

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kesehatan muskuloskeletal merupakan salah satu komponen penting dalam menunjang kualitas hidup, kemampuan fungsional, serta produktivitas seseorang. Pada masa remaja, sistem muskuloskeletal mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat sehingga rentan mengalami berbagai gangguan postural apabila tidak didukung oleh kondisi fisik yang baik. Salah satu permasalahan yang saat ini banyak menjadi perhatian adalah *sagittal alignment* tulang belakang, yaitu keseimbangan kurvatura fisiologis tulang belakang pada bidang sagital yang meliputi *thoracic kyphosis* dan *lumbar lordosis*.

Gangguan pada *sagittal alignment* tulang belakang berkaitan dengan distribusi beban tubuh yang menjadi kurang seimbang sehingga dapat meningkatkan risiko nyeri punggung, gangguan stabilitas tubuh, penurunan efisiensi gerak, bahkan deformitas postural apabila berlangsung dalam jangka panjang. Oleh karena itu, menjaga keseimbangan alignment tulang belakang sejak usia remaja merupakan salah satu upaya preventif dalam mencegah gangguan muskuloskeletal pada masa dewasa (WHO, 2022).

Menurut WHO (2022), gangguan muskuloskeletal merupakan penyebab utama disabilitas di dunia dengan jumlah penderita sekitar 1,71 miliar orang. *Low back pain* menjadi penyebab disabilitas nomor satu di lebih dari 160 negara. Fenomena tersebut

menunjukkan bahwa masalah muskuloskeletal juga mulai banyak ditemukan pada kelompok usia remaja akibat perilaku sedentari, rendahnya aktivitas fisik, serta postur tubuh yang kurang baik.

Penelitian Li et al. (2022) menunjukkan bahwa kebiasaan *poor sitting posture* memiliki hubungan dengan perubahan **sagittal spinal alignment** pada remaja. Posisi duduk membungkuk dalam waktu lama berkaitan dengan meningkatnya tekanan pada daerah torakal dan lumbal sehingga kondisi tersebut berpotensi berhubungan dengan perubahan kurvatura fisiologis tulang belakang.

Fenomena gangguan postur tubuh juga ditemukan pada lingkungan pondok pesantren di Indonesia. Santri menghabiskan sebagian besar waktunya untuk belajar, menghafal Al-Qur'an, mengaji, dan mengikuti kajian dalam posisi duduk selama beberapa jam setiap hari. Aktivitas tersebut umumnya dilakukan secara berulang dalam posisi duduk bersila atau membungkuk sehingga berkaitan dengan meningkatnya beban statis pada otot punggung dan tulang belakang. Apabila kondisi tersebut berlangsung dalam waktu yang lama tanpa diimbangi dengan kebugaran fisik yang baik, maka kondisi tersebut diduga memiliki hubungan dengan munculnya gangguan muskuloskeletal dan perubahan postur tubuh.

Penelitian ergonomi pada santri menunjukkan bahwa posisi duduk yang tidak ergonomis memiliki hubungan dengan munculnya keluhan muskuloskeletal pada area leher, bahu, punggung, pinggang, dan bokong (Ramadhan et al., 2022). Posisi tubuh yang membungkuk dalam durasi panjang juga berkaitan dengan meningkatnya tekanan pada segmen torakal dan lumbal sehingga berpotensi berhubungan dengan

keseimbangan kurvatura fisiologis tulang belakang. Selain itu, penggunaan meja belajar yang tidak sesuai dengan dimensi tubuh santri menyebabkan posisi fleksi batang tubuh menjadi lebih besar sehingga berkaitan dengan meningkatnya keluhan muskuloskeletal. Apabila kondisi tersebut berlangsung secara terus-menerus selama masa pertumbuhan, maka berpotensi berkaitan dengan perubahan *sagittal alignment* tulang belakang.

