

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanpa disadari, setiap hari semua orang membutuhkan makanan untuk dapat bertahan hidup karena makanan merupakan sumber utama penghasil energi yang dapat digunakan oleh tubuh untuk beraktivitas. Makanan mengandung beberapa komponen penting sebagai penghasil energi antara lain, karbohidrat, protein dan lemak.

Pada saat makan, makanan akan dicerna dan diserap. Produk yang dicerna akan beredar dalam darah, masuk ke dalam berbagai jaringan, dan akhirnya diserap oleh sel dan dioksidasi untuk menghasilkan energi. Apabila ada kelebihan bahan bakar di atas kebutuhan energi, maka bahan bakar akan disimpan sebagai triasilgliserol (lemak) dalam jaringan adiposa, sebagai glikogen (suatu karbohidrat) di dalam otot dan hati, dan sebagian sebagai protein di dalam otot (Marks, *et al.*, 2000).

Jika tubuh tidak mendapatkan pasokan makanan, tubuh tetap membutuhkan energi untuk dapat bertahan hidup dan tetap beraktivitas. Hal ini biasanya terjadi pada saat puasa. Pada tahap awal puasa, bahan bakar simpanan digunakan untuk menghasilkan energi. Jika puasa diperpanjang dan setelah cadangan gikogen dan lemak habis, maka protein jaringan menjadi sumber glukosa bagi tubuh (Marks, *et al.*, 2000). Pada saat tubuh membutuhkan energi dan perut merasa lapar, maka dengan sendirinya otak akan memerintahkan untuk makan. Saat dimana tubuh tidak mendapatkan pasokan makanan, maka tubuh dapat mengalami stres dan laju metabolik tubuh berubah (Fauziyati, 2008).

Stres dapat diartikan sebagai suatu kondisi dimana tuntutan yang harus dipenuhi melebihi kemampuan yang dimiliki seseorang. Penyebab

stres disebut dengan *stressor*. Stres dapat terjadi akibat ketidakmampuan seseorang dalam merespon suatu *stressor*, sehingga dapat mengakibatkan gangguan badan atau jiwa (Lisdiana, 2012). Terdapat dua jenis *stressor* antara lain, *stressor* eksternal dan *stressor* internal. *Stressor* eksternal meliputi keadaan fisik yang merugikan, seperti rasa sakit dan temperatur yang terlalu panas atau terlalu dingin. Sedangkan stres psikologis disebabkan oleh keadaan lingkungan sekitar, seperti pekerjaan yang tidak memuaskan atau masyarakat sekitar yang tidak bersahabat. *Stressor* internal meliputi keadaan fisik seperti infeksi dan peradangan, serta kondisi psikologis (Tan & Rahardja, 2007).

Pada saat terjadi respon stres, kelenjar adrenal dan simpatik akan mempengaruhi sistem imun, yaitu jaringan limfoid, termasuk *thymus*, limpa, dan kelenjar getah bening. Hormon stres kortikosteroid dapat menekan efektivitas sistem kekebalan tubuh untuk melawan antigen, seperti menurunkan jumlah limfosit (Lovallo, 1997; McLeod, 2010).

Brown (1993) dan Wendelaar (1997) dalam Hastuti, dkk (2003), menyatakan bahwa kebutuhan energi dari glukosa untuk menangani stres dapat terpenuhi apabila glukosa dalam darah dapat segera masuk ke dalam sel target. Keberhasilan masuknya glukosa ke dalam sel ditentukan oleh kinerja insulin, sedangkan selama stres terjadi inaktivasi insulin sehingga menutup penggunaan glukosa oleh sel.

Menurut Montgomery, *et al.*, (1983) dalam Wresdiyati, dkk (2007), puasa merupakan salah satu kondisi yang dapat menyebabkan stres oksidatif. Pada keadaan stres yang disebabkan oleh puasa, terjadi peningkatan jumlah peroksisom yang mengakibatkan meningkatnya oksidasi di dalam peroksisom. Hal ini menyebabkan makin meningkatnya aktivitas  $\beta$ -oksidasi di dalam peroksisom, yang menyebabkan jumlah

radikal bebas akan semakin meningkat sebagai salah satu hasil samping dari metabolisme (Wresdiyati & Makita, 1995 dalam Wresdiyati, 2007).

Radikal bebas (*free radical*) adalah suatu molekul yang relatif tidak stabil karena mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan di orbit luarnya (Harahap, 2008). Pada perkembangannya yang tidak terkontrol, akan terjadi ketidakseimbangan dengan jumlah antioksidan tubuh. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya stres oksidatif yang dapat menimbulkan kerusakan oksidatif mulai dari tingkat sel, jaringan, hingga ke organ tubuh (Kunwar & Priyadarsini, 2011; Harahap, 2008).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat melindungi sistem biologis di dalam tubuh yang aktivitasnya di dalam tubuh merupakan suatu kesatuan sistem yang saling terkait dan saling mempengaruhi. Contohnya *superoxide dismutase*, *catalase* dan *glutathion peroxydase*. Kekurangan salah satu komponen ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan jumlah antioksidan secara menyeluruh dan mengakibatkan perlindungan terhadap serangan ROS (*Reactive Oxygen Species*) menjadi lemah (Halliwell, 1991, dalam Maslachah, dkk, 2008).

