

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. LATAR BELAKANG**

Globalisasi merupakan suatu perubahan interaksi manusia secara luas, yang mencakup ekonomi, politik, sosial, budaya, teknologi, dan lingkungan. Proses ini dipicu dan dipercepat dengan berkembangnya teknologi, informasi, dan transportasi yang mempunyai konsekuensi pada fungsi suatu negara dalam sistem pengelolaannya. Era globalisasi dapat menjadi peluang sekaligus tantangan pembangunan kesehatan, yang sampai saat ini belum sepenuhnya dilakukan persiapan dan langkah-langkah yang menjadikan peluang dan mengurangi dampak yang merugikan, sehingga mengharuskan adanya suatu sistem kesehatan yang responsif.

Berdasarkan data dari WHO (2011), *chronic obstructive lung disease (COPD)* menempati urutan ke empat penyebab kematian terbesar di dunia setelah *Ischaemic heart disease, stroke, lower respiratory infections, diarrhoea and HIV/AIDS*. Posisi ini tidak bergeser sejak 10 tahun terakhir.

COPD adalah penyakit yang bisa dicegah dan bisa diobati yang ditandai dengan karakteristik berupa hambatan aliran udara yang persisten biasanya bersifat progresif dan berhubungan dengan peningkatan respon inflamasi kronik pada saluran napas dan paru oleh partikel atau gas berbahaya (GOLD, 2013).

Tahun 2004 populasi penderita COPD di dunia mencapai 64 juta. Lebih dari 3 juta orang meninggal karena COPD pada tahun 2005, yang setara dengan 5% dari semua penyebab kematian secara global pada tahun tersebut. Hampir 90% kematian akibat COPD terjadi pada negara-negara dengan pendapatan menengah kebawah. Penyebab utama COPD adalah rokok (baik aktif maupun pasif). Prevalensi penderita COPD antara laki-laki dan perempuan hampir sama, karena peningkatan perokok wanita pada negara berpendapatan tinggi. COPD adalah penyakit yang tidak bisa disembuhkan, tetapi bisa dihambat progresifitasnya. Total kematian akibat COPD diproyeksikan akan meningkat sebesar 30% pada 10 tahun mendatang jika tidak ada intervensi untuk menurunkan faktor resiko terutama perilaku merokok. WHO *Framework Convention on Tobacco Control* (WHO FCTC) dikembangkan untuk menanggapi globalisasi epidemik tembakau, dengan tujuan untuk melindungi jutaan jiwa dari bahaya paparan tembakau. Ini merupakan kesepakatan kesehatan global pertama yang dirundingkan oleh WHO dan telah disahkan lebih dari 167 negara. WHO juga membawa *Global Alliance against Chronic Respiratory Diseases* (GARD), suatu organisasi sukarela baik nasional maupun internasional untuk mencapai tujuan menurunkan permasalahan global kesehatan pada penyakit pernapasan kronik dengan visi seluruh penduduk didunia dapat bernapas bebas. GARD fokus pada negara-negara dengan penghasilan menengah ke bawah (WHO, 2013).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO - 2010) menyebutkan, angka kematian COPD diperkirakan menduduki peringkat ke-4 bahkan dekade

mendatang menjadi peringkat ke-3. Mengamati data tersebut , tanpa disadari angka kematian yang disebabkan COPD terus mengalami peningkatan (PDPI, 2013)

Prevalensi COPD berdasarkan wawancara di Indonesia adalah 3,7 persen. Prevalensi COPD lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan. (Riskesdas 2013 Kemenkes RI).

Inhalasi asap rokok merupakan penyebab utama terjadinya COPD. Perilaku merokok penduduk 15 tahun keatas masih belum terjadi penurunan dari 2007 ke 2013, cenderung meningkat dari 34,2 persen tahun 2007 menjadi 36,3 persen tahun 2013. 64,9 persen laki-laki dan 2,1 persen perempuan masih menghisap rokok tahun 2013. Ditemukan 1,4 persen perokok umur 10-14 tahun, 9,9 persen perokok pada kelompok tidak bekerja, dan 32,3 persen pada kelompok kuintil indeks kepemilikan terendah (Riskesdas 2013 Kemenkes RI).

