

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu fungsi otot adalah untuk melakukan pergerakan anggota tubuh. Walaupun di zaman ini kebanyakan bisa dikerjakan secara otomatis, manusia tetap harus bergerak untuk melakukan aktivitasnya. Penggunaan energi yang berlangsung secara terus menerus tanpa istirahat dapat mengakibatkan terjadinya kelelahan.

Kelelahan sendiri dapat dibedakan menjadi kelelahan otot dan kelelahan saraf. Kelelahan otot adalah sebuah kondisi ketika otot kehilangan kemampuan untuk berkontraksi setelah kontraksi yang kuat dan lama (Guyton & Hall, 2008). Kelelahan otot ini bisa terjadi pada siapa saja, tidak hanya manusia berusia lanjut, tetapi juga pada manusia dewasa atau remaja, bahkan anak-anak pun bisa mengalami kelelahan otot.

Kelelahan seringkali menjadi alasan seseorang datang pada tenaga kesehatan karena seseorang yang sering mengalami kelelahan ternyata memiliki kualitas hidup yang buruk. Penelitian menunjukkan prevalensi kelelahan antara 400 sampai 2.500 manusia dewasa per 100.000 populasi dan lebih sering terjadi pada wanita (Kamaldeep, *et al.*, 2011).

Saat ini banyak ditemukan berbagai jenis suplemen, salah satunya adalah suplemen untuk memperpanjang onset timbulnya kelelahan yang dikenal sebagai vitamin neurotropik yang terdiri dari vitamin B1, B6, dan B12 (William, 2004).

Vitamin B1, B6, dan B12 dapat bermanfaat dalam mencegah timbulnya gejala kelelahan. Vitamin B1 dan B6 memiliki peran dalam metabolisme karbohidrat dan protein yang nantinya akan menghasilkan metabolit berenergi tinggi sehingga bisa digunakan dalam proses kontraksi. Vitamin B12 membantu proses sintesis DNA yang diperlukan dalam proses pembentukan sel darah merah. Sel darah merah ini akan berikatan dengan oksigen dan diedarkan ke seluruh tubuh salah satunya ke dalam otot. Jika suplai oksigen otot tercukupi maka akan mencegah terjadinya

respirasi sel anaerob yang menghasilkan sedikit energi (Manore, 2000; Lukaski, 2004).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

Apakah pemberian vitamin B1, B6, dan B12 memperpanjang onset terjadinya kelelahan otot pada mencit Swiss Webster jantan?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penulisan karya tulis ini mempunyai maksud dan tujuan tertentu, yang dijelaskan sebagai berikut :

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penulisan karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui suplemen vitamin yang dapat memperpanjang onset terjadinya kelelahan otot.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin B1, B6, dan B12 terhadap onset terjadinya kelelahan otot pada mencit Swiss Webster jantan.

1.4 Manfaat Karya Tulis

Manfaat penulisan karya tulis ini adalah :

1. Manfaat akademis penelitian adalah diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh vitamin terhadap onset terjadinya kelelahan otot terutama vitamin B1, B6, dan B12 pada mencit Swiss Webster jantan.
2. Manfaat praktis penelitian adalah memberi informasi pada masyarakat bahwa vitamin B1, B6, dan B12 bermanfaat dalam memperpanjang onset terjadinya kelelahan otot sehingga dapat menjadi pilihan untuk

digunakan sebagai suplemen yang bisa dikonsumsi sebelum melakukan aktivitas fisik.

1.5 Kerangka Pemikiran

Jaringan otot terdiri atas sel-sel yang telah berdiferensiasi dan mengandung protein kontraktile. Struktur biologis protein ini membangkitkan tenaga yang diperlukan untuk kontraksi sel, yang menghasilkan gerakan di organ tertentu dan tubuh secara keseluruhan. Terdapat tiga jenis otot yang dapat dibedakan berdasarkan ciri morfologi dan fungsional, yaitu otot rangka, otot jantung, dan otot polos. Ketiga jenis otot tersebut memiliki struktur yang disesuaikan dengan peran fisiologisnya (Junqueira & Carneiro, 2007).

Kelelahan otot adalah hasil dari perubahan pada serat otot. Sebelum terjadi kelelahan otot, seseorang akan merasakan perasaan lelah dan memiliki keinginan untuk menghentikan kegiatan, respon ini disebut kelelahan saraf. Kelelahan saraf merupakan mekanisme pelindung untuk menghentikan seseorang dari aktivitas sebelum otot-otot menjadi rusak (Tortora & Derrickson, 2009).

Mekanisme yang menyebabkan kelelahan otot masih belum jelas, namun ada beberapa faktor yang mempengaruhi kelelahan otot. Salah satunya adalah pelepasan ion kalsium yang tidak adekuat pada retikulum sarkoplasma yang mengakibatkan penurunan konsentrasi Ca^{2+} . Penurunan konsentrasi kreatin fosfat pada serabut otot juga berhubungan dengan kelelahan (Tortora & Derrickson, 2009).

Faktor lain yang mempengaruhi kelelahan otot adalah asupan oksigen yang tidak mencukupi, deplesi cadangan glikogen dan nutrisi lainnya, penumpukan asam laktat, serta kegagalan potensial aksi di neuron motorik untuk melepaskan asetilkolin yang adekuat (Tortora & Derrickson, 2009).

Upaya untuk mengatasi penurunan kreatin fosfat yang merupakan molekul kaya energi dapat diberikan suplemen berupa vitamin B1 yang berperan dalam metabolisme karbohidrat. Vitamin B1 dibutuhkan untuk melakukan dekarboksilasi oksidatif piruvat menjadi asetil KoA dan memungkinkan

masuknya substrat yang dapat dioksidasi ke dalam siklus krebs untuk pembentukan energi (Achmad Djaeni, 2008).

Kekurangan bahan bakar berupa glukosa dapat diatasi dengan pemberian vitamin B6 yang berperan dalam bentuk piridoksal fosfat (PLP) sebagai koenzim terutama dalam dekarboksilasi dan reaksi lain yang berkaitan dengan metabolisme protein. Sebagai koenzim untuk fosforilasi, PLP membantu pelepasan glikogen dari hati dan otot sehingga bisa dipecah menjadi glukosa yang dapat berfungsi sebagai sumber energi pada saat melakukan aktivitas (Achmad Djaeni, 2008).

Asupan oksigen yang tidak mencukupi dapat diatasi dengan diberikan vitamin B12 yang berperan dalam pembentukan sel darah merah (Achmad Djaeni, 2008). Sel darah merah ini akan digunakan untuk mengikat oksigen yang akan diberikan ke seluruh otot, sehingga tidak terjadi respirasi sel anaerob yang hanya menghasilkan sedikit energi saja (Tortora & Derrickson, 2009).

1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah :

- Pemberian vitamin B1, B6, dan B12 memperpanjang onset terjadinya kelelahan otot pada mencit Swiss Webster jantan.

1.7 Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium sungguhan, bersifat komparatif menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan desain *pre test* dan *post test*. Penelitian menggunakan hewan coba mencit Swiss Webster jantan umur 8 minggu dengan berat badan rata-rata 25 gram.

Penelitian ini menilai efek pemberian kombinasi vitamin B1, B6, dan B12 terhadap onset terjadinya kelelahan otot pada hewan coba mencit Swiss Webster jantan.

Data yang diamati adalah onset terjadinya kelelahan otot. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji “t” yang berpasangan dengan $\alpha= 0,05$.