

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal yang terpenting dalam kehidupan. Menurut WHO (*World Health Organization*) sehat adalah suatu keadaan sempurna dari fisik, mental dan kesejahteraan sosial yang merupakan satu kesatuan dan bukan hanya bebas dari penyakit atau kecacatan.<sup>1</sup> Undang-Undang No. 36 Tahun 2009 menyatakan bahwa kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomi.<sup>2</sup> Intinya, seseorang dikatakan sehat dilihat tidak hanya dari fisiknya saja, tetapi dilihat juga dari beberapa faktor lainnya seperti mental dan sosial.<sup>3</sup>

Terdapat berbagai faktor yang dapat mempengaruhi derajat kesehatan. Menurut H.L. Blum terdapat 4 (empat) faktor yang mempengaruhi kesehatan, yaitu perilaku, lingkungan, pelayanan kesehatan, dan genetik. Saat ini, perilaku merupakan faktor yang berkontribusi paling besar terhadap derajat kesehatan.<sup>3</sup> Perilaku manusia dalam melakukan pekerjaan dan bergerak erat kaitannya dengan kebugaran.<sup>4</sup> Salah satu perilaku yang dapat meningkatkan kebugaran adalah olahraga.<sup>3</sup> Dengan kata lain, perilaku dapat menentukan kebugaran seseorang.<sup>4</sup>

Kebugaran merupakan cerminan kesehatan. Kebugaran adalah kesanggupan dan kemampuan tubuh dalam melakukan penyesuaian (adaptasi) terhadap pembebanan fisik yang diberikan kepada seseorang dari kerja yang

dilakukan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan.<sup>4</sup> Tingkat kebugaran seseorang dapat diukur dari berbagai macam komponen kesehatan. Salah satu komponen kesehatan yang menjadi tolak ukur dari kebugaran adalah daya tahan sistem kardiorespirasi yang merupakan kemampuan berkesinambungan antara sistem jantung dan pernapasan dalam mengedarkan darah, oksigen serta nutrisi untuk memenuhi kebutuhan jaringan tubuh.<sup>5</sup>

Salah satu gambaran tingkat kebugaran adalah konsumsi oksigen maksimal ( $VO_2$  maks).<sup>5</sup> Istilah  $VO_2$  maks itu berasal dari V (volume) dan  $O_2$  (oksigen).<sup>6</sup> Jadi, konsumsi oksigen maksimal atau  $VO_2$  maks adalah konsumsi oksigen maksimal yang terukur pada saat seseorang tidak dapat meningkatkan konsumsi oksigen meskipun beban ditingkatkan.<sup>5</sup>  $VO_2$  maks sering digunakan untuk membandingkan kinerja ketahanan fisik (*endurance*) atlet olahraga. Interpretasi nilai  $VO_2$  maks terdiri dari: *very poor, poor, fair, good, excellent and superior*.<sup>6</sup>

Komponen yang sangat mendukung peningkatan  $VO_2$  maks adalah olahraga.  $VO_2$  maks akan meningkat ketika seseorang melakukan program olahraga selama 7 (tujuh) sampai 13 minggu. Program olahraga ini menghasilkan peningkatan  $VO_2$  maks sebesar 10 persen dari total kebutuhan oksigen maksimal sebelumnya.<sup>7</sup> Peningkatan dari  $VO_2$  maks ini tidak akan meningkat pada semua manusia dengan program olahraga karena terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi  $VO_2$  maks seperti jenis kelamin, usia, indeks masa tubuh, posisi tubuh, dan lingkungan.<sup>8</sup>

Cara lain untuk meningkatkan  $VO_2$  maks adalah dengan mengonsumsi minuman beroksigen atau minuman berkarbonasi atau minuman mineral biasa. Meskipun belum terdapat data ilmiah yang menunjukkan efek dari pemberian

minuman beroksigen, minuman berkarbonasi dan minuman mineral biasa terhadap kebugaran dalam jangka panjang, namun berdasarkan penelitian Nancy Willmert tahun 2002 tentang efek pemberian minuman beroksigen terhadap kadar  $VO_2$  maks bahwa minuman beroksigen memiliki kadar oksigen 7 (tujuh) sampai 10 kali lebih banyak dibandingkan dengan air biasa.<sup>9</sup>

