

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pengaruh aktivitas fisik terhadap fungsi biologis dapat berupa pengaruh positif yaitu memperbaiki namun pengaruh negatif yaitu menghambat atau merusak (Adam, 2002 dalam Coco A, 2011). Manfaat aktivitas fisik bila dilakukan dalam keadaan sehat secara teratur dan menyenangkan, dengan intensitas ringan sampai sedang akan meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh.

Aktifitas fisik merupakan stres pada tubuh yang menimbulkan respon tubuh untuk mempertahankan homeostasis melalui mekanisme sistem saraf, neurotransmitter, neuropeptida dan hormon (Sunkudon *dkk*, 2004). Aktivitas fisik yang dimaksud adalah aktivitas fisik aerobik dan anaerobik yang dapat dibedakan melalui mekanisme penghasilan energi serta metabolisme dan konsumsi oksigennya.

Untuk melakukan aktivitas fisik aerobik maupun anaerobik, tubuh memerlukan energi sesuai kebutuhannya. kemampuan melakukan aktivitas aerobik dan anaerobik juga dipengaruhi jumlah eritrosit pada tubuh seseorang karena fungsi utama eritrosit adalah mengangkut oksigen yang akan disalurkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah arteri untuk memenuhi kehidupan seluruh sistem tubuh.

Dalam eritrosit terdapat hemoglobin (Hb), dan hemoglobin berfungsi mengikat oksigen (HbO<sub>2</sub>). Eritrosit merupakan suatu sel yang kompleks,

membrannya terdiri dari lipid dan protein, sedangkan bagian dalam sel merupakan mekanisme yang mempertahankan sel selama 120 hari masa hidupnya serta menjaga fungsi hemoglobin selama masa hidup sel tersebut (Williams, 2007).

Untuk menutupi keperluan oksigen yang meningkat, lebih banyak darah yang harus dialirkan ke otot – otot, berarti jantung harus menaikkan “Cardiac Output”nya. Disamping faktor “Cardiac Output”, faktor luas peredaran darah tepi yang melalui pembuluh kapiler dan arterial di dalam otot juga sangat penting, selama kerja otot pembuluh darah mengalami vasodilatasi. Hal ini akan meningkatkan darah balik vena ke jantung. Jadi otot – otot sendirilah yang menentukan peningkatan “Cardiac Output” sampai batas – batas kemampuan (Guyton, 2008).

Secara fisiologis, pada saat istirahat, rantai respirasi manusia menghasilkan efek produk berupa radikal bebas yang dapat diatasi oleh antioksidan dalam tubuh. Namun aktifitas fisik dapat menginduksi terjadinya stress oksidatif yaitu peningkatan radikal bebas yang tidak diimbangi dengan peningkatan antioksidan dalam tubuh. Beberapa jenis latihan seperti bersepeda pada 65% VO<sub>2</sub>max selama 90 menit, lari pada 70% VO<sub>2</sub>max selama 3 jam, dan lari >21 km dilaporkan dapat meningkatkan radikal bebas (Vollaard *et al.*, 2005; Bonilla *et al.*, 2005).

Konsumsi oksigen dapat meningkat 10-15 kali lebih banyak dari normal pada latihan aerobik, bahkan mencapai 100-200x pada latihan berat (Bonilla *et al.*, 2005; Sugiharto, 2006; Powers dan Malcom, 2008).

Peningkatan radikal bebas saat aktifitas fisik terjadi karena adanya

peningkatan konsumsi oksigen untuk memenuhi kebutuhan energi akibat peningkatan kontraksi otot. Beberapa studi melaporkan bahwa olahraga *endurance* berat dalam jangka waktu yang lama dapat menurunkan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada atlet. Hal ini dikarenakan adanya penurunan produksi eritrosit akibat destruksi eritrosit dari shock mekanik dan hemolisis.

Penurunan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada saat aktifitas fisik dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan darah dalam mengangkut oksigen dan juga kemampuan kardiorespiratorinya, sehingga pada akhirnya mengakibatkan rendahnya kapasitas aerobik yang berujung pada penurunan performa atlet (Nafita, 2012).