Keterbatasan aktifitas dan latihan merupakan ciri yang khas pada COPD. Penurunan toleransi aktifitas disebabkan oleh gangguan ventilasi, kardiovaskuler dan muskuloskeletal. Latihan yang terprogram adalah komponen paling penting pada fisioterapi respirasi dalam meningkatkan kapasitas latihan (daya tahan dan kapasitas kerja maksimal) pada pasien COPD meskipun kelainan fungsi parunya bersifat *irreversible*. Pasien COPD sedang dan berat pada umumnya memiliki keterbatasan dalam melakukan aktifitas sehari-hari, aktifitas rekreasi, hobi dan perawatan diri. Sesak, kelelahan pada tungkai dan rasa tidak nyaman membuat aktifitas menjadi terbatas. Akibat keterbatasan aktifitas ini akan terjadi penurunan

kondisi yang progresif sehingga akan meningkatkan energi pernapasan dalam melakukan tugas sehari-hari. Keadaan akan semakin memburuk sehingga pasien memilih untuk tetap tinggal di rumah dan terisolasi yang akan berkembang menjadi depresi (Rochester, 2003)

Latihan telah menjadi sarana uji kemampuan fisik dan respon fisiologi pada individu yang menjadi dasar kesehatan yang baik dan well-being. Hal ini akan meningkatkan kemampuan mentoleransi ketika menghadapi tekanan atau stress yang tidak dapat dilakukan oleh individu yang tidak bugar. Latihan adalah suatu kondisi penuh tekanan yang menghasilkan perubahan yang nyata pada fungsi tubuh, meningkatkan daya tahan dan mengurangi kesulitan bernapas. Muskuloskeletal mengontrol elemen pemulihan aerobik, termasuk ventilasi paru. Inspirasi penuh dan ekspirasi dengan periode yang lebih panjang akan membantu meningkatkan kekuatan otot-otot respirasi. Sejauh ini latihan memberikan pengaruh pada fungsi paru, perkembangan terakhir dalam fisiologi exercise menunjukkan bahwa ada peningkatan yang significant pada fungsi paru tersebut (Fatima *et al*, 2013 ).

Manfaat latihan secara klinis akan terlihat setelah 8 sampai 12 minggu. Bukti klinis merekomendasikan bahwa terapi latihan termasuk dalam manajemen rutin penatalaksanaan pasien COPD sedang sampai berat. Terapi latihan bisa diberikan pada pasien yang masih rawat inap, rawat jalan juga untuk latihan di rumah tergantung kebutuhan masing-masing pasien. Tipe dan intensitas latihan dan group otot yang dilatih sangat menentukan hasil terapi latihan. Baik latihan dengan intensitas

rendah maupun tinggi akan meningkatkan daya tahan, tetapi hanya latihan dengan intensitas tinggi yang memberikan pengaruh fisiologis pada *aerobic fitness* (Rochester, 2003).

Aktifitas fisik adalah gerak tubuh oleh muskuloskeletal dan mengakibatkan pengeluaran energi. Latihan adalah bagian dari aktifitas fisik yang terdiri dari perencanaan, struktur dan repetisi gerak tubuh, yang dilakukan untuk meningkatkan atau memelihara satu atau lebih komponen dari kebugaran ( American College of Sport Medicine/ACSM, 2000).

Rekomendasi untuk latihan telah berubah dari penekanan pada aktifitas berat untuk kebugaran kardiorespirasi menjadi aktifitas sedang yang bermanfaat untuk kesehatan. ACSM merekomendasikan bahwa seseorang harus melakukan aktifitas fisik tingkat sedang selama 30 menit setiap hari dalam 1 minggu. Jalan cepat adalah salah satu contoh tipe aktifitas yang direkomendasikan dan mudah dilakukan oleh setiap orang. Contoh aktifitas yang direkomendasikan antara lain adalah naik turun tangga, berkebun, melakukan pekerjaan rumah tangga, setara dengan berenang, bersepeda atau berolah raga. Manfaat bagi kesehatan terbesar dari suatu aktifitas terjadi ketika seseorang yang tidak banyak melakukan aktifitas (menetap) memulai untuk melakukan program secara teratur dengan aktifitas sedang. Kepatuhan akan program reguler ini sangat penting karena manfaat akan hilang ketika program dihentikan.