Air beroksigen diserap di usus kemudian masuk ke dalam aliran darah dengan durasi satu jam yang menyebabkan peningkatan tekanan parsial oksigen di pembuluh darah arteri, sehingga penghantaran oksigen ke jaringan meningkat dan akhirnya dapat meningkatkan  $VO_2$  maks. Penelitian tersebut menunjukkan peningkatan ikatan oksigen dengan hemoglobin ( $SaO_2$ ) sebesar 91.3% setelah mengkonsumsi minuman beroksigen dibandingkan dengan mengkonsumsi minuman tidak beroksigen.<sup>9</sup> Oksigen yang terlarut di dalam minuman beroksigen ditentukan dalam satuan *part per million* (ppm). Satu ppm oksigen dalam minuman berarti terdapat satu mg oksigen dalam satu liter air. Oksigen maksimal yang dapat terlarut dalam air sesuai dengan perhitungan spektrofotometri adalah di bawah satu mg/L.<sup>10</sup>

Berbeda dengan minuman beroksigen, minuman berkarbonasi ini berasal dari karbon dioksida yang ditambahkan pada minuman sehingga memberikan rasa dan atau memiliki rasa asam. Jumlah karbon dioksida pada minuman biasanya 3-4 kali volume cairannya. Air berkarbonasi diserap di lambung dan usus melalui proses difusi. Air berkarbonasi masuk kedalam darah yang menyebabkan penurunan pH dan peningkatan  $PCO_2$  pada darah arteri. Tubuh akan melakukan kompensasi dengan cara meningkatkan pengeluaran  $CO_2$  dan meningkatkan asupan  $O_2$  sehingga terjadi peningkatan kadar oksigen dalam pembuluh darah. Hal

ini menyebabkan penghantaran oksigen ke jaringan meningkat dan dapat meningkatkan  $VO_2$  maks. Berdasarkan literatur, minuman berkarbonasi memiliki efek dapat meningkatkan  $VO_2$  maks pada orang yang sedikit bekerja (pasif).<sup>11</sup>

Penelitian sebelumnya tentang kebugaran ( $VO_2$  maks) pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba oleh Davie Muhamad dengan responden sebanyak 30 orang menunjukkan hasil rata-rata  $VO_2$  maks penelitian 42.4 ml/kg/menit yang termasuk kedalam kategori kebugaran yang *fair* atau sedang. Faktor yang berpengaruh yaitu kepadatan jadwal perkuliahan mahasiswa kedokteran, merupakan salah satu alasan mahasiswa kedokteran mengesampingkan kesehatan dirinya sendiri. Hakikatnya mahasiswa kedokteran merupakan calon dokter yang akan mengemban tugas untuk menyehatkan masyarakat. Tetapi, mahasiswa kedokteran sendiri kurang memikirkan kebutuhan fisiknya terutama kebugaran fisik, sehingga bisa jatuh sakit. Hal tersebut terutama terjadi pada mahasiswa kedokteran tingkat satu yang mengalami perubahan aktivitas dari Sekolah Menengah Atas (SMA) ke perkuliahan kedokteran secara signifikan dan memerlukan adaptasi yang cepat, termasuk kebugaran fisiknya.<sup>12</sup>

Peningkatan ( $VO_2$  maks) secara akut dapat meningkatkan penghantaran oksigen ke sel. Hal tersebut mengakibatkan peningkatan pembentukan energi tingkat seluler yang menghasilkan ATP (*Adenosine Triphosphate*), sehingga fisiologi sel berfungsi dengan baik.<sup>13</sup> Apabila dilihat dari aspek pekerjaan/tugas maka kebugaran berbanding lurus dengan tingginya kemampuan belajar bagi pelajar dan mahasiswa.<sup>4</sup> Peningkatan  $VO_2$  maks dalam jangka panjang mempunyai manfaat menurunkan risiko penyakit jantung koroner. Oleh karena itu, fungsi yang optimal sistem kardiorespirasi mempunyai hubungan yang bermakna dengan

