek Fisioterapi Zahara Takengon diperoleh hasil yaitu adanya penurunan nyeri dan peningkatan fungsional yang signifikan.

### 4.2.1 Penurunan Nyeri Menggunakan Skala Vas

Pemeriksaan nyeri dapat diukur dengan menggunakan *visual analog scale* (VAS)

*Grafik 1*  
*Visual Analog Scale (VAS)*



(Data Primer, 2025)

Keterangan :

| Nyeri | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| Diam  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| Tekan | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  |
| Gerak | 6  | 6  | 6  | 6  | 4  | 2  |

Berdasarkan grafik 4.1 Hasil studi menunjukkan penurunan tingkat nyeri pada pasien skoliosis tipe C setelah menerima intervensi fisioterapi melalui *Bugnet Exercise* dan pemakaian korset lumbal. Pengurangan nyeri ini diukur

menggunakan Skala Analog Visual (VAS) yang mencakup nyeri saat istirahat, nyeri akibat tekanan, dan nyeri saat bergerak. Evaluasi dilakukan pada sesi terapi pertama (T1) sampai sesi terapi keenam (T6) untuk mengamati perubahan klinis yang dialami pasien selama proses terapi.

Dalam pemeriksaan nyeri saat istirahat, tercatat penurunan dari skor 1 di T1 menjadi 0 di T6, yang menunjukkan bahwa pasien sudah tidak merasakan nyeri saat beristirahat setelah menjalani enam sesi terapi. Sementara itu, rasa nyeri tekan berkurang dari skor 3 pada T1 menjadi 2 pada T6. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas rasa sakit ketika ditekan pada zona yang mengalami kelengkungan tulang belakang juga menurun secara signifikan

Di samping itu, nyeri gerak yang sebelumnya tinggi dengan skor 6 pada T1 mengalami penurunan signifikan menjadi 2 pada T6. Penurunan ini mengindikasikan bahwa intervensi *Bugnet Exercise* dan korset lumbal berhasil dalam mengurangi keluhan nyeri saat pasien menjalani aktivitas fungsional maupun gerakan tertentu. Dengan cara ini, pasien tidak hanya mengalami pengurangan rasa sakit saat beristirahat, tetapi juga mendapatkan keuntungan nyata dalam kegiatan sehari-hari yang memerlukan tingkat mobilitas yang lebih tinggi

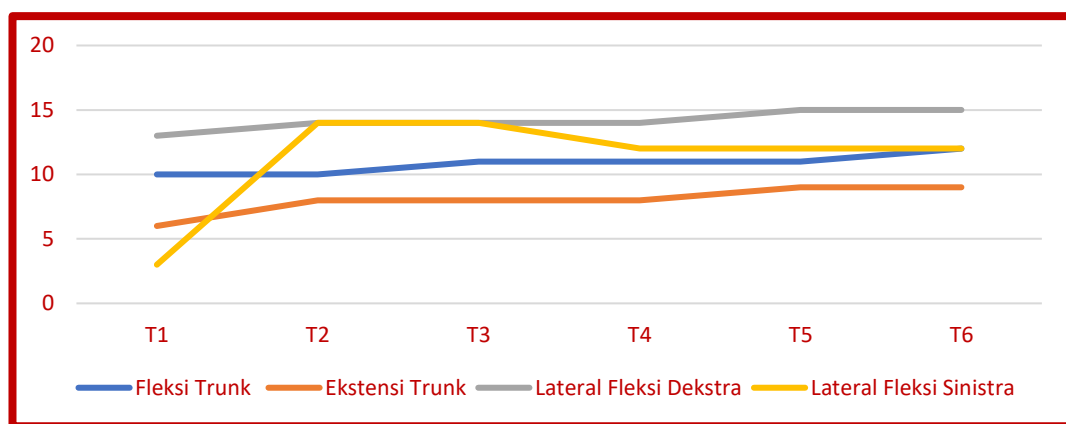
Hasil penelitian ini mengindikasikan adanya perbedaan temuan jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Renda (2022), yang menerapkan metode *Schroth Exercise*. Meskipun prinsip pelaksanaan *Schroth Exercise* hampir mirip dengan *Bugnet Exercise*, metode ini dianggap lebih kompleks, terutama jika diterapkan pada pasien lanjut usia yang memiliki kelengkungan tulang belakang di bawah  $15^\circ$ . Dalam penelitian Renda, pengurangan nyeri tekan dan nyeri gerak juga terlihat dari terapi pertama hingga terapi keenam, tetapi tingkat kesulitan dalam melakukan latihan menjadi tantangan tersendiri bagi pasien yang lebih tua.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggabungan *Bugnet Exercise* dan korset lumbal adalah intervensi fisioterapi yang efisien dalam mengurangi nyeri pada pasien skoliosis tipe C, terutama pada kelompok usia lanjut. Berbeda dengan metode *Schroth Exercise*, intervensi ini lebih mudah, praktis, dan tetap

menghasilkan hasil klinis yang berarti. Sebagai akibatnya, *Bugnet Exercise* dengan korset lumbal dapat disarankan sebagai pilihan terapi konservatif yang aman, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kualitas hidup pasien lanjut usia yang menderita skoliosis tipe C.

#### 4.2.2 Peningkatan Lingkup Gerak Sendi (LGS) Menggunakan Midline

Grafik 2  
Peningkatan Lingkup Gerak Sendi



(Data Primer, 2025)

Keterangan :

| Gerakan                 | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Fleksi Trunk            | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 |
| Ekstensi Trunk          | 6  | 8  | 8  | 8  | 9  | 9  |
| Lateral Fleksi Dekstra  | 13 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 |
| Lateral Fleksi Sinistra | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 15 |

Berdasarkan grafik yang ditunjukkan, hasil evaluasi lingkup gerak sendi (LGS) pada trunk menunjukkan peningkatan setelah pasien menjalani terapi enam kali menggunakan *Bugnet Exercise* dan korset lumbal. Pada evaluasi awal (T1), diperoleh hasil fleksi trunk sebesar 10 cm, ekstensi trunk 6 cm, lateral fleksi kanan 13 cm, dan lateral fleksi kiri 12 cm. Nilai ini mencerminkan adanya batasan pergerakan pada berbagai arah trunk yang sangat berkaitan dengan kelainan skoliosis tipe C yang diderita pasien.