Pada tubuh manusia sudah dilengkapi dengan antioksidan secara alami namun, antioksidan tersebut belum cukup untuk mengatasi perkembangan radikal bebas yang tidak terkontrol. Karena hal tersebut, maka dibutuhkan antioksidan tambahan dari luar tubuh untuk membantu meminimalisir perkembangan radikal bebas. Antioksidan tersebut dapat diperoleh dari makanan yang dimakan maupun dari suplemen tambahan misalnya vitamin A (karoten), vitamin C dan vitamin E (Tan & Rahardja, 2007).

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nowland, *et al.*, (2011), dengan cara tikus dipuaskan dengan periode waktu 0-24 jam, untuk

menguji efek stres yang dapat ditimbulkan. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa puasa selama 24 jam pada tikus dapat menyebabkan stres yang ditunjukkan dengan peningkatan kadar kortikosteron pada tikus.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Wresdiyati, dkk (2007), menyatakan bahwa pada kondisi stres, terjadi penurunan aktivitas *superoxide dismutase* dan kandungan Cu, Zn-SOD (*Copper, Zinc Superoxide*), serta meningkatnya kadar MDA (Malondialdehida) jaringan hati bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pada penelitian tersebut, pemberian  $\alpha$ -tokoferol meningkatkan aktivitas dari *superoxide dismutase* dan kandungan Cu, Zn-SOD, dan menurunkan kadar MDA dalam jaringan hati tikus.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang pengaruh puasa yang dapat menimbulkan stres pada mencit putih jantan. Metode yang digunakan adalah periode puasa yang berbeda pada kelompok mencit sebagai penginduksi stres dan pemberian vitamin E sebagai antioksidan dengan dosis yang sama dalam 1 minggu sebelum induksi stres.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka permasalahannya yaitu :

1. Apakah terjadi penurunan jumlah limfosit dan berat badan akibat stres pada mencit putih jantan setelah dipuaskan dengan periode waktu 4, 6, dan 8 jam/hari dalam 1 minggu?
2. Apakah terjadi peningkatan suhu tubuh dan jumlah neutrofil akibat stres pada mencit putih jantan setelah dipuaskan dengan periode waktu 4, 6, dan 8 jam/hari dalam 1 minggu?

3. Apakah vitamin E yang diberikan 1 minggu sebelum puasa memiliki efek sebagai antioksidan untuk meminimalisir efek stres setelah dipuaskan dengan periode waktu 4, 6, dan 8 jam/hari dalam 1 minggu?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui terjadinya penurunan jumlah limfosit dan berat badan akibat stres pada mencit putih jantan setelah dipuaskan dengan periode waktu 4, 6, dan 8 jam/hari dalam 1 minggu.
2. Untuk mengetahui terjadinya peningkatan suhu tubuh dan jumlah neutrofil akibat stres pada mencit putih jantan setelah dipuaskan dengan periode waktu 4, 6, dan 8 jam/hari dalam 1 minggu.
3. Untuk mengetahui bahwa vitamin E yang diberikan 1 minggu sebelum puasa memiliki efek sebagai antioksidan untuk meminimalisir efek stres akibat puasa dengan periode waktu 4, 6, dan 8 jam/hari dalam 1 minggu.

### **1.4. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Terjadi penurunan jumlah limfosit dan berat badan akibat stres pada mencit putih jantan setelah dipuaskan dengan periode waktu 4, 6, dan 8 jam/hari dalam 1 minggu.

2. Terjadi peningkatan suhu tubuh dan jumlah neutrofil akibat stres pada mencit putih jantan setelah dipuasakan dengan periode waktu 4, 6, dan 8 jam/hari dalam 1 minggu.
3. Vitamin E yang diberikan 1 minggu sebelum puasa memiliki efek sebagai antioksidan untuk meminimalisir efek stres akibat puasa dengan periode waktu 4, 6, dan 8 jam/hari dalam 1 minggu.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai periode puasa yang dapat menimbulkan stres, akibat dari stres yang ditunjukkan dengan penurunan jumlah limfosit, penurunan berat badan, peningkatan suhu tubuh dan peningkatan jumlah neutrofil serta fungsi vitamin E sebagai antioksidan yang dapat meminimalisir efek stres karena puasa, sehingga pada penelitian selanjutnya, tidak banyak mengorbankan hewan coba.