Sepanjang sejarah, manusia banyak melakukan aktifitas fisik, dari mulai kehidupan berburu, bercocok tanam, pekerja pabrik pada lebih dari 100 tahun yang lalu. Baik berburu maupun bercocok tanam banyak

menggunakan aktifitas travelling atau berjalan kaki. Perkembangan teknologi yang cukup pesat menyebabkan terjadinya penurunan kebutuhan melakukan aktifitas fisik. Misalnya saja pekerjaan rumah mencuci piring, menyapu, bahkan memotong rumput telah digantikan oleh mesin otomatis. Alat transportasi juga semakin berkembang, bahkan saat ini orang lebih memilih tempat parkir dengan jarak terdekat dari lokasi yang dituju misalnya supermarket. Di pusat perbelanjaan orang lebih memilih untuk antre di lift atau eskalator daripada menggunakan tangga. Belum berhenti sampai disini, saat ini orang berbelanja tidak lagi menenteng keranjang belanja atau mendorong *trolley* dan membawanya ke dalam mobil, tetapi dengan *virtual supermarket (online shop)* orang tidak perlu lagi beranjak dari tempat duduknya untuk bisa berbelanja. Di tempat kerja lebih sering duduk di depan meja dan berkomunikasi dengan teman sekerjanya pun hanya dengan menggunakan surat elektronik atau email maupun lewat pesan singkat ( Gormley dan Hussey, 2005 )

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa berkurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan daya tahan paru serta merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas. Aktivitas fisik yang kurang telah diidentifikasi sebagai faktor risiko keempat yang menyebabkan 3,2 juta kematian pertahun secara global . Di Amerika dilaporkan bahwa terdapat 220 juta orang dinyatakan aktif sedangkan hampir 70 juta orang dinyatakan tidak aktif melakukan kegiatan olahraga atau aktivitas fisik . Data statistik menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang kurang menyebabkan 1,9 juta mortalitas dan 19 juta morbiditas pada tahun 2003 . Aktivitas fisik yang

kurang antara lain menonton TV, berbaring di tempat tidur, mendengar musik, membaca, berbicara lewat telepon, menulis, dll.

Latihan fisik atau olahraga menyebabkan terjadinya peningkatan daya tahan otot pernapasan sehingga fungsi pernapasan akan meningkat . Secara otomatis, peningkatan daya tahan otot pernapasan dalam hal ini daya tahan paru akan meningkatkan kebugaran karena daya tahan paru merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani . Kebugaran sendiri berkaitan dengan peningkatan kualitas hidup yang lebih baik.

Fungsi paru adalah alat prediksi yang paling penting terhadap morbiditas dan mortalitas. *Buffalo Health Study* menyimpulkan bahwa fungsi paru merupakan prediktor kelangsungan hidup manusia dan dapat dijadikan sebagai alat assesment terhadap kesehatan secara keseluruhan. Uji fungsi paru yang terdiri dari *Forced Expiratory Volume in first second* (FEV1) yaitu jumlah udara yang dapat dikeluarkan pada detik pertama, dan *Forced Vital Capacity* (FVC) yaitu jumlah udara maksimal yang dapat dikeluarkan dengan kekuatan penuh setelah inspirasi maksimal pada satu kali pernapasan. Baik FVC maupun FEV1 dapat diukur dengan bantuan spirometri. Rasio FEV1 terhadap FVC dapat dihitung.