Setelah dilakukan enam kali terapi (T6), terjadi peningkatan LGS yang cukup signifikan. Gerakan fleksi trunk meningkat dari 10 cm menjadi 12 cm,

ekstensi trunk dari 6 cm menjadi 9 cm, lateral fleksi dekstra dari 13 cm menjadi 15 cm, serta lateral fleksi sinistra dari 12 cm menjadi 15 cm. Peningkatan ini menggambarkan adanya perbaikan mobilitas sendi trunk yang berdampak positif pada fungsi gerak dan kemampuan aktivitas sehari-hari pasien.

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Renda (2022) menggunakan metode *Schroth Exercise*, hasil penelitian ini memiliki pola peningkatan yang berbeda. Renda melaporkan adanya peningkatan LGS fleksi trunk dari 10 cm menjadi 12 cm, sedangkan ekstensi mengalami peningkatan yang lebih besar yaitu dari 5 cm menjadi 16 cm setelah enam kali terapi. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Schroth Exercise* mampu memberikan hasil lebih maksimal pada gerakan ekstensi trunk dibandingkan *Bugnet Exercise*.

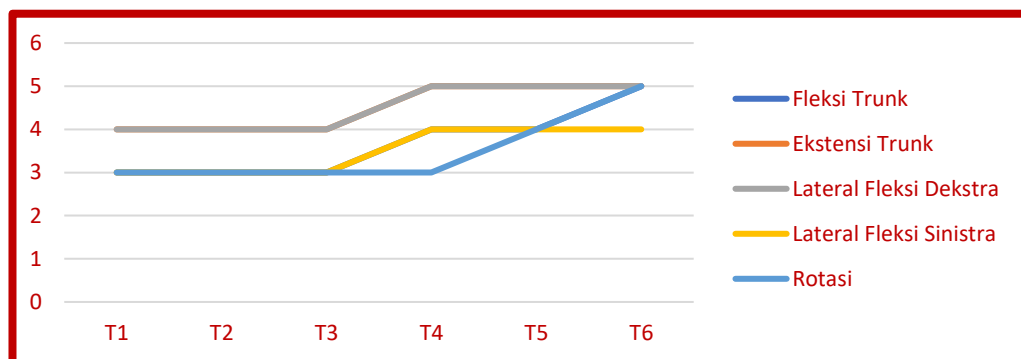
Meskipun demikian, metode *Schroth Exercise* relatif lebih kompleks dan memerlukan kemampuan koordinasi serta daya tahan yang lebih tinggi, sehingga penerapannya tidak selalu sesuai untuk pasien lanjut usia dengan keterbatasan mobilitas maupun kekuatan. Sebaliknya, *Bugnet Exercise* lebih sederhana, mudah dilakukan, dan tidak menimbulkan beban berlebihan pada pasien lansia. Faktor kesederhanaan metode ini menjadi keunggulan dalam penerapan terapi pada populasi dengan keterbatasan fisik tertentu. Selain itu, Gerakan *Bugnet Exercise* yang sederhana memudahkan pasien untuk konsisten berlatih, sehingga meningkatkan kepatuhan terhadap terapi. Kepatuhan ini penting untuk mencapai hasil optimal, karena latihan yang dilakukan berulang dan berkesinambungan lebih efektif dalam memperbaiki fungsi tubuh. *Bugnet Exercise* juga aman dengan risiko cedera rendah, sehingga sesuai untuk lansia dengan keterbatasan kekuatan maupun stabilitas.

Oleh demikian, meskipun peningkatan LGS pada penelitian ini tidak sebesar hasil yang dilaporkan oleh Renda (2022), *Bugnet Exercise* tetap terbukti efektif dalam meningkatkan lingkup gerak sendi trunk pada pasien skoliosis tipe C. Efektivitas tersebut diperoleh dalam waktu yang sama, yaitu enam kali terapi, namun dengan metode yang lebih sederhana dan aman untuk pasien lansia. Oleh karena itu, *Bugnet Exercise* dapat direkomendasikan sebagai salah satu

pendekatan fisioterapi konservatif yang sesuai untuk meningkatkan mobilitas trunk pada populasi lanjut usia dengan skoliosis.

#### 4.2.3 Peningkatan Kekuatan Otot Menggunakan MMT

Grafik 3  
Manual Muscle Testing



(Data Primer, 2025)

Keterangan :

| Gerakan                 | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Fleksi Trunk            | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 5  |
| Ekstensi Trunk          | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  |
| Lateral Fleksi Dekstra  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  |
| Lateral Fleksi Sinistra | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  |
| Rotasi                  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 5  |

Berdasarkan grafik yang ditampilkan, hasil pemeriksaan kekuatan otot trunk menunjukkan adanya peningkatan setelah dilakukan enam kali terapi menggunakan *Bugnet Exercise* dengan bantuan korset lumbal. Pada terapi pertama (T1), nilai Manual Muscle Testing (MMT) menunjukkan skor fleksi trunk sebesar 3, ekstensi trunk 4, lateral fleksi dekstra 4, lateral fleksi sinistra 3, dan rotasi 3. Nilai tersebut menggambarkan adanya kelemahan otot trunk pada pasien skoliosis tipe C yang menyebabkan keterbatasan fungsi postural maupun aktivitas sehari-hari..

Setelah enam kali terapi (T6), terjadi peningkatan kekuatan otot pada seluruh gerakan trunk. Fleksi trunk meningkat dari 3 menjadi 5, ekstensi trunk dari 4 menjadi 5, lateral fleksi dekstra dari 4 menjadi 5, lateral fleksi sinistra dari 3

menjadi 4, dan rotasi dari 3 menjadi 5. Peningkatan ini menunjukkan adanya respons positif dari intervensi fisioterapi yang diberikan, terutama dalam memperkuat otot-otot postural dan stabilisator trunk yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan tubuh dan mendukung fungsi gerak.

