

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kegiatan *fitness* sudah menjadi gaya hidup. Ada banyak sekali sarana atau tempat-tempat yang mengkhususkan fasilitasnya untuk berkegiatan *fitness*. Masih banyak orang yang belum mengetahui bahwa minuman yang diminum sebelum latihan dapat memengaruhi kelelahan otot selama latihan fisik. Padahal dengan memilih minuman yang tepat, kelelahan otot dapat dihambat, durasi latihan dapat diperpanjang sehingga efek latihan dapat lebih optimal (Awaluddin, 2012).

Kelelahan otot adalah suatu keadaan yang terjadi setelah kontraksi otot yang kuat dan lama, dimana otot tidak mampu lagi berkontraksi dalam jangka waktu tertentu. Penyebab kelelahan dapat ditinjau dari aspek anatomi berupa kelelahan sistem saraf pusat, neuromuskular dan otot rangka, dan dari aspek fungsi berupa kelelahan elektrokimia, metabolik, berkurangnya substrat energi, hiper/hipotermia, dan dehidrasi (Septiani, 2010). Kelelahan otot secara umum dapat dinilai berdasarkan persentase penurunan kekuatan otot, waktu pemulihan kelelahan otot, serta waktu yang diperlukan sampai terjadi kelelahan (Griwijoyo, 2002).

Kelelahan otot dapat dicegah dengan pemberian substansi ergogenik. Ergogenik adalah suatu zat yang meningkatkan produksi energi, kontrol energi atau efisiensi energi selama suatu kinerja olahraga yang memberikan tambahan kemampuan yang lebih besar dari pada latihan biasa bila latihan normal. Nutrisi ergogenik diklasifikasikan menjadi 4 kategori yaitu, substansi yang meningkatkan anabolisme dan komposisi tubuh (misalnya, diet asam amino), substansi yang menyediakan energi cepat pakai (diet karbohidrat), substansi yang memfasilitasi pemulihan dari kelelahan fisik (misalnya, antioksidan) dan substansi yang mengisi peran penting dalam latihan secara fisiologis (misalnya, vitamin, natrium bikarbonat).

Salah satu buah yang diketahui dapat menjadi nutrisi ergogenik adalah lemon. Lemon mengandung antioksidan yaitu vitamin C dan flavonoid. Selain itu lemon merupakan buah yang memiliki efek basa. Makanan atau minuman yang bersifat basa diketahui dapat menghambat kelelahan otot (Schwalfenberg, 2012).

Kandungan lain dari lemon yang berperan dalam menghambat kelelahan otot adalah asam sitrat. Beberapa penelitian menunjukkan asam sitrat dapat meningkatkan glukosa darah yang diperlukan otot sebagai sumber energi untuk berkontraksi (Hara & Watanabe, 2013).

Lemon lebih sering dimanfaatkan hasil olahannya dibandingkan dengan dikonsumsi secara langsung. Hasil olahan lemon yang paling dikenal adalah sari buah lemon.

Berdasarkan pengetahuan mengenai kandungan lemon dan pengetahuan mengenai kelelahan otot, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai efek sari lemon terhadap onset terjadinya kelelahan otot.

1.2 Identifikasi Masalah

Apakah sari lemon memperpanjang onset terjadinya kelelahan otot.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penelitian adalah untuk membuktikan lemon sebagai nutrisi ergogenik dan untuk mengetahui pengaruh lemon terhadap kelelahan otot.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat akademis untuk memperluas wawasan dan pengetahuan di bidang fisiologi olahraga tentang efek lemon sebagai salah satu nutrisi ergogenik.

Manfaat praktis untuk memberikan informasi kepada masyarakat agar meminum sari buah lemon sebelum melakukan latihan fisik untuk menghambat terjadinya kelelahan sehingga latihan fisik dapat dilakukan dengan lebih optimal.

1.5 Kerangka Pemikiran

Kandungan lemon yang berperan dalam memperpanjang onset terjadinya kelelahan otot adalah vitamin C, flavonoid, asam sitrat, dan sifat basa yang dimilikinya.

Lemon merupakan buah dengan kandungan vitamin C (53mg/100mg). (Pehrsson & R, 2016). Salah satu fungsi vitamin C yaitu sebagai antioksidan eksogen (Simanjuntak, 2007). Selain vitamin C, antioksidan lain yang terkandung dalam lemon adalah flavonoid yaitu flavanones (Gonzalez-Molina, 2010).

Stres oksidatif karena latihan fisik dapat menyebabkan gangguan homeostasis dan tampaknya stres oksidatif mempunyai pengaruh dalam proses terjadinya kelelahan otot (Finaud, 2006). Mekanisme radikal bebas (*Reactive Oxygen Species*/ROS) dalam menyebabkan kelelahan otot adalah berkurangnya eksitabilitas membran, terganggunya proses pelepasan *sarcoplasmic reticulum* Ca^{2+} (SR Ca^{2+}), inhibisi SR Ca^{2+} ATPase (SERCA) dan gangguan fungsi *myofibrillar*.

Kandungan lain dari lemon yang diketahui dapat menghambat kelelahan otot adalah asam sitrat (48,6g/100g) (Gonzalez-Molina, 2010). Beberapa hipotesis menjelaskan efek asam sitrat sebagai *anti-fatigue* antara lain menghambat penumpukan asam laktat dalam darah, meningkatkan produksi ATP, menekan produksi benda keton, faktor kelelahan, dengan mengurangi asam lemak β -oksidasi dan menstimulasi glikogenesis (Hara & Watanabe, 2013).

Lemon merupakan buah yang memiliki efek basa. Hal ini dikarenakan asam sitrat yang terkandung dalam lemon akan dimetabolisme menjadi HCO_3^- (Rhoades & Tanner, 2003). Salah satu penyebab kelelahan otot adalah penimbunan asam laktat yang menyebabkan akumulasi ion H^+ sehingga mengakibatkan penurunan pH intraseluler. Selain itu akumulasi ion H^+ diketahui merangsang reseptor nyeri sehingga menghambat kontraksi otot (Guyton & Hall, 2007). Makanan atau minuman yang bersifat basa diketahui dapat menghambat kelelahan otot (Schwalfenberg, 2012).

1.6 Hipotesis Penelitian

Sari lemon memperpanjang onset terjadinya kelelahan otot.

