

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Latihan fisik merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran. Seseorang dengan aktivitas fisik rendah memiliki 20% sampai 30% lebih tinggi risiko kematian dibandingkan dengan orang yang aktivitas fisiknya cukup. Secara global, sekitar 23% dari orang dewasa berusia 18-64 tahun yang aktivitas fisiknya rendah pada tahun 2010 (laki-laki 20% dan perempuan 27%). Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO), kurangnya aktivitas fisik merupakan 1 dari 10 faktor risiko utama kematian global dan terus meningkat di beberapa negara menyebabkan bertambahnya faktor penyebab *noncommunicable diseases* seperti penyakit kardiovaskular, kanker, dan diabetes, sehingga mempengaruhi kesehatan umum di seluruh dunia. WHO *Member States* telah sepakat untuk mengurangi angka aktivitas fisik rendah mencapai 10% pada tahun 2025, sehingga perlu dilakukan aktivitas fisik (WHO, 2016).

Manfaat dari aktivitas fisik yaitu meningkatkan kebugaran otot dan kardiorespirasi, meningkatkan kesehatan tulang, mengurangi risiko hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke, diabetes, kanker payudara, usus dan depresi, mengurangi risiko jatuh serta patah tulang pinggul dan patah tulang belakang, dan merupakan dasar untuk keseimbangan energi dan kontrol berat badan (WHO, 2016). Olahraga atau latihan fisik yang dilakukan secara teratur akan meningkatkan kerja otot, sehingga otot akan menjadi lebih kuat termasuk otot pernapasan. Olahraga atau melakukan latihan fisik yang teratur bertujuan untuk meningkatkan kesegaran jasmani. Kesegaran jasmani adalah kesanggupan tubuh melakukan penyesuaian terhadap beban fisik yang diberikan kepadanya, berupa kerja yang dilakukan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan (Yunus, 1997). Setiap jenis latihan fisik yang terencana dianggap sebagai olahraga, contohnya lari, berenang, tenis, bersepeda atau berjalan (ELF, 2013).

Salah satu metode yang populer yaitu *High Intensity Circuit Training* (HICT). HICT adalah kombinasi latihan aerobik dan resistensi dalam intensitas tinggi yang efisien dan praktis bagi masyarakat yang sibuk. HICT keunggulannya dapat membangun kekuatan otot utama tubuh, menggunakan kelompok otot besar, menciptakan keseimbangan kekuatan diseluruh tubuh, dapat disesuaikan untuk menambah atau mengurangi intensitas latihan, aman sesuai tempat latihannya. (Klika *et al.*, 2013). *High intensity training* selama dua minggu dengan durasi 15 menit olahraga yang sangat intens dapat meningkatkan kapasitas oksidatif otot rangka dan dapat mengontrol metabolik selama latihan aerobik (Schoenfeld *et al.*, 2009).

Paru merupakan salah satu organ yang penting dari sistem pernapasan. Tujuan dari pernapasan adalah untuk menyediakan oksigen bagi jaringan dan membuang karbon dioksida. Fungsi utama pernapasan salah satunya ventilasi paru, yang berarti masuk dan keluarnya udara antara atmosfer dan alveoli paru (Guyton, 2007). Fungsi paru-paru merupakan alat prediksi yang penting dari morbiditas dan mortalitas dalam praktek medis. *Buffalo Health Study* menyatakan bahwa fungsi paru adalah prediktor jangka panjang tingkat kelangsungan hidup secara keseluruhan dan dapat digunakan sebagai alat untuk penilaian kesehatan umum. Tes fungsi paru mencakup volume paksa ekspirasi ( $FEV_1$ ) yang merupakan jumlah udara yang dihembuskan dalam satu detik dan kapasitas vital paksa (FVC) yang merupakan jumlah maksimum udara yang dapat dihembuskan napas tunggal. Kedua FVC dan  $FEV_1$  diukur menggunakan spirometri (Fatima *et al.*, 2013). Fungsi paru dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, berat badan, aktivitas fisik, dan kondisi kesehatan. Kesehatan paru yang baik akan menunjang kualitas kehidupan manusia (Guyton, 2007).

Latihan fisik dapat meningkatkan kualitas hidup manusia. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh HICT terhadap peningkatan faal paru.

## 1.2 Identifikasi Masalah

- Apakah *High Intensity Circuit Training* (HICT) meningkatkan FVC pada laki-laki dewasa muda.
- Apakah *High Intensity Circuit Training* (HICT) meningkatkan FEV<sub>1</sub> pada laki-laki dewasa muda.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efek HICT terhadap peningkatan faal paru.

## 1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

Manfaat akademis adalah untuk memperluas wawasan pengetahuan mengenai manfaat HICT, khususnya dalam meningkatkan faal paru.

Manfaat praktis adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengaruh HICT yang dapat meningkatkan faal paru dan efektif meningkatkan kualitas hidup pada penderita gangguan fungsi paru.

## 1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

### 1.5.2 Kerangka Pemikiran

Pada orang sehat, latihan fisik memegang peranan yang cukup penting untuk meningkatkan kualitas hidup seseorang. Latihan fisik dapat meningkatkan kesegaran dan ketahanan fisik maupun mental. Peningkatan kebutuhan pernapasan saat latihan fisik menyebabkan paru mampu mengalirkan udara pernapasan dalam jumlah yang besar (Vahlberg *et al.*, 2015).

