

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Aktivitas fisik adalah kegiatan hidup yang harus dikembangkan dengan harapan dapat memberikan nilai tambah berupa peningkatan kualitas, kesejahteraan, dan martabat manusia. Aktivitas fisik dengan intensitas tinggi (antara sub maksimal dengan maksimal) akan menyebabkan otot berkontraksi secara anaerobik. Kontraksi otot secara anaerobik membutuhkan penyediaan energi atau dikenal dengan adenosin trifosfat (ATP) melalui proses glikolisis anaerobik atau sistem asam laktat (Fox, 1993: 16) dalam Widiyanto (2008).

Sistem glikolisis anaerobik mempunyai ciri antara lain adalah: menyebabkan terbentuknya asam laktat, tidak memerlukan oksigen, dan hanya menggunakan glukosa atau glikogen otot sebagai sumber energi (Fox, 1993: 20) dalam Widiyanto (2008). Dengan demikian pada latihan intensitas tinggi akan menyebabkan penggunaan sejumlah besar glukosa dan glikogen otot. Sebagai akibatnya adalah terjadi peningkatan pengurusan glukosa darah dan menghasilkan sejumlah besar asam laktat dalam darah (Powers, 2007: 41) dalam Widiyanto (2008).

Salah satu pengaruh yang dapat timbul akibat latihan fisik adalah meningkatnya senyawa radikal bebas yang dapat diikuti oleh peristiwa stres oksidatif dengan segala akibat negatif yang mungkin terjadi. Jika kondisi ini berlangsung lama atau berat dapat menimbulkan terjadinya kerusakan sel atau jaringan. Salah satu indikator yang dipakai untuk menentukan stress oksidatif pada manusia adalah kadar MDA (malondialdehyde) yang merupakan hasil dari peroksidasi lipid didalam tubuh akibat radikal bebas (Clarkson, 2000) dalam Jawi (2008). Peroksida lipid yang tinggi ternyata memiliki hubungna dengan berbagai macam penyakit. Hal tersebut dibuktikn oleh penelitian Suryanshi *et al* (2006) dalam Fauzi, TM (2008) melaporkan bahwa kadar MDA plasma pada penderita diabetes mellitus meningkat dibandingkan dengan kontrol. Peningkatan radikal bebas akibat aktivitas fisik berat dapat terjadi pada semua organ penting dalam

tubuh termasuk dalam hati. Hal ini dibenarkan pada penelitian Jawi (2008) tentang tikus yang diberikan latihan fisik berat akut menunjukkan terjadinya peningkatan radikal bebas pada hati dan jaringan otot.

Bila kadar radikal bebas terlalu tinggi seperti saat melakukan aktivitas fisik berat, maka kemampuan dari antioksidan endogen tidak memadai untuk menetralkan radikal bebas sehingga terjadi keadaan yang tidak seimbang antara radikal bebas dengan antioksidan yang disebut stres oksidatif. Stres oksidatif jangka panjang telah terbukti dapat menimbulkan berbagai penyakit degeneratif (Harjanto, 2004).

Kemampuan menetralkan senyawa oksidan sebenarnya sudah dimiliki oleh tubuh atau sel itu sendiri. Enzim glutathione peroksidase, *uric acid* dan enzim katalase bekerja menetralkan oksidan hydrogen peroksida. Hydrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) merupakan salah satu molekul *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan penyebab terjadinya peroksidasi lipid. Meskipun tubuh memiliki enzim-enzim antioksidan sendiri, namun kerjanya banyak berada di intrasel (Goodman, 1995) dalam Fauzi, TM (2008). Menurut penelitian Dianitami (2009) bahwa selain kerusakan hati, kenaikan kadar glukosa juga dapat terjadi akibat aktivitas fisik yang berat. Seseorang dengan kadar glukosa darah tinggi sering didapati kecenderungan mengalami stress oksidatif yang menyebabkan pembentukan radikal bebas di dalam tubuh.

Berbagai gangguan akibat aktivitas maksimal telah dijelaskan diatas. Oleh sebab itu, untuk mencegah dampak buruk akibat aktivitas fisik maksimal dapat dilakukan melalui pengelolaan makan dengan komposisi karbohidrat, lemak dan protein yang seimbang. Komposisi kalori yang dianjurkan yaitu: karbohidrat 60-70%, lemak 20-25%, protein 10-15% (Iskandar, 2009)

Selain melalui olahraga yang cukup dan teratur, mengonsumsi suplemen makanan kesehatan dengan zat nutrisi yang cukup dan obat tradisional tidak kalah pentingnya untuk mencegah dampak akibat aktivitas fisik maksimal. Salah satu jenis tumbuhan yang sering digunakan oleh masyarakat sebagai Obat Asli Indonesia (OAI) adalah Daun Bangun-bangun (*Coleus amboinicus*). Kandungan kalium yang terdapat pada bangun-bangun dapat meningkatkan

sensitivitas, respon, serta sekresi insulin. Dengan demikian ketika terjadi peningkatan kadar glukosa maka insulin akan meningkat dengan pemberian bangun-bangun.