Selain faktor ergonomi, aktivitas fisik juga memiliki hubungan dengan kesehatan muskuloskeletal remaja. Aktivitas fisik yang rendah berkaitan dengan menurunnya daya tahan otot *core*, sehingga kemampuan tubuh dalam mempertahankan stabilitas postural menjadi berkurang. Di sisi lain, kurangnya latihan peregangan berkaitan dengan menurunnya fleksibilitas lumbopelvic, sehingga gerakan pelvis menjadi lebih terbatas dan berkaitan dengan perubahan kurvatura tulang belakang. Kedua kondisi tersebut diduga memiliki hubungan dengan perubahan keseimbangan *sagittal alignment* selama masa pertumbuhan (Li et al., 2022; Yildirim et al., 2022).

Daya tahan otot *core* merupakan kemampuan otot abdominal, multifidus, erector spinae, diafragma, dan *pelvic floor* untuk mempertahankan kontraksi dalam jangka waktu tertentu guna menjaga stabilitas batang tubuh. Daya tahan otot *core* yang baik berkaitan dengan kemampuan mempertahankan posisi tulang belakang tetap stabil saat melakukan aktivitas statis maupun dinamis. Sebaliknya, rendahnya daya tahan otot *core* berkaitan dengan meningkatnya kelelahan postural sehingga diduga memiliki hubungan dengan perubahan kurvatura tulang belakang.

Penelitian Yildirim et al. (2022) menunjukkan bahwa individu yang memiliki kemampuan *core stability* yang lebih baik cenderung menunjukkan kontrol postural yang lebih baik pula. Temuan tersebut mengindikasikan adanya hubungan antara kondisi otot *core* dengan keseimbangan *sagittal alignment* tulang belakang.

Selain daya tahan otot *core*, fleksibilitas lumbopelvic juga diduga memiliki hubungan dengan keseimbangan pelvis dan kurvatura fisiologis tulang belakang. Penurunan fleksibilitas *hamstring*, *hip flexor*, maupun otot lumbar berkaitan dengan perubahan *pelvic tilt* yang selanjutnya berhubungan dengan perubahan *lumbar lordosis*. Penelitian Cejudo et al. (2022) menemukan bahwa keterbatasan fleksibilitas ekstremitas bawah memiliki hubungan dengan sagittal spinal misalignment pada anak dan remaja. Oleh karena itu, pengukuran fleksibilitas lumbopelvic menjadi bagian penting dalam penelitian ini.

Hubungan antara daya tahan otot *core*, fleksibilitas lumbopelvic, dan *sagittal alignment* menunjukkan bahwa stabilitas otot dan kemampuan gerak sendi bekerja secara sinergis dalam mempertahankan postur tubuh. Remaja pondok pesantren yang memiliki aktivitas duduk dalam waktu lama diduga memiliki daya tahan otot *core* dan fleksibilitas lumbopelvic yang bervariasi, sehingga menarik untuk dikaji apakah kondisi tersebut memiliki hubungan dengan *sagittal alignment* tulang belakang. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel independen dengan *sagittal alignment* tulang belakang pada remaja Pondok Pesantren Darul Hufadz (Li et al., 2022; González-Gálvez et al., 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daya tahan otot *core*, fleksibilitas lumbopelvic, dan keseimbangan postural masing-masing memiliki hubungan dengan kondisi tulang belakang. Namun demikian, penelitian yang mengkaji hubungan ketiga variabel tersebut secara bersamaan pada populasi remaja pondok pesantren masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian dilakukan pada atlet, siswa sekolah umum, maupun pasien dengan gangguan muskuloskeletal (Li et al., 2022; Yildirim et al., 2022).

Secara akademik, penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian ilmu keolahragaan mengenai hubungan antara daya tahan otot *core*, fleksibilitas lumbopelvic, dan *sagittal alignment* tulang belakang. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan program latihan preventif berbasis *core stability*, latihan fleksibilitas, serta edukasi ergonomi bagi santri untuk menjaga kesehatan postur tubuh (WHO, 2022; BPS, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan daya tahan otot *core* dan fleksibilitas lumbopelvic terhadap *sagittal alignment* tulang belakang pada remaja Pondok Pesantren Darul Hufadz.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan ilmu keolahragaan, khususnya mengenai hubungan daya tahan otot *core*, fleksibilitas lumbopelvic, dan *sagittal alignment* tulang belakang pada remaja. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih banyak dilakukan pada atlet, pasien skoliosis, atau siswa sekolah umum, penelitian ini berfokus pada remaja pondok pesantren yang memiliki karakteristik aktivitas belajar dengan posisi duduk statis dalam waktu lama.

