

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tekanan darah adalah sejumlah gaya yang bekerja setiap satuan luas dinding luas pembuluh darah. Tekanan darah biasanya dinyatakan dalam satuan mmHg jika pemeriksaan menggunakan manometer air raksa, artinya gaya yang bekerja cukup untuk mendorong kolom air raksa melawan gravitasi yang diukur dalam satuan mmHg (Guyton, 2007). Tekanan yang dimaksud adalah tekanan arteri. Tekanan tertinggi yang terjadi selama ejeksi jantung disebut tekanan darah sistolik (TDS), sedangkan tekanan terendah dalam satu siklus jantung adalah tekanan darah diastolik (TDD) (Burnside, 1995). Menurut *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention 2003* tekanan darah normal pada orang dewasa (usia ≥ 18 tahun) adalah < 120 mmHg (JNC VII).

Tekanan darah akan mengalami peningkatan selama melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik akan memengaruhi kerja sistem muskuloskeletal. Pengaruh aktivitas fisik pada sistem muskuloskeletal paling banyak dialami oleh otot. Selama melakukan latihan fisik, otot akan beradaptasi untuk mempertahankan kelangsungan kontraksi (Afriwardi, 2010).

Stretching adalah sebuah proses yang dilakukan untuk meregangkan atau memanjangkan otot agar bekerja secara optimal dan menunjang aktivitas tubuh ketika berolahraga atau menjalankan aktivitas sehari-hari (Tollison, 2011). Sumber lain mengatakan *stertching* adalah manuver terapeutik yang dilakukan untuk memanjangkan jaringan lunak (termasuk otot) yang memendek secara patologis maupun non patologis, sehingga memperbesar ruang gerak sendi (Wismanto,

2011). *Stretching* bertujuan untuk mempersiapkan otot melakukan aktivitas harian, mempersiapkan otot untuk melakukan aktivitas berat, sehingga mengurangi kemungkinan cedera otot, mengembalikan posisi dan struktur otot ke keadaan semula (Tolison, 2011).

Kontraksi yang terjadi pada otot akan meningkatkan metabolisme otot. Komponen utama yang dibutuhkan untuk metabolisme adalah oksigen. Kebutuhan oksigen otot akan meningkat selama berkontraksi dibandingkan keadaan istirahat, sehingga otot akan memberikan sinyal ke jantung agar bekerja lebih untuk memompakan darah. Hal ini menyebabkan peningkatan suplai darah ke otot-otot yang aktif untuk memenuhi kebutuhan oksigen jaringan (Afriwardi, 2010; Sing dan Kaur, 2011). Salah satu *stretching* yang paling dianjurkan adalah *stretching* dengan menggunakan metode *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)*. *Stretching* PNF adalah teknik meregangkan otot dengan tujuan untuk meningkatkan ruang gerak sendi atau *Range of Motion (ROM)*, baik secara aktif maupun pasif dalam waktu singkat. Kontraksi yang dilakukan selama *stretching* dengan metode ini dikombinasikan dengan kontraksi statis (Sharman *et al.*, 2006; Farinatti *et al.*, 2011).

Farinatti *et al.*, (2011) dalam penelitiannya tentang respon kardiovaskular terhadap *stretching* dengan menggunakan metode PNF adalah *stretching* mempengaruhi tekanan darah. Penelitian dilakukan pada sampel dengan rata-rata berusia 22 tahun. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata peningkatan TDS pada sampel sebesar 12 hingga 15 mmHg. Peningkatan TDS yang dilakukan pada *stretching* aktif lebih besar daripada *stretching* pasif. Hasil lain disebutkan oleh Silva *et al.*, (2013) dalam penelitiannya tentang respon kardiovaskuler terhadap

stretching PNF pada ekstremitas atas pada perenang wanita. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata peningkatan TDS sebesar 6 mmHg dan TDD 5 mmHg.

Kontraksi isometrik adalah salah satu dari kontraksi otot tanpa terjadinya perubahan panjang otot, sedangkan tonusnya mengalami peningkatan. Berbeda dengan kontraksi isotonik yang mengakibatkan terjadinya pemendekan pada serabut otot (Afriwardi, 2010). Latihan isometrik melibatkan kelompok-kelompok kecil dari otot rangka, sedangkan latihan isotonik melibatkan kelompok otot yang lebih besar. *Handgrip isometric exercise* merupakan sebuah kegiatan menggenggam yang kontraksinya terjadi pada bagian lengan bawah dan tangan, sehingga akan menyebabkan peningkatan ketegangan otot tangan. Latihan isometrik tidak membutuhkan banyak oksigen dibanding dengan latihan isotonik, sehingga tekanan darah tidak mengalami kenaikan yang signifikan saat melakukan latihan isometrik (Sing dan Kaur, 2011).

Sarwari *et al.*, (2013) melaporkan adanya peningkatan tekanan darah sewaktu melakukan *handgrip isometric*. Peningkatan TDS sebesar 21 mmHg dan TDD sebesar 17 mmHg terjadi pada laki-laki dan wanita. Hasil penelitian Srikanth *et al.*, (2013) juga melaporkan terjadi peningkatan TDS sewaktu melakukan *handgrip isometric* sebesar 7 mmHg dan TDD sebesar 5 mmHg pada laki-laki, sedangkan untuk wanita peningkatan TDS sebesar 7 mmHg dan TDD sebesar 3 mmHg. Hasil berbeda juga ditunjukkan pada penelitian Nurindra *et al.*, (2014), bahwa adanya peningkatan tekanan darah saat melakukan *handgrip isometric* pada subjek dengan BMI normal. Peneliti melaporkan bahwa adanya peningkatan TDS sebesar 19,8 mmHg dan TDS sebesar 22,1 mmHg.