Penelitian ini sejalan dengan temuan Renda (2022), yang mengevaluasi efektivitas *Schroth Exercise* pada pasien skoliosis. Dalam penelitian tersebut, dilaporkan adanya peningkatan kekuatan otot trunk setelah enam kali intervensi, antara lain fleksi trunk meningkat dari 2 menjadi 4, ekstensi trunk dari 4 menjadi 5, lateral fleksi sinistra dari 4 menjadi 5, dan rotasi mencapai skor 4. Temuan tersebut memperkuat bahwa intervensi berbasis latihan terapeutik memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot trunk pada pasien skoliosis.

Meskipun pola peningkatan hasil pada penelitian ini serupa dengan penelitian Renda (2022), terdapat perbedaan dalam metode yang digunakan. *Schroth Exercise* cenderung lebih kompleks dan membutuhkan kemampuan koordinasi serta konsentrasi yang lebih tinggi, sehingga penerapannya mungkin lebih sesuai pada pasien dengan kemampuan fungsional lebih baik. Sebaliknya, *Bugnet Exercise* lebih sederhana, dapat dilakukan dengan mudah, dan dapat dikombinasikan dengan korset lumbal untuk memberikan dukungan tambahan pada pasien lanjut usia.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa intervensi *Bugnet Exercise* dengan korset lumbal efektif dalam meningkatkan kekuatan otot trunk pada pasien skoliosis tipe C. Peningkatan terlihat konsisten pada semua gerakan trunk setelah enam kali terapi, sejalan dengan hasil penelitian lain yang menggunakan metode berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa latihan terapeutik, baik melalui *Bugnet Exercise* maupun *Schroth Exercise*, sama-sama memberikan manfaat dalam meningkatkan stabilitas postural, meskipun *Bugnet Exercise* lebih praktis diterapkan pada populasi lansia dengan keterbatasan fisik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil intervensi fisioterapi yang telah dilakukan selama enam kali terapi terhadap pasien Tn. M umur 47 tahun dengan skoliosis tipe c, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Intervensi *Bugnet Exercise* terbukti efektif dalam meningkatkan kekuatan otot postural dan memperbaiki kontrol gerak pada pasien lansia dengan skoliosis. Latihan ini mampu menstimulasi kerja otot-otot stabilisator lumbal secara bertahap dan progresif, sesuai dengan prinsip neuromuscular. Seperti pengukuran LGS yang telah dilakukan adanya peningkatan lingkup gerak refleksi trunk dari 10 cm menjadi 12 cm serta peningkatan ekstensi dari 6 cm menjadi 9 cm.
2. Penggunaan korset lumbal elastis secara bersamaan berperan penting dalam memberikan dukungan eksternal terhadap struktur tulang belakang. korset ini membantu mengurangi beban pada area lumbal dan meningkatkan kenyamanan pasien selama beraktivitas. Seperti evaluasi VAS yang dilakukan pasien mengalami penurunan nyeri dalam 6 kali terapi. Pada nyeri diam  $T1 = 1$  dan  $T6 = 0$ . Pada nyeri tekan menunjukkan penurunan dari  $T1 = 3$  dan  $T6 = 2$ . Sedangkan nyeri gerak menunjukkan penurunan  $T1 = 6$  dan  $T6 = 2$ .
3. Kombinasi antara metode *Bugnet Exercise* dengan korset lumbal memberikan hasil yang signifikan terhadap penurunan keluhan nyeri berdasarkan VAS dan perbaikan Lingkup Gerak Sendi (LGS) serta peningkatan fungsional pasien, meningkatkan kualitas hidup serta kemandirian dalam beraktivitas sehari-hari.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil temuan dan analisis selama proses terapi, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk praktik klinis fisioterapi :

Kombinasi antara *Bugnet Exercise* dan penggunaan korset lumbal elastis terbukti memberikan manfaat terhadap perbaikan postur, pengurangan nyeri, dan peningkatan fungsi gerak pada pasien skoliosis tipe C, khususnya usia lanjut. Oleh karena itu, disarankan agar fisioterapis di klinik atau praktik mandiri mulai mempertimbangkan metode ini sebagai bagian dari intervensi standar, terutama pada pasien dengan keluhan nyeri punggung bawah dan kelainan kurvatur tulang belakang non-progresif.

2. Untuk pasien dan keluarga :

Pasien dianjurkan untuk tetap melanjutkan latihan secara mandiri di rumah sesuai instruksi fisioterapi guna mempertahankan hasil terapi. Penggunaan korset lumbal sebaiknya dilakukan secara disiplin selama aktivitas siang hari dan dilepas saat tidur malam untuk mencegah ketergantungan dan kelemahan otot. Keluarga juga diharapkan turut mendukung proses terapi dengan menciptakan lingkungan yang ergonomis dan memfasilitasi kebutuhan aktivitas pasien.

3. Untuk pemerintah daerah dan pusat layanan Kesehatan :

Mengingat tingginya angka keluhan nyeri punggung dan kemungkinan skoliosis yang belum terdeteksi di masyarakat pedesaan seperti Aceh Tengah, disarankan agar dinas kesehatan atau puskesmas melakukan skrining rutin postur dan edukasi kesehatan tulang belakang pada masyarakat. Program pencegahan sejak dini dapat mengurangi dampak skoliosis terhadap kualitas hidup, khususnya pada usia kerja dan lanjut usia.

