

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ada beberapa istilah psikologis populer yang sering dikaburkan sebagai “stres”. Pada hakikatnya, tentunya kata ini merujuk pada sebuah kondisi seseorang yang mengalami tuntutan emosi berlebihan dan atau waktu yang membuatnya sulit memfungsikan secara efektif semua wilayah kehidupan. Keadaan ini dapat mengakibatkan munculnya cukup banyak gejala, seperti depresi, kelelahan kronis, mudah marah, gelisah, impotensi, dan kualitas kerja yang rendah (Richards, 2010). *World Health Organization (WHO)* menyatakan bahwa sekitar 4.4% dari populasi global mengalami gangguan depresi dan 3.6% mengalami gangguan kecemasan. Salah satu pemicu depresi adalah gangguan gangguan tidur yang menyebabkan stres psikologis (Hawari, 2016). Stres psikologis dapat menyebabkan naiknya tekanan darah yang dipicu oleh timbulnya hipertensi melalui aktivasi sistem endotel. Pada saat seseorang mengalami stres, hormon adrenalin akan dilepaskan dan kemudian akan meningkatkan tekanan darah melalui kontraksi arteri (vasokonstriksi) dan peningkatan denyut jantung. Apabila stres berlanjut, tekanan darah akan tetap tinggi sehingga orang tersebut akan mengalami hipertensi (Firdaus, 2017).

Keadaan hipertensi dapat mengganggu fungsi endotel yang menimbulkan inaktivasi nitrit oksida secara kimiawi dan mekanisme lainnya sehingga menjadi penyebab langsung produksi *Reactive Oxygen Species (ROS)*. Peningkatan radikal bebas (ROS) didalam tubuh mampu bereaksi oksidatif, terutama pada reaksi peroksidasi lipid yang menghasilkan *malodialdehyde (MDA)*. Hasil peroksidasi

lipid berupa MDA dianggap sebagai adanya penanda stres oksidatif. Stres oksidatif merupakan bentuk dari ketidakseimbangan antara radikal bebas yang lebih tinggi produksinya dibanding dengan pemusnahannya oleh antioksidan di dalam tubuh, di mana radikal bebas merupakan penyebab kerusakan oksidatif menyeluruh (Yoshikawa dan Naito, 2002) Stres oksidatif berkelanjutan akan memberikan konsekuensi pada tubuh yaitu timbulnya penyakit degeneratif (Li, Youn dan Cai, 2015).

Salah satu organ dalam tubuh yang rentan terhadap kondisi stres adalah otak. Bagian otak yang paling rentan adalah bagian hipokampus dan korteks terutama pada substansia abu-abu (Raodova et al, 2012). Hipokampus merupakan bagian otak yang menjadi sasaran dari hormon stres yang memiliki konsentrasi tinggi akan hormon kortikosteroid. Meningkatnya sel rusak pada daerah CA3 dan CA1 hipokampus disebabkan oleh bagian *cornu ammonis* yang rentan terhadap pengaruh stres. Hipokampus rentan mengalami nekrosis karena kebutuhan metabolismenya yang tinggi.

Kerusakan neuron pada hipokampus juga dipengaruhi oleh stres. Jika terjadi kerusakan, sel akan mengalami pembengkakan struktur seluler di dalamnya seperti mitokondria. Pembengkakan ini yang kemudian dapat menyebabkan lisis pada sel yang selanjutnya akan menyebabkan nekrosis sel. Sel yang mengalami nekrosis dapat berubah bentuk menjadi hiperkromatik dan mengecil. Stres yang berkelanjutan akan mengganggu fungsi sel terutama pada sel-sel yang rentan terhadap stres oksidatif, seperti sel-sel neuron di lapisan *cornu ammonis* hipokampus. Kondisi ini yang kemudian berdampak pada morfologi dan

menurunkan fungsi hipokampus yang berperan penting dalam konsolidasi memori untuk penyimpanan memori spasial dan perilaku emosional (Mallisa dkk, 2021).

Kebiasaan tidur kurang dari 7-8 jam perhari dapat menyebabkan fungsi otak menurun. Di dalam tubuh terdapat variasi biologis yang terjadi dalam waktu 24 jam yang disebut dengan irama sirkadian. Irama ini dikendalikan oleh jam biologis tubuh. Banyak fungsi tubuh yang dikendalikan oleh jam biologis tersebut, termasuk waktu tidur dan terjaga. Tidur dan terjaga merupakan bagian yang terpenting dari irama sirkadian. Irama sirkadian sendiri merupakan salah satu dari beberapa ritme tubuh yang dimodulasi oleh salah satu bagian otak yang bernama hipotalamus. Selain itu, hal yang memengaruhi ritme tidur dari sirkadian adalah cahaya. Orang-orang yang terjaga pada malam hari bertentangan dengan isyarat pengatur tidur yang kuat, seperti sinar matahari, dan mereka akan sering mengantuk pada saat siang hari dan mengalami kesulitan tidur pada malam hari. Semua masalah tidur yang terjadi, terkait dengan terganggunya irama sirkadian.