Karakteristik tersebut menjadi alasan penting untuk mengkaji hubungan faktor-faktor kondisi fisik dengan keseimbangan postural (Li et al., 2022; Ramadhan et al., 2022).

Hasil penelitian diharapkan menjadi dasar dalam penyusunan program latihan berbasis *core stability*, latihan fleksibilitas lumbopelvic, serta edukasi ergonomi bagi santri sebagai upaya promotif dan preventif untuk menjaga kesehatan muskuloskeletal dan mempertahankan alignment tulang belakang selama masa pertumbuhan (WHO, 2022; Yildirim et al., 2022).

Berdasarkan fenomena, data empiris, penelitian terdahulu, dan *research gap* yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa *sagittal alignment* tulang belakang pada remaja merupakan aspek penting yang perlu mendapat perhatian. Daya tahan otot *core* dan fleksibilitas lumbopelvic diduga memiliki hubungan dengan keseimbangan postural. Oleh karena itu, penelitian mengenai hubungan daya tahan otot *core* dan fleksibilitas lumbopelvic terhadap *sagittal alignment* tulang belakang pada remaja Pondok Pesantren Darul Hufadz perlu dilakukan untuk memberikan bukti ilmiah mengenai keterkaitan antarvariabel tersebut sebagai dasar penyusunan program pencegahan gangguan postural.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Adanya Hubungan *Sagittal alignment* tulang belakang pada remaja pondok pesantren akibat aktivitas duduk dalam waktu lama dan kebiasaan postur yang kurang ergonomis.

2. Daya tahan otot *core* dan fleksibilitas *lumbopelvic* pada remaja pondok pesantren diduga belum optimal sehingga berpotensi memengaruhi stabilitas dan keseimbangan postur tubuh.
3. Belum terdapat data empiris yang jelas mengenai hubungan daya tahan otot *core* dan fleksibilitas *lumbopelvic* terhadap perubahan *sagittal alignment* tulang belakang pada remaja pondok pesantren.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas dari fokus penelitian, maka penelitian ini dibatasi pada beberapa hal berikut:

1. Penelitian hanya pada remaja pondok pesantren dengan variabel daya tahan otot *core*, fleksibilitas *lumbopelvic*, dan *sagittal alignment* tulang belakang..
2. Pengukuran menggunakan tes fisik dan metode non-invasif tanpa pemeriksaan medis lanjutan seperti *X-ray* atau *MRI*.
3. Penelitian hanya menganalisis pengaruh antar variabel tanpa membahas faktor lain atau intervensi latihan secara mendalam.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat hubungan daya tahan otot *core* terhadap perubahan *sagittal alignment* tulang belakang pada remaja pondok pesantren?
2. Apakah terdapat hubungan fleksibilitas *lumbopelvic* terhadap perubahan *sagittal alignment* tulang belakang pada remaja pondok pesantren?

3. Apakah terdapat hubungan secara simultan antara daya tahan otot *core* dan fleksibilitas *lumbopelvic* terhadap perubahan *sagittal alignment* tulang belakang pada remaja pondok pesantren?

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu keolahragaan, khususnya terkait hubungan daya tahan otot *core* dan fleksibilitas *lumbopelvic* terhadap *sagittal alignment* tulang belakang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi ilmiah serta menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya yang relevan.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat sebagai dasar penyusunan program latihan untuk meningkatkan postur tubuh remaja, khususnya di lingkungan pondok pesantren. Selain itu, hasilnya dapat digunakan sebagai acuan bagi pendidik dan praktisi dalam upaya pencegahan gangguan postur.

Intelligentia - Dignitas