Kapasitas pernapasan meningkat dua kali lipat pada saat berolahraga maksimal dibanding saat istirahat (Silbernagl *et al.*, 2008; Tortora *et al.*, 2012). Konsumsi

oksigen dan ventilasi paru total meningkat sekitar 20 kali, ketika seorang atlet yang terlatih melakukan olahraga dengan intensitas maksimal setelah sebelumnya istirahat. Otak menyebabkan giatnya ventilasi selama latihan fisik, dengan cara mentransmisikan impuls motorik ke otot yang berlatih dianggap menstramisikan impuls kolateral ke batang otak pada saat yang sama untuk mengeksitasi pusat pernapasan (Guyton, 2007). Peningkatan kemampuan otot pernapasan tersebut berupa hipertrofi, peningkatan jumlah mitokondria, enzim oksidatif, dan mioglobin sehingga terjadi peningkatan fungsi paru. Sebuah penelitian membuktikan bahwa fungsi respirasi dalam mentransfer oksigen dipengaruhi oleh kinerja otot. Dengan meningkatkan aktivitas fisik serta intensitas latihan fisik maka dapat meningkatkan kapasitas vital paru (Miller *et al.*, 1977).

Latihan fisik merupakan suatu aktivitas aerobik yang meliputi sistem muskuloskeletal dan sistem kardiorespirasi, sehingga bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan kesehatan dan daya tahan paru-paru, jantung, peredaran darah, otot-otot, dan sendi-sendi (Silbernagl *et al.*, 2008; Tortora *et al.*, 2012). Latihan aerobik dapat meningkatkan fungsi paru-paru dengan memperkuat otot-otot pernapasan. Latihan aerobik menyebabkan peningkatan kekuatan dan daya tahan otot pernapasan. (Shashi *et al.*, 2013). Latihan resistensi dapat meningkatkan faal paru dengan penguatan otot pernapasan tambahan, meningkatkan aliran udara residu dan mengurangi ventilasi dengan penguatan ekspansi bronkus selama latihan (Khosravi *et al.*, 2012).

HICT merupakan kombinasi latihan aerobik dan resistensi dalam intensitas yang tinggi, dengan desain waktu istirahat yang terbatas dapat memberikan banyak manfaat kesehatan dalam waktu yang singkat. HICT dapat menurunkan kadar lemak tubuh dengan cepat dan efisien, HICT juga menjadi sarana yang sangat efektif dan efisien yang digunakan untuk meningkatkan  $\dot{V}O_2max$ , sebagai penanda kesehatan kardiorespirasi (Klika *et al.*, 2013).  $\dot{V}O_2max$  adalah volume oksigen maksimum yang dapat digunakan permenit (Guyton, 2007). Salah satu strategi latihan yang digunakan HICT adalah dengan menggunakan berat badan sebagai resistensi, dengan menggabungkan latihan aerobik dan resistensi dalam latihan tunggal yang berlangsung sekitar 7 menit yang dikenal sebagai *The 7-*

*Minute Workout*, ialah olahraga yang didesain untuk meningkatkan massa otot dan membakar lemak secara signifikan dengan metabolisme yang cepat (Klika *et al.*, 2013).

Latihan fisik dapat merangsang otot-otot pernapasan dengan menyebabkan peningkatan kekuatan dan daya tahan atau perubahan sifat struktural dari sistem pernapasan, yang dapat meningkatkan pengembangan kapasitas vital paru dan aliran ekspirasi. Sehingga kualitas paru-paru dapat meningkat dengan latihan fisik (Vahlberg *et al.*, 2015). Pada *high intensity training* dapat meningkatkan konsumsi oksigen, sehingga vaskularisasi ke otot-otot pernapasan meningkat dan mencegah kelelahan otot pernapasan sehingga fungsi parunya terutama otot inspirasi meningkat. *High intensity training* berulang meningkatkan peregangan jalan napas akibat meningkatnya aktivitas otot-otot inspirasi. Saat inspirasi jalan napas meregang sehingga tonus dan kontraktilitas otot polos menurun terjadi resistensi jalan napas menurun sehingga kapasitas ekspirasi jadi meningkat (Dunham *et al.*, 2011)

Udara dalam paru dibagi menjadi empat volume dan empat kapasitas. Salah satu yang penting untuk mengetahui fungsi paru yaitu kapasitas vital paru dan volume ekspirasi paksa detik pertama (Guyton, 2007).

Kapasitas Vital Paru atau *Forced Vital Capacity* (FVC) didapat dengan menjumlah volume tidal, volume cadangan inspirasi, dan volume cadangan ekspirasi. Kapasitas vital adalah jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan seseorang dari paru, setelah terlebih dahulu mengisi paru secara maksimum dan mengeluarkan sebanyak-banyaknya (kira-kira 4600 liter). Nilai kapasitas vital pria dewasa lebih tinggi 20-25% dari pada wanita dewasa. Hal ini antara lain disebabkan oleh perbedaan kekuatan otot pria dan wanita. Volume Ekspirasi Paksa detik pertama atau *Forced Expiratory Volume in one second* (FEV<sub>1</sub>) adalah volume udara yang dapat dihembuskan secara paksa pada satu detik pertama. Untuk melakukan pemeriksaan FVC, mula-mula orang yang diperiksa melakukan inspirasi maksimal sampai kapasitas paru total, kemudian ekspirasi ke dalam spirometri dengan upaya ekspirasi maksimal secepatnya dan sesempurna mungkin (Guyton, 2007).

Pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk mengetahui kualitas dari paru-paru dengan pemeriksaan spirometri. Secara umum Kapasitas Vital Paru atau *Forced Vital Capacity* (FVC) dan Volume Ekspirasi Paksa detik pertama atau *Forced Expiratory Volume in one second* ( $FEV_1$ ) adalah indikator kuat dari fungsi paru-paru (Irandoust, 2015).

### 1.5.2 Hipotesis Penelitian

- *High Intensity Circuit Training* (HICT) meningkatkan FVC pada laki-laki dewasa muda.
- *High Intensity Circuit Training* (HICT) meningkatkan  $FEV_1$  pada laki-laki dewasa muda.