Fungsi paru tergantung dari berbagai faktor sistem syaraf, kekuatan otot-otot pernapasan dan bentuk paru. Ada beberapa parameter yang berbeda dalam pengukuran fungsi paru, tetapi FEV1 telah terbukti paling krusial dalam mendeteksi perubahan fungsi paru secara mudah dan efektif. Variabel yang lain adalah FVC yang dapat memprediksi kompliansi paru dan dinding dada. Rasio FEV1 terhadap FVC (FEV1%) pada orang

dewasa normal adalah 75-80%. Hubungan antara aktifitas fisik dengan FEV1 dan FVC telah banyak dilaporkan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Seseorang yang dalam kehidupan sehari-hari selalu aktif mempunyai FEV1 dan FVC yang lebih tinggi dari pada mereka yang aktifitasnya cenderung menetap. Namun pada penelitian yang lain juga ditemukan tidak ada hubungan antara aktifitas fisik dengan fungsi paru.

Exercise yang berulang secara periodik akan membantu meningkatkan fungsi paru terutama FEV1 dan Ratio FEV1 terhadap FVC (FEV1/FVC). Pengukuran FEV1 secara periodik dapat membantu meningkatkan kesadaran mengenai perubahan gaya hidup, dan memperoleh kebiasaan sehat dengan hidup aktif ( Fatima *et al*, 2003 ).

Nilai prediksi normal FEV1 pada orang sehat sangat tergantung pada jenis kelamin, usia, tinggi badan dan Ras. Nilai 80%-120% dari prediksi normal adalah nilai normal. Pada COPD nilai FEV1 mengalami penurunan karena adanya hambatan aliran udara pada jalan napas. Sesuai dengan GOLD 2011, kriteria penegakan diagnosa COPD ditunjukkan dengan rasio FEV1 terhadap FVC post bronchodilator kurang dari 70%.

Bersepeda adalah salah satu bentuk latihan yang secara fisiologis dapat memberikan efek peningkatan kapasitas latihan dan kesehatan sehubungan dengan kualitas hidup pasien dengan COPD (Leung *et al*, 2010)

Toleransi aktifitas yang lebih besar dan respon fisiologis yang rendah pada terapi latihan disebabkan oleh kelelahan individu karena keterbatasan fungsi paru. Program latihan sangat berguna dalam

rehabilitasi pasien dengan COPD. Latihan treadmill secara langsung maupun tidak langsung mempunyai manfaat yang besar dalam peningkatan *exercise performance*, kekuatan otot-otot inspirasi, sesak dan kualitas hidup.

Melalui berbagai penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan latihan secara teratur akan meningkatkan nilai kapasitas paru dinamis dalam hal ini FEV1.

Demikian juga pada orang sehat, kapasitas vital paru dipengaruhi oleh kebiasaan berolahraga. Latihan fisik/olahraga yang dilakukan secara teratur akan mempengaruhi fungsi paru selama latihan karena terjadi peningkatan penggunaan oksigen dalam darah. Latihan fisik atau olahraga secara teratur akan meningkatkan kekuatan otot termasuk didalamnya kekuatan otot pernapasan. Peningkatan kekuatan otot pernapasan akan menghasilkan tekanan inspirasi yang cukup untuk melakukan ventilasi maksimum sehingga fungsi pernapasan akan meningkat. Fungsi pernapasan yang meningkat secara otomatis akan meningkatkan kebugaran. Kebugaran yang baik merupakan prakondisi untuk menunjang etos kerja (Hutapea, 2013).

Pada penelitian yang dilakukan di Universitas Sam Ratulangi Manado, dengan membandingkan antara nilai FEV1 pada mahasiswa yang aktif berolahraga dengan yang tidak aktif berolahraga. disimpulkan bahwa Nilai FEV1 pada mahasiswa pria yang aktif berolahraga lebih tinggi dibandingkan yang tidak aktif berolahraga ( Hutapea, 2013 ).

Dari uraian tersebut diatas penulis merasa penting melakukan penelitian tentang “Perbedaan Peningkatan FEV1 Antara Penderita COPD Dengan Orang Dewasa Sehat Setelah Latihan Treadmill” ini agar dapat mengetahui seberapa besar peningkatan FEV1 pada COPD bila dibandingkan dengan orang sehat setelah diberikan latihan treadmill. Dengan demikian akan memudahkan kita dalam memberikan program latihan treadmill pada penderita COPD sehubungan dengan dosis dan frekwensinya.