## DAFTAR PUSTAKA

- AANS. (2022). *Scoliosis*. American Association of Neurological Surgeons.
- Alrwaily, M. Z., & Alanazi, F. (2021). Cultural Adaptation, Reliability and Validation of the Arabic Örebro Musculoskeletal Pain Questionnaire in Patients With Low Back Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 8(1).
- American Association of Neurological Surgeons. (2023). *Bugnet Exercise*. AANS.
- American Physical Therapy Association (APTA). (2020). Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) APTA. *American Physical Therapy Association*.
- Arikunto, S. (2002). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi. *Jakarta : Rineka Cipta*.
- Arikunto, S. (2007). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek. *Jakarta : Rineka Cipta*.
- Astrov, V., Leitner, S., Grieveson, R., Hanzl-Weiss, D., Mara, I., & Vidovic, H. (2021). How do Economies in EU-CEE Cope with Labour Shortages? *Wiiw Research Report, No. 452, The Vienna Institute for International Economic Studies (Wiiw), February*.
- Az-zahra, F. K., Fadila, A., Fatina, A., Cahya, A. D., Firdaus, A., Fadlurrohman, M. Z., M, N. A. A., & Aryuni, B. A. (2024). Adolescent Idiopathic Scoliosis : A Literatur Review. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(1B). <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i1b.7961>
- Balagué, N., Hristovski, R., Almarcha, M., Garcia-Retortillo, S., & Ivanov, P. C. (2020). Network Physiology of Exercise: Vision and Perspectives. *Frontiers in Physiology*, 11(December). <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.611550>
- Bickley, L. S. (2021). Bates' Pocket Guide to Physical Examination and History Taking 9e. *Lippincott Williams & Wilkins*.
- Dutton, M., Gray, J., Prins, D., Divekar, N., & Tam, N. (2020). Overhead throwing in cricketers: A biomechanical description and playing level considerations. *Journal of Sports Sciences*, 38(10), 1096–1104.
- Fadzan, M., & Bettany-Saltikov, J. (2018). Theories of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Past and Present. *Open Orthop*, 1466–1489. <https://doi.org/10.2174/1874325001711011466>
- Farahbakhsh, F., Massah, A., Hamzehzarghani, H., Yassaie, M., Amjadi, Z., El-Zaeddi, H., & Carbonell-Barrachina, A. A. (2023). Comparative profiling of volatile organic compounds associated to temperature sensitive resistance to wheat streak mosaic virus (WSMV) in resistant and susceptible wheat

- cultivars at normal and elevated temperatures. *Journal of Plant Physiology*, 281, 153903.
- Feng, F., Shen, H., Chen, X., Liu, Z., Chen, J., Li, Q., & Lao, L. (2020). Selective thoracolumbar/lumbar fusion for Syringomyelia-associated scoliosis: a case-control study with Lenke 5C adolescent idiopathic scoliosis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03779-0>
- Frymoyer, J. W., & Wiesel, S. W. (2004). The adult and pediatric spine. *Lippincott Williams & Wilkins*.
- Gunsteren, F. van, van den Bout, T., & Borghuis, J. A. C. J. H. B. (2020). Homepage - Method Bugnet, Muscle Training with Postural Resistance. *BSN Website*. <https://www.stichting-bugnet.eu/en/>
- Hargie, O. (2021). Skilled interpersonal communication: Research, theory and practice. *Routledge*.
- Hebert, C., Parent, E. C., Vaclavik, M., Bourgoin, C., Bouwmeester, M., Cheslock, S., Collins, R., Potgieter, S., Coles, M., & Schreiber, S. (2023). Inventory of Patient-Reported Outcome Measures Used in the Non-Operative Care of Scoliosis: A Scoping Review. *Children*, 10(2), 239.
- Helmus, C. B., Klein, R., & Stephan, C. (2022). The Reliability of the Bad Sobernheim Stress Questionnaire (BSSQbrace) in Adolescents with Scoliosis During Brace Treatment. *Scoliosis*, 1, 1–5.
- Hwang, M., Cheng, D. S., Hah, R. J., & Lantz, J. M. (2023). Postoperative Physical Therapy Following Balloon Kyphoplasty for Management of Vertebral Burst Fracture: A Case Report. *JOSPT Cases*, 3(1).
- Kemenkes RI. (2021). Profil Kesehatan Indonesia 2021. *Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kim, E., Zhang, X., Ferreira, V. S., Banker, J., Iverson, J. K., Sipahigil, A., Bello, M., González-Tudela, A., Mirhosseini, M., & Painter, O. (2021). Quantum Electrodynamics in a Topological Waveguide. *Physical Review X*, 11(1), 11015. <https://doi.org/10.1103/PhysRevX.11.011015>
- Kim, G., Sammak, S. El, Michalopoulos, G. D., Mualem, W., Pinter, Z. W., Freedman, B. A., & Bydon, M. (2023). Comparison of surgical interventions for the treatment of early-onset scoliosis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(April), 342–357. <https://doi.org/10.3171/2022.8.PEDS22156.J>
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2020). Therapeutic exercise: foundations and techniques. *Fa Davis*.
- Langevin, P., Desmeules, F., Lamothe, M., Robitaille, S., & Roy, J. S. (2023). Comparison of 2 manual therapy and exercise protocols for cervical

- radiculopathy: A randomized clinical trial evaluating short-term effects. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 45(1), 4–17. <https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5211>
- Li, M., Nie, Q., Liu, J., & Jiang, Z. (2024). Prevalence of scoliosis in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Pediatrics*, 12(1), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1399049>
- 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. *Bachelor's Thesis, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Maeda, Y., Nagura, T., Nakamura, M., & Watanabe, K. (2023). Automatic measurement of the Cobb angle for adolescent idiopathic scoliosis using convolutional neural network. *Scientific Reports*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41821-y>
- Maenhout, A. G., Palmans, T., De Muynck, M., De Wilde, L. F., & Cools, A. M. (2022). The impact of rotator cuff tendinopathy on proprioception, measuring force sensation. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 21(8), 1080–1086. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2011.07.006>
- Magee, D. J., Schutzer-Weissmann, J., Pereira, E. A. C., & Brown, M. R. D. (2021). Neuromodulation techniques for cancer pain management. *Current Opinion in Supportive and Palliative Care*, 15(2), 77–83.
- Mahanani, A., waskito Prabowo, B., Fakhurreza, M., & Faesol, A. (2023). Studi Kasus Prosedur Pemeriksaan Radiografi Vertebrae Thoracolumbal Dengan Klinis Skoliosis Di Instalasi Radiologi Rsud Karanganyar. *Jurnal Cahaya Mandalika ISSN 2721-4796 (Online)*, 4(3), 854–859.
- Matsumoto, H., Shiraishi, K., Azuma, H., Inoue, K., Uemura, H., Eto, M., Ohyama, C., Ogawa, O., Kikuchi, E., & Kitamura, H. (2020). Clinical practice guidelines for bladder cancer 2019 update by the Japanese Urological Association: summary of the revision. *International Journal of Urology*, 27(9), 702–709.
- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. (2020). Clinically Oriented Anatomy. *Wolters Kluwer Health*.
- Negrini, S., Di, F., Francesco, F., Rebagliati, G., Zaina, F., & Donzelli, S. (2022). Predicting final results of brace treatment of adolescents with idiopathic scoliosis : first out - of - brace radiograph is better than in - brace radiograph — SOSORT 2020 award winner. *European Spine Journal*, 31(12), 3519–3526. <https://doi.org/10.1007/s00586-022-07165-3>
- Negrini, S., Donzelli, S., Aulisa, A. G., Czaprowski, D., Schreiber, S., de Mauroy, J. C., Diers, H., Grivas, T. B., Knott, P., Kotwicki, T., Lebel, A., Marti, C.,