Penyesuaian ini tentu akan berpengaruh ke otak, sehingga memori atau ingatan pun akan ikut terpengaruh. Namun, hal yang lebih berperan adalah pasokan oksigen ke otak. Apabila tubuh mengalami kelelahan, suplai oksigen ke otak akan mengalami kekurangan. Otak merupakan organ yang paling sensitif dan memerlukan oksigen dalam jumlah yang cukup. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hadanny dan Efrati (2015), otak membutuhkan 20% dari total suplai oksigen. Apabila jumlah oksigen ke otak kurang, bisa timbul gejala seperti pusing, serta kemampuan ingatan atau memori yang menurun (Wijayanti, 2017). Cara yang dilakukan tubuh untuk mengatasi jumlah radikal bebas adalah dengan memproduksi antioksidan. Secara alamiah, tubuh dapat melakukan upaya

protektif dari pengaruh negatif ROS. Salah satu bahan yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi yang dapat membantu tubuh menghasilkan lebih banyak antioksidan adalah Kopi Robusta (*Coffea canephora*).

Kopi Robusta mengandung *Chlorogenic Acid* (CGA). Diketahui bahwa *Chlorogenic Acid* (CGA) adalah senyawa fenolik yang melimpah dalam kopi, dengan *caffeoylquinic* (CQA), *feruloylquinic* (FQA), dan *asam dicaffeoylquinic* (diCQA) menjadi subclass utama. Senyawa ini berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh (Monteiro et al, 2007). *Chlorogenic acid* (CGA) menghambat terjadinya stres oksidatif dengan cara menghambat pembentukan super oksida (O_2^-) sehingga pembentukan ROS didalam darah pun juga berkurang (Dandan et al, 2017). CGA juga dapat menghambat peningkatan tekanan darah yang terjadi karena stres oksidatif (Zhao, 2011). Kandungan kafein dalam kopi robusta juga dapat menghambat peroksida lipid dan menurunkan kadar kortisol (Abidah et al, 2017).

Berdasarkan dasar pemikiran di atas maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui fungsi Kopi Robusta sebagai sumber makanan yang mampu memperbaiki dampak dari stres psikologis yaitu gangguan memori jangka pendek yang diakibatkan oleh stres oksidatif.

1.2 Kajian Masalah

Penelitian Myint (2017) menyatakan bahwa pada kondisi stres psikologis yang terjadi secara natural dan singkat akan mengaktifkan HPA Axis dan endogenous opiat system. Pelepasan β -endorphin mengaktifkan HPA Axis dan sekresi kortisol yang berkontribusi untuk mengurangi efek buruk dari tekanan stres. Tingginya radikal bebas pada stres psikologis dapat menyebabkan kondisi

stres oksidatif yang mengakibatkan terjadinya gangguan pada salah satu fungsi hipokampus sebagai pusat memori.

Mempelajari stres psikologis juga merupakan hal yang penting dilakukan karena stres psikologis memiliki dampak terhadap stres oksidatif. Stres oksidatif dapat menimbulkan berbagai penyakit kardiovaskuler, sehingga dengan mempelajari hal ini dapat menurunkan risiko penyakit lain yang timbul akibat stres psikologis. Dalam penelitian ini menggunakan Kopi Robusta yang mengandung *Chlorogenic acid (CGA)* sebagai senyawa aktif untuk mencegah terjadinya stres oksidatif. Dalam hal ini, untuk memicu terjadinya stres psikologis pada hewan coba, maka dilakukan induksi dengan metode perlakuan pola tidur jaga terbalik.

1.3 Rumusan Masalah

1. Apakah seduhan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dapat menurunkan kadar MDA (*Malondialdehyde*) tikus yang mengalami stres oksidatif?
2. Apakah seduhan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dapat meningkatkan kemampuan mengingat (memori) pada tikus yang mengalami stres oksidatif?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efek kandungan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap kondisi stres oksidatif dan kemampuan mengingat (memori) pada tikus putih jantan strain wistar yang diinduksi stres psikologis.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis pengaruh kandungan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap kondisi stres oksidatif pada tikus putih jantan strain wistar model stres psikologis antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.
2. Menganalisis pengaruh kandungan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap kemampuan mengingat (memori) tikus putih jantan strain wistar model stres psikologis antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Ilmu Pengetahuan

Sebagai pengembangan / dasar ilmu pengetahuan untuk diaplikasikan ke manusia.

1.5.2 Manfaat Klinis

Memberikan informasi mengenai manfaat seduhan Kopi Robusta sebagai bahan makanan fungsional dan hubungan stres oksidatif akibat paparan stres psikologis dengan kemampuan mengingat (memori).