Respon tubuh individu terhadap kenaikan tekanan darah sangat berbeda, terutama peningkatan tekanan darah mendadak. Ada yang memberikan respon serta kompensasi yang baik dan ada pula yang tidak. Efek yang timbul pada individu mulai dari ringan sampai berat, diantaranya *dizziness*, sinkop, aritmia, fibrilasi atrium (AF), fibrilasi ventrikel (VF), sampai *sudden cardiac death* (SCD) (Goodman *et al.*, 2013).

Selama melakukan olahraga, terutama olahraga berat, kebutuhan oksigen jaringan akan meningkat dan menyebabkan peningkatan aliran darah ke jaringan otot. Peningkatan aliran darah tadi dikompensasi dengan meningkatkan tekanan darah lebih dari biasanya. Tekanan darah akan meningkat kira-kira 30% dari tekanan darah awal. Kenaikan tekanan darah yang terjadi merupakan respon utama tubuh untuk mencukupi kebutuhan jaringan otot. Kenaikan tekanan darah dapat terjadi pada olahragawan, baik yang sudah terlatih maupun tidak. Peningkatan tekanan darah ini akan dikompensasi oleh tubuh. Jika tubuh individu yang berolahraga tersebut tidak mampu mengompensasi peningkatan tekanan darah yang terjadi maka akan menimbulkan gejala-gejala klinis, yang paling banyak adalah gangguan pada jantung (Goodman *et al.*, 2013).

Respon utama jantung terhadap peningkatan tekanan yang mendadak adalah takikardia. Takikardia yang terus berlanjut akan menyebabkan terjadinya aritmia. Jika individu mampu mengompensasi aritmia yang terjadi selama olahraga, aritmia tersebut akan bersifat sementara dan reversibel atau tidak menunjukkan gejala sisa. Pada individu yang tidak mampu mengompensasi aritmia yang terjadi, maka akan berlanjut menjadi AF dan VF karena gangguan impuls listrik jantung, sehingga mengakibatkan individu sinkop serta perfusi darah dan oksigen ke jaringan akan

berkurang sampai berhenti. AF dan VF yang terjadi tidak ditatalaksana dengan cepat dapat menyebabkan SCD, oleh karena pompa jantung terhenti. Jumlah kejadian gangguan kardiovaskuler selama olahraga hanya sedikit, berkisar antara 1 dari 80.000-200.000 olahragawan semua usia (Goodman *et al.*, 2013; Sharma *et al.*, 2011). Hal harus tetap diwaspadai dan dicegah kejadian ini walaupun insidennya hanya sedikit.

Setelah dilakukan penelitian awal pada 11 mahasiswa laki-laki Pendidikan Dokter FK Unand di Laboratorium Fisiologi FK Unand tentang pengaruh *stretching* terhadap tekanan darah sebelum dan sewaktu menggunakan *handgrip isometric exercise*, diketahui bahwa *stretching* dapat menaikkan tekanan darah. Hasil yang didapatkan adalah kenaikan tekanan darah sebelum dan sewaktu menggunakan *handgrip isometric exercise* sebesar 15 mmHg pada TDS dan 17 mmHg pada TDD.

Berdasarkan semua fakta penelitian yang telah diuraikan di atas, belum ada penelitian yang menunjukkan adanya perubahan tekanan darah sebelum dan sewaktu melakukan *handgrip isometric exercise* jika sebelumnya melakukan *stretching*. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perubahan nilai tekanan darah sebelum dan sewaktu melakukan *handgrip isometric exercise* jika sebelumnya didahului dengan melakukan *stretching* pada mahasiswa laki-laki Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana nilai tekanan darah awal, sebelum dan sewaktu melakukan *handgrip isometric exercise* pada subjek yang melakukan *stretching*?
2. Bagaimana nilai tekanan darah awal, sebelum dan sewaktu melakukan *handgrip isometric exercise* pada subjek yang tidak melakukan *stretching*?
3. Bagaimana perbandingan tekanan darah awal, sebelum dan sewaktu melakukan *isometric exercise* antara subjek yang melakukan *stretching* dan tidak melakukan *stretching*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *stretching* terhadap tekanan darah sebelum dan sewaktu melakukan *handgrip isometric exercise* pada mahasiswa laki-laki Pendidikan Dokter FK Unand.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui nilai tekanan darah awal, sebelum dan sewaktu melakukan *handgrip isometric exercise* jika subjek melakukan *stretching*.
2. Mengetahui nilai tekanan darah awal sebelum dan sewaktu melakukan *handgrip isometric exercise* jika subjek tidak melakukan *stretching*.
3. Mengetahui perbandingan tekanan darah awal, sebelum dan sewaktu melakukan *handgrip isometric exercise* antara subjek yang melakukan *stretching* dan *non-stretching*.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, maka diharapkan akan didapatkan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Sebagai tambahan referensi bagi ilmu kedokteran olahraga mengenai perubahan tekanan darah setelah melakukan *stretching* sebelum dan sewaktu melakukan *handgrip isometric exercise*.

2. Bagi Masyarakat

- a. Sebagai pengetahuan agar lebih waspada pada peningkatan tekanan darah yang terjadi saat melakukan olahraga.
- b. Sebagai pengetahuan pentingnya pemanasan sebelum berolahraga.