- Maruyama, T., O'Brien, J., Price, N., Parent, E., Rigo, M., Romano, M., Stikeleather, L., ... Zaina, F. (2018). 2016 SOSORT guidelines: Orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. In *Scoliosis and Spinal Disorders* (Vol. 13, Issue 1). Scoliosis and Spinal Disorders. <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0145-8>
- Negrini, S., Donzelli, S., Negrini, A., Parzini, S., Romano, M., & Zaina, F. (2019). Specific exercises reduce the need for bracing in adolescents with idiopathic scoliosis: A practical clinical trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 62(2), 69–76. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rehab.2018.07.010>
- Palazzo, C., Montigny, J.-P., Barbot, F., Bussel, B., Vaugier, I., Fort, D., Courtois, I., & Marty-Poumarat, C. (2025). Effects of bracing in adult with scoliosis: a retrospective study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(1), 187–190.
- Papadakis, M. A., McPhee, S. J., & Rabow, M. C. (2022). Medical Diagnosis & Treatment. *Mc Graw Hill: San Francisco, CA, USA*.
- Perdosri. (2021). Pendekatan Terapi Fisik pada Osteoartriti. *Jakarta, Perhimpunan Dokter Spesialis Rehabilitasi Medik Indonesia (PERDOSRI)*.
- Potter, P. A., Perry, A. G., Stockert, P. A., & Hall, A. (2021). Fundamentals of nursing-e-book. *Elsevier Health Sciences*.
- Renda, H. D. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Modalitas Infra Red (Ir) Dan Metode Schroth Pada Kondisi Scoliosis. *Diss. Universitas Widya Husada Semarang*.
- Romijn, A. A., & Helmus, D. G. Y. (2020). Bugnet Method: Posture Resistance Therapy. *Journal of Clinical Neuromuscular Disease*, 98(1).
- Romijn, A. A., Helmus, D. G. Y., & Van Geene, S. F. (2021). Bugnet Method. *Clinical Neuromuscular*.
- Safitri, R. A., Vandeweyer, D., Deruytter, D., Meijer, N., Coudron, C. L., Banach, J. L., & van der Fels-Klerx, H. J. (2024). Exploring potential uses of insect frass for agricultural production considering its nutrients, and chemical and microbiological safety. *Journal of Insects as Food and Feed*, 11(17), 167–190. <https://doi.org/10.1163/23524588-00001224>
- Schleip, R., Wilke, J., & Baker, A. (2021). Fascia in Sport and Movement. *Jessica Kingsley Publishers*.
- Schmitz, T. J., & O'Sullivan, S. B. (2019). Examination of coordination and balance. *Fa Davis*.
- Schwartz, M. H., Kidziński, Ł., Yang, B., Hicks, J. L., Rajagopal, A., & Delp, S. L. (2020). Deep neural networks enable quantitative movement analysis using single-camera videos. *Nature Communications*, 11(1), 1–10.

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-17807-z>

Scoliosis Research Society. (2023). *Scoliosis Research Society*.

Seleviciene, V., Cesnaviciute, A., Strukcinskiene, B., Marcinowicz, L., Strazdiene, N., & Genowska, A. (2022). Physiotherapeutic scoliosis-specific exercise methodologies used for conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis, and their effectiveness: an extended literature review of current research and practice. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9240.

Setiawan, A. P. (2018). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Skoliosis pada Mahasiswa diatas 18 Tahun. *Universitas Trisakti*.

Standring, S. (2021). Gray's Anatomy, 39th Edition: The Anatomical Basis of Clinical Practice. In *AJNR: American Journal of Neuroradiology* (Vol. 26, Issue 10, pp. 2703–2704).

Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. *Bandung : Alfabeta*.

Urban, J. P. G., & Roberts, S. (2020). Degeneration of the intervertebral disc. *Arthritis Res Ther*, 5(3), 120.

Vergroesen, P.-P. A. (2022). Intervertebral Disc Biomechanics. *Amsterdam UMC Research Portal*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824481-4.00028-7>

Wahyuni, S. (2018). Penentuan Kondisi Tulang Femur Menggunakan Analisis Tekstur Pada Citra Digital. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(2), 173–190.

Wijaya, D. T., Tanudjaja, D. B. B., & Yuwono, E. C. (2021). Perancangan Konten Media Sosial Instagram Edukasi Skoliosis Untuk Orang Tua Masa Kini. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(18), 3.

Wilke, H. J., Herkommer, A., Werner, K., & Liebsch, C. (2020). In vitro Analysis of the Intradiscal Pressure of the Thoracic Spine. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 8(June), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2020.00614>

World Confederation for Physical Therapy (WCPT). (2021). World Physiotherapy Congress 2021. *World Physiotherapy Congress*.

World Health Organization. (2020). Constitution of the World Health Organization edisi ke-49. *World Health Organization*.

World Health Organization. (2021). *Rehabilitation in Health Systems: Guide for Action*.

World Health Organization. (2023). *Musculoskeletal Health*.