kesehatan.<sup>4</sup> Penurunan  $VO_2$  maks secara akut dapat mengganggu pembentukan ATP dan fisiologi sel sehingga dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti penurunan konsentrasi, lemas, letih, penurunan aktivitas sehari-hari, dan cenderung lebih pasif.<sup>4</sup> Pada jangka panjang tingkat kebugaran yang rendah akibat kurangnya aktivitas fisik (olahraga) akan meningkatkan risiko terhadap penyakit jantung dan pembuluh darah.<sup>14</sup> Hubungan antara kurangnya aktivitas fisik (olahraga) dengan penyakit jantung dan pembuluh darah adalah rendahnya metabolisme tubuh yang salah satunya akan mengakibatkan penurunan metabolisme lemak. Keadaan ini dapat mengakibatkan sumbatan pada pembuluh darah terutama pada pembuluh darah jantung yang dapat mengakibatkan penurunan asupan darah dan oksigen (*ischemia*). Apabila kondisi tersebut terus berlangsung dapat menyebabkan sel-sel jantung mengalami kematian (*infark*), sehingga fungsi jantung menurun dan beresiko terjadinya kematian.<sup>15</sup>

Secara global, Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah (PJPD) merupakan penyebab kematian tertinggi dan sekitar 80% dari kematian ini terjadi di negara berpendapatan rendah sampai menengah dan kematian meningkat nyata pada usia 35 tahun ke atas dan hampir tidak berbeda menurut jenis kelamin. Pada tahun 2005, secara global diestimasikan 17,5 juta penduduk meninggal karena PJPD, 7,6 juta karena serangan jantung dan 5,7 juta karena stroke, dan merupakan 30% dari seluruh kematian. Di Indonesia, penyakit sistem sirkulasi darah (SSD) menurut ICD-10 (*International classification of diseases*) yaitu penyakit jantung dan pembuluh darah telah menduduki peringkat pertama sebagai penyebab utama kematian umum pada tahun 2000, hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2001 sebesar 26,3% kematian.<sup>14</sup> Menurut Riskesdas 2013, Prevalensi

jantung koroner berdasarkan pernah didiagnosis dokter di Indonesia sebesar 0,5%, dan berdasarkan diagnosis dokter atau gejala sebesar 1,5%.<sup>16</sup> Beberapa faktor risiko PJPD telah diketahui yaitu hipertensi, dislipidemia, hiperglikemia, obesitas, merokok, aktifitas fisik yang kurang, diet yang buruk, minuman beralkohol, dan faktor genetik.<sup>14</sup>

Mengingat kebiasaan olahraga yang dilakukan mahasiswa fakultas kedokteran masih rendah sedangkan ditemukan dari penelitian sebelumnya adanya manfaat dari minuman beroksigen dan minuman berkarbonasi yang dapat meningkatkan  $VO_2$  maks. Berdasarkan data dan fenomena diatas, penulis tertarik untuk meneliti perbedaan pengaruh pemberian minuman beroksigen dan minuman berkarbonasi terhadap kadar  $VO_2$  maks pada mahasiswa tingkat satu Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ditemukan, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

Bagaimana perbedaan pengaruh pemberian minuman beroksigen dan minuman berkarbonasi terhadap kadar  $VO_2$  maks pada mahasiswa tingkat satu Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis perbedaan pengaruh pemberian minuman beroksigen dan minuman berkarbonasi terhadap kadar  $VO_2$  maks pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Menilai kadar  $VO_2$  maks sebelum pemberian minuman beroksigen dan minuman berkarbonasi pada mahasiswa tingkat satu Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.
2. Menganalisis pengaruh pemberian minuman beroksigen terhadap kadar  $VO_2$  maks pada mahasiswa tingkat satu Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.
3. Menganalisis pengaruh pemberian minuman berkarbonasi terhadap kadar  $VO_2$  maks pada mahasiswa tingkat satu Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Ilmiah**

Hasil penelitian ini bermanfaat untuk menambah informasi dan ilmu pengetahuan mengenai kebugaran ( $VO_2$  maks) tubuh manusia bagi peneliti dan pembaca. Selain itu, dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya dan memberikan pemahaman bagi masyarakat mengenai dasar ilmiah peningkatan kebugaran ( $VO_2$  maks) melalui konsumsi minuman beroksigen dan minuman berkarbonasi.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi pada orang-orang yang tidak sempat berolahraga untuk meningkatkan kebugaran tubuh dengan pemberian minuman beroksigen dan minuman berkarbonasi, khususnya pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.

