

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk lanjut usia (lansia) di Indonesia semakin hari semakin meningkat. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2004, definisi lansia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 (enam puluh) tahun ke atas. Indonesia mengalami peningkatan jumlah penduduk lansia dari 18 juta jiwa (7,56%) pada tahun 2010, menjadi 25,9 juta jiwa (9,7%) pada tahun 2019, dan diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2035 menjadi 48,2 juta jiwa (15,77%).¹

Peningkatan komposisi penduduk tua ini disebabkan oleh penurunan angka fertilitas (kelahiran) dan mortalitas (kematian), serta peningkatan angka harapan hidup (*life expectancy*).² Hal tersebut dapat berakibat pada peningkatan biaya pelayanan kesehatan, penurunan pendapatan/penghasilan, peningkatan disabilitas, tidak adanya dukungan sosial dan lingkungan yang tidak ramah terhadap penduduk lansia.²

Penurunan kesehatan pada lansia dapat terjadi karena penduduk lansia secara biologis akan mengalami proses penuaan dengan ditandai menurunnya daya tahan tubuh yang menyebabkan lansia rentan terhadap serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian.²

Menurut Analisis Lansia di Indonesia yang diterbitkan tahun 2017, tingkat keparahan dari suatu penyakit dan daya tahan tubuh dari seseorang dapat mempengaruhi lamanya menderita sakit. Sebagian besar penduduk lansia mengalami sakit tidak lebih dari seminggu yaitu lama sakit 1-3 hari sebesar 36,44% dan 4-7 hari sebesar 35,05%. Penduduk lansia yang menderita sakit lebih dari tiga minggu masih cukup besar (14,5%). Sehingga diperlukan berbagai upaya untuk menjaga kesehatan lansia.²

Salah satu hal yang dapat meningkatkan kesehatan adalah latihan fisik. Latihan fisik adalah suatu bentuk aktivitas yang terstruktur dengan melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang guna meningkatkan kesehatan dan kebugaran jasmani.³ Latihan fisik

memiliki banyak manfaat di bidang kesehatan, salah satunya adalah meningkatkan dan menguatkan sistem kekebalan tubuh.⁴ Kurangnya aktivitas fisik diidentifikasi sebagai salah satu faktor risiko utama kematian.⁵ Intensitas latihan fisik ditentukan berdasarkan DNM (Denyut Nadi Maksimal), latihan fisik aerobik intensitas sedang 64-76% DNM dan latihan fisik aerobik intensitas berat >76% DNM.⁶

Rekomendasi lamanya aktivitas fisik menurut *World Health Organization* yaitu melakukan aktivitas fisik aerobik intensitas sedang setidaknya 150-300 menit dalam seminggu, atau aktivitas fisik aerobik intensitas yang berat setidaknya 75-150 menit dalam seminggu, atau kombinasi dari aktivitas fisik intensitas sedang dan berat aktivitas fisik harus dilakukan dalam durasi minimal 10 menit.^{5,7}

Telah diketahui bahwa fungsi sistem kekebalan tubuh dapat dimodifikasi dengan latihan fisik. Melakukan latihan fisik intensitas sedang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh, tetapi aktivitas fisik yang berlebihan dapat berdampak buruk terhadap sistem kekebalan tubuh. Hal ini terutama dapat diamati pada periode pemulihan yaitu 3-72 jam setelah latihan fisik sehingga meningkatkan kerentanan infeksi terhadap mikroorganisme patogen bersamaan dengan peningkatan risiko terkena infeksi saluran pernafasan atas. Adanya peningkatan maupun penurunan pada sistem kekebalan tubuh setelah melakukan aktivitas fisik dapat ditemukan di beberapa kompartemen limfoid, salah satunya adalah limpa.⁴

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka pada karya tulis ilmiah ini akan membahas penelitian mengenai perbandingan histopatologis limpa tikus galur Wistar tua dan muda yang diinduksi oleh latihan fisik kronik intensitas sedang.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan jumlah pulpa alba tikus galur Wistar tua yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.
2. Apakah terdapat perbedaan jumlah pulpa alba tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.

3. Apakah terdapat perbedaan jumlah pulpa alba antara tikus galur Wistar tua dan tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang.
4. Apakah terdapat perbedaan diameter pulpa alba tikus galur Wistar tua yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.
5. Apakah terdapat perbedaan diameter pulpa alba tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.
6. Apakah terdapat perbedaan diameter pulpa alba antara tikus galur Wistar tua dan tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan jumlah pulpa alba tikus galur Wistar tua yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan jumlah pulpa alba tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan jumlah pulpa alba antara tikus galur Wistar tua dan tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang.
4. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan diameter pulpa alba tikus galur Wistar tua yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.
5. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan diameter pulpa alba tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.

6. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan diameter pulpa alba antara tikus galur Wistar tua dan tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang.

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

1.4.1 Manfaat Akademik

Manfaat akademik dari karya tulis ilmiah ini adalah mengetahui efek aktivitas fisik kronik intensitas sedang terhadap gambaran histopatologis limpa sebagai salah satu sistem imunitas tubuh.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari karya tulis ilmiah ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengaruh latihan fisik terhadap salah satu sistem imunitas tubuh.

1.5 Kerangka Penelitian dan Hipotesis Penelitian

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Latihan fisik memiliki peran dalam meningkatkan imunitas dari tubuh. Latihan fisik dapat meningkatkan *clearance* neutrophil yang sudah tua, meningkatkan pertukaran sel neutrophil yang sudah tua menjadi sel neutrophil yang muda dan fungsional, menurunkan sel makrofag pro-inflamasi (M1) dan meningkatkan sel makrofag anti-inflamasi (M2) dan meningkatkan sel T, sel *natural killer*, *neutrophil* dan fungsi dari makrofag.⁸ Latihan fisik juga dapat memicu pembentukan dopamine yang akan menurunkan serum *Tumor Necrosis Factor* (TNF) yang berperan penting dalam meregulasi respon imun spesifik.⁹

Limpa merupakan salah satu organ yang berperan dalam sistem imunitas tubuh dengan pulpa alba sebagai daerah utama yang berperan dalam proses imunologi dari limpa. Pulpa alba tidak mengandung kapsul untuk memisahkannya dengan parenkim limpa melainkan dibatasi dengan sel-sel imunitas bawaan. Adanya pengaruh latihan

fisik terhadap imunitas kemungkinan dapat pula mempengaruhi pulpa alba pada limpa, perubahan yang terjadi kemungkinan akibat adanya peningkatan sel yang berperan dalam imunitas tubuh, dan pengaruh terbentuknya dopamin.

1.5.2 Hipotesis

1. Terdapat perbedaan jumlah pulpa alba tikus galur Wistar tua yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.
2. Terdapat perbedaan jumlah pulpa alba tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.
3. Terdapat perbedaan jumlah pulpa alba antara tikus galur Wistar tua dan tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang.
4. Terdapat perbedaan diameter pulpa alba tikus galur Wistar tua yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.
5. Terdapat perbedaan diameter pulpa alba tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang dibanding Kontrol.
6. Terdapat perbedaan diameter pulpa alba antara tikus galur Wistar tua dan tikus galur Wistar muda yang diinduksi latihan fisik kronik intensitas sedang.