You, M.-J., Lu, Z.-Y., Xu, Q.-Y., Chen, P.-B., Li, B., Jiang, S.-D., Jiang, L.-S., Xia, J., & Zheng, X.-F. (2024). Effectiveness of physiotherapeutic scoliosis-

specific exercises on three-dimensional spinal deformities in patients with adolescent idiopathic scoliosis: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*.

- Zein, R. H., Ismaningsih, I., Muawanah, S., Valzon, M., & Sartika, W. (2025). Implementasi Model Latihan Core Stabilization dan Schroth Method dalam Mengatasi Back Pain pada Remaja dengan Skoliosis. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 7(1), 148–154.
- Zhang, T., Zhu, C., Zhao, Y., Zhao, M., Wang, Z., Song, R., Meng, N., Sial, A., Diwan, A., & Liu, J. (2022). Deep Learning Model to Classify and Monitor Idiopathic Scoliosis in Adolescents using a Single Smartphone Photograph. *JAMA Network Open*, 6(8), e2330617–e2330617.

## LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

*(Informend Consent)*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama (insial) : Tn. M

Alamat : Lr. Sara Rasa Jalan Lintang, Takengon, Aceh Tengah

Dengan ini menyatakan bersedia dan tidak keberatan menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa program studi fisioterapi fakultas vokasi universitas Muhammadiyah aceh dengan judul “Penatalaksanaan Fisioterapi Menggunakan Bugnet Exercise dan Bantuan Korset Lumbal Pada Kasus Skoliosis Tipe C”.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sukarela tanpa paksaan dari pihak manapun dan kiranya dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Takengon, 02 Juli 2025

Ttd responden,



(.Mahda.....)



## LAPORAN STATUS KLINIK

NAMA MAHASISWA : Ayuna Rizka  
N.I.M. : 2208010004  
TEMPAT PRAKTEK :  
PEMBIMBING :  
=====

Tanggal Pembuatan Laporan :  
Kondisi / kasus : FTA/FT B/FT C/FT D/FT E

### I. KETERANGAN UMUM PENDERITA

Nama : In. m  
Umur : 47 tahun  
Jenis Kelamin : Laki - laki  
Agama : Islam  
Pekerjaan : Petani dan petugas PLU  
Alamat : Lr. Sararara . Jl. lintang  
Tarangan. Aceh Tengah

### II. DATA-DATA MEDIS RUMAH SAKIT

A. DIAGNOSIS MEDIS :  
Scoliosis Tipe C

B. CATATAN KLINIS :  
(Hasil MRI/CT SCAN/RONGENT, EMG, EEG, EKG, LABORATORIUM, dll Yang terkait dengan Permasalahan Fisioterapi ).

C. TERAPI UMUM ( GENERAL TREATMENT ) :

(Obat-obatan, Tindakan medis dll)

fisioterapi

D. RUJUKAN FISIOTERAPI DARI DOKTER :

Tolong berikan fisioterapi pada pasien ini

III. SEGI FISIOTERAPI

TANGGAL : \_\_\_\_\_

A. ANAMNESIS ( AUTO / HETERO )

1. KELUHAN UTAMA :

(Satu atau lebih gejala dominan yang mendorong penderita mencari pertolongan)

Pasien mengeluhkan nyeri di area punggung bawah, terutama saat duduk terlalu lama dan berjalan. Suhu

2. RIWAYAT PENYAKIT SEKARANG :

(Lokasi, Kualitas, Waktu, Sifat, Faktor yang memperberat dan memperingan, manifestasi lain yang menyertai, Aktualisasi keluhan, Pertolongan sebelumnya, Pemeriksaan sebelumnya, Penyebab sakit menurut penderita, Pengaruh terhadap kehidupan)

Pasien dengan usia 47 tahun datang dengan keluhan nyeri pada punggung bawah yang dirasakan sesat kurang lebih 3 tahun yang lalu. Keluhan awal muncul dengan intensitas nyeri yang cukup berat hingga menyebabkan pasien harus dirujuk dan dirawat di rumah sakit.

## 3. RIWAYAT PENYAKIT DAHULU :

(Penyakit penyakit yang pernah dialami)

pernah tersakit saat bekerja

## 4. RIWAYAT PENYAKIT PENYERTA :

(Penyakit yang lain yang menyertai)

- Asam urat- Gerd

## 5. RIWAYAT PRIBADI ( KETERANGAN UMUM PENDERITA ) :

(Pekerjaan, Hobi, keyakinan, Psikologis dll)

Pasien merupakan seorang petani dan  
pelugas PLN

## 6. RIWAYAT KELUARGA :

(Penyakit yang diturunkan, misalnya, DM, TBC dll)

Tidak diturunkan

## 7. ANAMNESIS SISTEM :

| Sistem           | Keterangan<br>( Tidak dikeluhkan, dalam Batas Normal ) |
|------------------|--------------------------------------------------------|
| Kepala & Leher   | Dalam batas normal                                     |
| Kardiovaskuler   | pasien tidak memiliki keluhan gangguan pada jantung    |
| Respirasi        | pasien tidak mengeluh adanya sesak nafas               |
| Gastrointestinal | BAB lancar, tidak ada keluhan                          |

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Urogenital      | BAK lancar dan terkontrol                                               |
| Muskuloskeletal | Adanya nyeri di bagian otot paraspinal, latissimus dorsi, erector spine |
| Nervorum        | Adanya nyeri gerak pada bagian pinggang hingga ASB                      |

## B. PEMERIKSAAN

### 1. PEMERIKSAAN FISIK

#### 1.1. TANDA - TANDA VITAL :

- a) Tekanan darah : 130 / 90 MMHg
- b) Denyut Nadi : 73 X/Mnt
- c) Pernapasan : 24 X/Mnt
- d) Temperatur : 36° °C
- e) Tinggi Badan : 165 kg, cm
- f) Berat Badan : 90 cm kg

#### 1.2. INSPEKSI ( Statis & Dinamis ) ( Posture, Bengkok, Gait, Tropic Change, dll )

##### Statis :

Terlihat adanya deviasi lateral tulang belakang membentuk kurva tipe C dengan convexitas ke kiri