## **B. IDENTIFIKASI MASALAH**

COPD adalah suatu gangguan yang progresive yang ditandai dengan meningkatnya gejala sesak saat beraktifitas. Gejala ini mengganggu *exercise tolerance* dan menyebabkan keterbatasan aktifitas. Berkurangnya sesak dan meningkatnya *exercise tolerance* dan kemampuan untuk melakukan aktifitas adalah tujuan yang penting pada terapi COPD.

Gangguan *exercise tolerance* terjadi akibat terbatasnya ventilasi, dan *deconditioning* dan abnormalitas dari otot-otot ambulasi. Rehabilitasi paru yang berulang dan teratur akan meningkatkan *exercise tolerance* memperbaiki sesak dan memperbaiki mekanika sistem pernapasan.

Dengan memperbaiki keterbatasan aliran udara dan menurunnya tahanan aliran udara, hyperinflasi dan air trapping dapat dikurangi. Penurunan hyperinflasi ekspansi volume tidal selama aktifitas sehingga keterbatasan ventilasi saat beraktifitaspun akan menurun. Meskipun, O'Donnell and Webb melaporkan bahwa perbaikan sesak dan *exercise*

*tolerance* mempunyai hubungan lebih baik dengan perubahan kapasitas inspirasi daripada FEV1 pada penelitian 29 pasien dengan diberikan cycle exercise training (Cassabury *et al*, 2005)

Sesak adalah gejala utama COPD yang paling banyak menyebabkan disability dan kecemasan terhadap penyakit yang diderita. Sesak pada pasien COPD sangat tipikal berupa peningkatan energi pernapasan, terasa berat, atau terengah-engah.

Peningkatan jumlah sputum juga menjadi masalah bagi penderita COPD, sehingga diperlukan upaya-upaya pembersihan jalan napas secara optimal. Ketegangan otot-otot dada sering muncul saat aktifitas mungkin juga disebabkan oleh kontraksi isometrik dari otot intercostal. Fatigue, penurunan berat badan dan anorexia juga merupakan problem yang biasa muncul pada penderita COPD derajat berat dan sangat berat. (GOLD, 2013)

### **C. PERUMUSAN MASALAH**

Sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian ini agar lebih terarah dan mencapai sasaran yang diharapkan, perlu dirumuskan masalah yang akan dibahas. Berdasarkan masalah pada penderita COPD dapat diambil suatu perumusan:

1. Apakah latihan treadmill meningkatkan FEV1 pada COPD?
2. Apakah latihan treadmill meningkatkan FEV1 pada orang dewasa sehat?
3. Adakah perbedaan peningkatan FEV1 pada latihan treadmill antara penderita COPD dan orang dewasa sehat?

#### **D. TUJUAN PENELITIAN**

##### 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan FEV1 pada latihan treadmill antara penderita COPD dan orang dewasa sehat.

##### 2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui latihan treadmill meningkatkan FEV1 pada COPD
- b. Untuk mengetahui latihan treadmill meningkatkan FEV1 pada orang dewasa sehat.

#### **E. MANFAAT**

##### 1. Bagi Peneliti dan Fisioterapis

- a. Untuk menambah pengetahuan tentang latihan treadmill meningkatkan FEV1 pada penderita COPD dan orang dewasa sehat.
- b. Untuk menambah pengetahuan mengenai perbedaan peningkatan FEV1 pada latihan treadmill antara penderita COPD dan orang dewasa sehat.

##### 2. Bagi Institusi Pendidikan

- a. Dapat menjadi bahan kajian untuk diteliti dan dipelajari lebih dalam sekaligus dapat menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa yang membutuhkan pengetahuan lebih lanjut mengenai latihan treadmill meningkatkan FEV1 pada penderita COPD dan orang dewasa sehat.

b. Dapat menambah pengetahuan bagi ilmu kesehatan khususnya pada ilmu Fisioterapi pada Respirasi.

3. Bagi Institusi Lain

Sebagai referensi tambahan mengenai perbedaan peningkatan FEV1 pada latihan treadmill antara penderita COPD dan orang dewasa sehat.