Pada aktivitas fisik anaerobik, pembentukan radikal bebas disebabkan pengeluaran energi relatif besar dalam waktu singkat yang berlebihan. Sehingga berisiko terkena cedera yang akan mengaktifkan sel-sel inflamasi yaitu neutrofil yang akan memfagositkan zat asing, selanjutnya mengeluarkan enzim proteolitik untuk berdegranulasi dan memicu pembentukan radikal bebas. (Berawi K.N., dan Agveriant T, 2017).

Radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya kelelahan otot pada atlet setelah melakukan latihan. Radikal bebas ini merusak DNA, komponen protein seluler, penghambatan sintesis protein, fragmentasi protein dan kematian sel. Selain itu, radikal bebas juga dapat merusak sel darah merah (eritrosit) sehingga mengganggu performa atlet (Powers dan Malcom, 2008; Meamarbashi dan Rajabi, 2013). Pada individu yang melakukan latihan secara teratur terjadi peningkatan antioksidan yang lebih besar dari radikal bebas sehingga stress

oksidatif akan menurun (Berawi K.N., dan Agverianti T, 2017).

Eritrosit dalam tubuh diproduksi dan didegradasi secara seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tubuh. Kondisi hipoksia dapat merangsang produksi eritrosit melalui perangsangan terhadap eritropoetin pada saat aktivitas fisik aerobik dan setelah melakukan aktivitas fisik anaerobik, maka akan mempengaruhi komponen darah perifer dimana komponen darah perifer seperti eritrosit sangat penting dalam mengangkut oksigen dan juga kemampuan kardiorespiratorinya. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai : **Pengaruh Aktivitas Fisik Aerobik dan Anaerobik Terhadap Jumlah Eritrosit Pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan”.**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi jumlah eritrosit?
2. Apakah aktifitas fisik aerobik mempunyai pengaruh terhadap jumlah eritrosit?
3. Apakah aktifitas fisik anaerobik mempunyai pengaruh terhadap jumlah eritrosit?
4. Aktivitas fisik manakah yang lebih besar pengaruhnya terhadap jumlah eritrosit ?
5. Apakah ada pengaruh perbedaan aktivitas fisik aerobik dengan anaerobik terhadap jumlah eritrosit?

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan dari identifikasi masalah yang telah dikemukakan dan karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki peneliti, perlu kiranya dilakukan pembatasan masalah yang menjadi sasaran yaitu Pengaruh Aktivitas Fisik Aerobik dan Anaerobik Terhadap Jumlah Eritrosit Pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah maka yang menjadi rumusan masalah sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh aktivitas fisik aerobik terhadap jumlah eritrosit pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.
2. Adakah pengaruh aktivitas fisik anaerobik terhadap jumlah eritrosit pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.
3. Apakah ada perbedaan pengaruh aktifitas fisik Aerobik dan Anaerobik terhadap Jumlah eritrosit pada Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh aktifitas fisik aerobik terhadap jumlah eritrosit pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

2. Untuk mengetahui pengaruh aktifitas fisik anaerobik terhadap jumlah eritrosit pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.
3. Untuk Mengetahui aktivitas fisik manakah yang lebih mempengaruhi jumlah eritrosit yang lebih signifikan antara aktifitas fisik Aerobik dan Anaerobik pada Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberi manfaat sebagai informasi ilmiah bagi atlet, pelatih dan pembina olahraga mengenai perbedaan pengaruh aktivitas fisik aerobik dan anaerobik terhadap jumlah eritrosit.
2. Diharapkan hasil penelitian ini bermanfaat kepada para insan olahraga dan mahasiswa olahraga disarankan agar penelitian ini menjadi bahan referensi untuk lebih memahami manfaat dari aktivitas fisik aerobik dan anaerobik dengan teknik sederhana seperti jogging dan lari sprint secara rutin dan teratur untuk meningkatkan kesehatan fisik.
3. Manfaat praktis penelitian ini dapat digunakan untuk menyadarkan masyarakat akan manfaat aktivitas fisik aerobik dan anaerobik dengan teknik sederhana seperti jogging dan lari sprint secara rutin dan teratur untuk meningkatkan kesehatan fisik.