##### Dinamis :

- saat berjalan terlihat pola langkah tidak seimbang
- saat melakukan aktivitas sehari-hari pasien cenderung mengompensasi dengan memiringkan tubuh ke sisi tertentu pada saat membungkuk maupun tengkurap
- Adanya nyeri pada punggung bawah

#### 1.3. PALPASI ( Nyeri, Spasme, Suhu Lokal, Tonus, Bengkok, dll )

terdapat spasme pada otot paraspinal, latissimus dorsi, dan erector spine

#### 1.4. PERKUSI ( Refleks Fisiologis ) :

Tidak dilakukan

### 1.5. AUSKULTASI (Mendengar : Ronchi, Sistole dll)

Tidak dilakukan

### 1.6. GERAKAN DASAR :

#### a) Gerak Aktif :

| Gerakan                | nyeri | Kekuatan otot |
|------------------------|-------|---------------|
| Flexi trunk            | +     | minimal       |
| Ekstensi trunk         | +     | minimal       |
| Lateral Flexi dekstra  | +     | minimal       |
| Lateral Flexi sinistra | +     | minimal       |
| Rotasi                 | +     | minimal       |

#### b) Gerak Pasif :

| Gerakan                | nyeri | Kekuatan otot |
|------------------------|-------|---------------|
| Flexi trunk            | +     | Maksimal      |
| Ekstensi trunk         | +     | Maksimal      |
| Lateral flexi dekstra  | +     | Maksimal      |
| Lateral Flexi sinistra | +     | Maksimal      |
| Rotasi                 | +     | Maksimal      |

#### c) Gerak Isometrik Melawan Tahanan :

Pasien dapat melakukan Gerakan Flexi, ekstensi dan rotasi, maupun melawan tahanan minimal

### 1.7. KOGNITIF, INTRA PERSONAL & INTER PERSONAL :

(pengetahuan, kesadaran, intelegensi, /komunikasi /berinteraksi dengan orang lain dll)

- Kognitif : memori pasien baik, dapat berkomunikasi dengan baik
- Intrapersonal : pasien memiliki semangat tinggi dan kooperatif
- Interpersonal : berkomunikasi dengan terapis baik dan kooperatif

### 1.8. KEMAMPUAN FUNGSIONAL & LINGKUNGAN AKTIVITAS :

#### a) Kemampuan Fungsional Dasar :

Pasien mampu melakukan aktivitas fungsional dasar seperti berdiri, berjalan, duduk, namun ada batasan tertentu

## b) Aktivitas Fungsional :

Aktivitas saat bekerja jadi terganggu  
karena adanya nyeri pada pinggang

## c) Lingkungan Aktivitas :

Lingkungan pasien sangat mendukung  
keembuhan pasien

## 2. PEMERIKSAAN SPESIFIK (FT A / FT B / FT C / FT D / FT E \*)

## 2.1. Nyeri (VAS, VDS, DII)

Nyeri Tekan = 2

Diam. = 3

Berak. = 6

## 2.2. MMT

3 = otot dapat berkontraksi dan menggerakkan  
bagian tubuh secara penuh melawan  
gaya gravitasi

## 2.3. LGS

Terlampir dibelakang

> LGS Aktif

| Gerakan                | Nyeri | Ekuasi dan dot |
|------------------------|-------|----------------|
| Flexi trunk            | +     | minimal        |
| Ekstensi trunk         | +     | minimal        |
| Lateral Flexi dekstra  | +     | minimal        |
| Lateral Flexi sinistra | +     | minimal        |
| Rotasi                 | +     | minimal        |

> LGS pasif

| Gerakan                | Nyeri | Ekuasi dan dot |
|------------------------|-------|----------------|
| Flexi trunk            | +     | maksimal       |
| Ekstensi trunk         | +     | maksimal       |
| Lateral Flexi dekstra  | +     | maksimal       |
| Lateral Flexi sinistra | +     | maksimal       |
| Rotasi                 | +     | maksimal       |

#### 2.4. Antropometri

Tidak dilakukan

#### 2.5. Test Khusus sesuai Kelainan / Penyakit / Gangguan

a. skotometer, adalah alat non-invasif yang digunakan untuk mengukur derajat rotasi batang tubuh, yang dapat menjadi indikator awal adanya skoliosis.

b. Adam's Forward Bend test, adalah pemeriksaan yang digunakan untuk mendeteksi adanya kelainan bentuk tulang belakang.

c. Test Petric, adalah pemeriksaan yang digunakan untuk mengevaluasi gangguan pada sendi panggul, sakroliaka.

d.

#### C. DIAGNOSIS FISIOTERAPI

##### 1. Impairment

- Adanya nyeri pada punggung bawah
- stabilitas postural terganggu

## 2. Functional Limitations

Pasien mampu melakukan ADL

## 3. Disability / Participation Restrictions

pasien mampu dalam melakukan aktivitas sosial

## D. PROGRAM / RENCANA FISIOTERAPI

## 1. TUJUAN :

## a. Jangka Pendek

- Mengurangi nyeri punggung bawah
- Meningkatkan kekuatan otot

## b. Jangka Panjang

- Melanjutkan jangka pendek
- Mengurangi ketergantungan pada bantuan gerak saat melakukan aktivitas seperti menungkat dan bergerak
- Mengurangi nyeri dan spasme

## 2. TINDAKAN FISIOTERAPI :

## a. Teknologi Fisioterapi :

## 1) Teknologi Alternatif :

- ~~IR~~ TENS

- US

- IR

## 2) Teknologi Yang Dilaksanakan :

(Jelaskan argumentasi / alasan mengapa ini yang dilaksanakan)

## - IR (Infra red)

Adalah terapi yang menggunakan gelombang elektromagnetik infra red untuk memanaskan kulit. Tujuannya adalah untuk mengurangi nyeri, memperbaiki gerak sendi dan meningkatkan peredaran darah dengan panjang gelombang antara  $4 \times 10^4 \text{ Hz}$  dan  $7.5 \times 10^4 \text{ Hz}$ .