Pada bangun-bangun juga terdapat kandungan senyawa aktif thymol, carvacrol dan forskolin yang memiliki efek fisiologis yaitu dapat memperbaiki proses metabolisme dalam tubuh. Dalam hal ini forskolin merupakan yang paling bermanfaat, karena forskolin merupakan suatu diterpen yang dapat menyebabkan stimulasi adenilat siklase dengan cepat dan dalam jumlah besar pada berbagai sel. Sistem adenilat siklase cAMP mempunyai peran penting dalam mengontrol sekresi insulin dari sel  $\beta$  pankreas. Secara *in vivo*, adenilat siklase dirangsang untuk meningkatkan kadar cAMP intraseluler dalam sel  $\beta$  oleh hormon-hormon seperti glukagon, dan hal ini akan dapat meningkatkan pelepasan insulin sehingga dapat menurunkan konsentrasi glukosa (Sharp, 1979) dalam Juniastuti (2003).

Menurut penelitian yang dilakukan Santosa dan Hertiani (2005) dalam analisis fitokimia. Daun Bangun-bangun menunjukkan bahwa senyawa utama yang terkandung dalam daun bangun-bangun tersebut tersebut adalah polifenol, saponin, glikosida, flavonoid dan minyak atsiri. Selain itu ia juga mengatakan bahwa dalam daun ini terdapat juga kandungan vitamin C, vitamin B1, vitamin B12, beta karoten, niasin, karvakrol, kalsium, asam-asam lemak, asam oksalat, dan serat. Senyawa polifenol secara umum berkhasiat sebagai antibakteri dan antioksidan. Senyawa polifenol mengandung gugus hidroksil yang dapat bertindak sebagai donor hidrogen terhadap radikal bebas. Senyawa flavonoid dan beta karoten juga merupakan antioksidan yang dibutuhkan tubuh saat beraktivitas fisik maksimal, sehingga tidak terjadi stres oksidatif yang dapat merusak enzim, reseptor protein, membran lipid, dan DNA. Selain itu senyawa flavonoid juga dapat membentuk kompleks (khelat) dengan ion logam transisi, misalnya besi, sehingga tidak lagi bersifat sebagai prooksidan. Sedangkan Menurut Halliwell (1999) dalam Harjanto (2006), vitamin C yang terdapat pada bangun-bangun juga dapat berfungsi sebagai antioksidan yang bersifat hidrofilik. Vitamin ini dapat menetralkan antara lain senyawa radikal superoksida dan hidroksil serta dapat memulihkan tokoferol radikal. Vitamin C (L-Ascorbic Acid) merupakan senyawa

alami yang terdapat pada tanaman. Manusia tidak dapat mampu mensintesis senyawa ini.

Manfaat lain dari tumbuhan bangun-bangun ini menurut (Goodman, 1995) dalam Fauzi (2008) adalah sebagai antiradang, diuretik, analgesik, mencegah kanker, antitumor, antivertigo, antiinfertilitas, hipokolesterolemik, hipotensif, sebagai obat asthma dan bronchitis, dan khasiat lainnya yang perlu diteliti lebih lanjut. Bangun –bangun juga berfungsi sebagai penguat lambung dan hati, dan dapat menetralsir kadar glukosa darah.

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efek pemberian ekstrak air daun bangun-bangun dalam pencegahan gangguan-gangguan kesehatan, misalnya kerusakan hati, kenaikan kadar glukosa, serta peningkatkan radikal bebas akibat aktivitas fisik maksimal.

## **1.2. Batasan Masalah**

Agar tujuan penelitian ini dapat dicapai dan tidak terjadi kesalahan dalam penafsiran judul, maka perlu dijelaskan tentang batasan masalah yang diteliti. Batasan masalah pada penelitian ini adalah pengaruh pemberian ekstrak air daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus* Lour) terhadap kadar glukosa darah dan kadar malondialdehyde (MDA) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diberi aktivitas fisik maksimal (AFM).

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak air daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus* Lour) terhadap kadar glukosa darah pada tikus putih yang diberi aktivitas fisik maksimal (AFM)?
2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak air daun bangun-bangun terhadap kadar malondialdehyde (MDA) pada tikus putih yang diberi aktivitas fisik maksimal (AFM)?

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Pengaruh pemberian ekstrak air daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus* Lour) terhadap kadar glukosa darah pada tikus putih yang diberi AFM.
2. Pengaruh pemberian ekstrak air daun bangun-bangun terhadap kadar malondialdehyde (MDA) pada tikus putih yang diberi AFM.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dengan melaksanakan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai bahan informasi tentang manfaat ekstrak air daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus* Lour) yang dapat digunakan untuk mengurangi kadar glukosa darah dan kadar malondialdehyde (MDA) pada tikus putih yang diberi aktivitas fisik maksimal (AFM).
2. Meningkatkan penggunaan tumbuhan bangun-bangun (*Coleus amboinicus* Lour) di masyarakat sehingga tumbuhan ini dapat dibudidayakan karena memiliki manfaat yang banyak.
3. Memberikan informasi yang bermanfaat untuk penelitian yang lebih lanjut.