## b. Edukasi (Mengajarkan ttg koreksi posture, dll)

- Penggunaan korset lumbal saat beraktivitas
- Hindari membungkuk terlalu lama.
- Latihan dengan tingkat saat posisi berdiri

## 3. RENCANA EVALUASI:

- IR
- Bugnet Exercise
- Korset Elastis lumbal

### E. PROGNOSIS :

|                   |                                        |         |
|-------------------|----------------------------------------|---------|
| Quo ad Vitam      | : (Mengetahui hidup matinya penderita) | : bonam |
| Quo ad Sanam      | : (Mengetahui penyembuhan)             | : bonam |
| Quo ad Fungsionam | : (Ditinjau dari segi fungsi)          | : sanam |
| Quo ad Cosmeticam | : (Ditinjau dari segi Kosmetik)        | : bonam |

### F. PELAKSANAAN FISIOTERAPI :

1. Hari: Rabu Tanggal: 2 - Juli - 2024 (Th. 2024 / Th. ....)

#### > Infra red (IR)

- Persiapan alat : cek alat dan lampu apakah berfungsi dengan baik, pasien dijelaskan mengenai prosedur terapi dan diminta melepaskan pakaian pada area yang akan diterapi
- Posisi pasien : pasien diposisikan terentang diatas bed dengan selimut pasien, area tubuh yang akan diterapi dibuka dan dipartikan bersih dan kering
- Posisi terapis : Terapis berada disamping bed pasien
- Pelaksanaan : Arahkan infra red dan kulit pasien sekitar 30-45 cm dengan waktu terapi 15-20 menit. Pasien ditanya secara berkala apakah terasa terlalu panas atau tidak nyaman.

#### > Bugnet Exercise terentang:

- Posisi pasien : pasien dalam posisi terentang diatas bed, memegang tongkat dengan kedua tangan, posisi lengan lurus keatas kepala Jarak antar tangan selebar bahu
- Posisi terapis : Berada disamping pasien
- Pelaksanaan : pasien diarahkan secara perlahan mengangkat tongkat ke arah atas kepala hingga lengan mendekati bed, gerakan dilakukan tanpa menekuk siku dan tetap menjaga tangan lurus. Jaga agar punggung tetap rata diatas bed. Tahan posisi awal dengan perlahan. Lakukan 8-12 repetisi dalam 2-3 set, tergantung kemampuan pasien dan respon tubuh.

### ➤ Bugnet Exercise duduk:

- Posisi pasien : pasien dalam posisi duduk tegak diatas kursi dan memegang tongkat horizontal didepan dada.
- posisi terapis : Berada disamping pasien
- pelaksanaan : pasien diarahkan untuk menggeser berat badan secara perlahan ke satu sisi (misalnya kekanan), dengan menago tulang belakang tetap tegak dan tidak condong. Tahan posisi 3-5 detik lalu Perlahan kembali ke tengah. Lanjutkan dengan menggeser berat badan ke sisi sebaliknya dengan control yang sama. pastikan pantat tidak terangkat. Lakukan 10-15 kali pengulangan ke kanan dan ke kiri.

### ➤ Bugnet exercise berdiri:

- Posisi Pasien : pasien dalam posisi berdiri tegak diatas lantai dengan kaki dibuka selebar bahu, berat badan terbagi merata kanan dan kiri. Kedua tangan memegang tongkat didepan tubuh, lengan lurus, tongkat sejajar dengan lantai. posisi bahu dan siku rileks, tidak tegang.
- Posisi terapis : berada disamping pasien
- pelaksanaan : pasien diarahkan secara perlahan mengangkat kedua lengan keatas, membawa tongkat kearah atas kepala dengan menago lengan tetap lurus. Gerakan dilakukan secara simetris dan tahan selama 3-5 detik. lalu Perlahan turunkan tongkat kembali keposisi awal, dengan kontrol otot penuh. lakukan 8-12 kali selama 2-3 set

- Evaluasi ke 2: Selasa, 9 Juli 2025  
Modifikasi : IR dan Bugnet Exercise

- Evaluasi ke 3: Jumat, 11 Juli 2025  
Modifikasi : IR dan Bugnet Exercise

- Evaluasi ke 4: Selasa, 15 Juli 2025  
Modifikasi : IR dan Bugnet Exercise

- Evaluasi ke 5: Jumat, 18 Juli 2025  
Modifikasi : IR dan Bugnet Exercise

- Evaluasi ke 6: Senin, 21 Juli 2025  
Modifikasi : IR dan Bugnet Exercise

## G. EVALUASI:

### > Evaluasi Var

| Myeri | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| Diam  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| Tekan | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  |
| Gerak | 1  | 6  | 6  | 6  | 4  | 2  |

### > Evaluasi MM

| Gerakan                | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Flexi trunk            | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 5  |
| Ekstensi trunk         | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  |
| Lateral flexi dekstra  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  |
| Lateral flexi sinistra | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  |
| Rotasi                 | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 5  |

> Evaluasi LGS

| Gerakan                 | Patokan                         | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
|-------------------------|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Fleksi trunk            | C7 - S1                         | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 |
| Ekstensi trunk          | C7 - S1                         | 6  | 8  | 8  | 8  | 9  | 9  |
| lateral Fleksi dekstra  | ujung sari tengah hingga lantai | 13 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 |
| lateral Fleksi sinistra | ujung sari tengah hingga lantai | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 15 |

H. HASIL EVALUASI TERAKHIR :

Setelah menjalani program fisioterapi selama 2 minggu dengan frekuensi 2x seminggu, pasien menunjukkan adanya peningkatan fungsional yang signifikan dengan pendekatan Bugnet exercise dan bantuan korset lumbal

I. CATATAN PEMBIMBING PRAKTEK :

- Agar lebih menguasai Anatomi
- Agar lebih Percaya diri dalam menangani pasien.
- Sosial & edukasi untuk pasien Batik.

Takengon, 24 - Juli - 2025.



PEMBIMBING

*[Signature]*

ZAHARA . SST.FT . M.k.m

NIP. 197919790921200122002.

1. Tes khusus



## 2. Penatalaksanaan

