

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesadaran dapat diartikan sebagai kesiagaan yang terus-menerus terhadap lingkungan atau rentetan pikiran kita. Kewaspadaan dan ketelitian merupakan hal yang penting dalam kehidupan manusia, agar dapat melaksanakan kegiatannya sehari-hari dengan baik seperti berkomunikasi, belajar, bekerja, mengerjakan tugas sekolah, ujian, mengendarai mobil atau motor, dan lain-lain (Guyton & Hall, 2006).

Fungsi kognitif adalah suatu operasi oleh pikiran yang menyebabkan seseorang dapat menjadi sadar atau waspada terhadap objek di sekitarnya melalui pemikiran atau persepsi. Hal ini termasuk semua aspek dari menerima, berpikir, dan mengingat. Proses belajar dan mengingat adalah dua hal yang erat hubungannya satu sama lain. Belajar adalah proses menerima informasi, sedangkan mengingat adalah proses menyimpan informasi tersebut. Menurut sudut pandang fisiologi, memori dibagi menjadi dua bentuk, yaitu memori implisit dan memori eksplisit. Memori implisit disebut juga memori refleksif, sedangkan memori eksplisit adalah memori deklaratif atau mengenal yang diasosiasikan dengan kesadaran dan kewaspadaan (Guyton & Hall, 2006).

Seluruh proses belajar, memori, dan fungsi kognitif terjadi dalam sistem saraf pusat. Kinerja otak dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, antara lain suplai oksigen, asupan makanan dan minuman, aliran darah, istirahat yang cukup, penyakit, dan zat-zat toksik. Otak merupakan salah satu organ tubuh yang membutuhkan energi dalam jumlah besar. Glukosa adalah sumber energi utama yang berasal dari aliran darah (Guyton & Hall, 2006).

Kebutuhan glukosa oleh tubuh manusia, terutama otak, berasal dari asupan gizi. Makanan yang dikonsumsi oleh seseorang setiap hari akan mempengaruhi kinerja otak dan aktivitasnya sepanjang hari. Namun, pada zaman modern yang semakin sibuk ini, semakin banyak individu terutama kaum eksekutif dan mahasiswa yang tidak menyadari atau mempedulikan pentingnya konsumsi

makanan bergizi sebelum memulai harinya dengan alasan tidak memiliki cukup waktu. Madu adalah salah satu bahan herbal yang sudah lama dikenal oleh masyarakat, bukan hanya di Indonesia secara turun-temurun melainkan juga di berbagai belahan dunia. Bahan produksi lebah tersebut sudah sering digunakan sebagai tambahan pada minuman penambah stamina, meningkatkan daya tahan tubuh, sebagai bahan masakan, obat atau penambah rasa manis (Needham, 2012).

Ron Fessenden, seorang dokter dan ketua *Committee for Honey and Health* di Amerika yang telah pensiun, menyatakan, “Madu bukan hanya sekedar pemanis, ia adalah bahan makanan yang hebat – suatu standar emas untuk bahan bakar otak kita”. Madu mengandung glukosa yang tinggi namun indeks glikemik yang sedang, serta kepraktisannya untuk lebih mudah dikonsumsi dibanding makanan lain, menjadikannya sebagai salah satu bahan makanan yang baik untuk otak (*brain food*) (Fessenden, 2007).

Sebuah penelitian yang dilakukan di *Memory Improvement Central*, University of Waikato di Hamilton, New Zealand, menyimpulkan bahwa madu bermanfaat dalam meningkatkan memori pada tikus yang telah dipengaruhi oleh proses penuaan (Chepulis, Starkey, & Molan, 2009).

Penelitian oleh *San Diego State University* menemukan bahwa bila dibandingkan dengan gula pasir yang memiliki kandungan sukrosa, tikus yang diberi makan madu menunjukkan berat badan yang lebih rendah, kegelisahan menurun, memori yang lebih baik, meningkatnya kadar HDL, kadar gula darah lebih terkendali, dan stres oksidatif yang lebih rendah (Nemoseck, *et al.*, 2007).

Penelitian mengenai pengaruh madu terhadap kewaspadaan, ketelitian, dan fungsi kognitif pada manusia belum pernah dilakukan sebelumnya.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah madu meningkatkan kewaspadaan.
2. Apakah madu meningkatkan ketelitian.
3. Apakah madu meningkatkan fungsi kognitif.

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang efek salah satu bahan herbal berupa madu yang dapat meningkatkan kewaspadaan, ketelitian, dan fungsi kognitif.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menilai pengaruh madu terhadap kewaspadaan.
2. Untuk menilai pengaruh madu terhadap ketelitian.
3. Untuk menilai pengaruh madu terhadap fungsi kognitif.

### **1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah**

#### **1.4.1 Manfaat Akademis**

Manfaat akademis penelitian Karya Tulis Ilmiah ini adalah mengungkapkan pengaruh madu terhadap kewaspadaan, ketelitian, dan fungsi kognitif terutama di kalangan mahasiswa serta menambah pengetahuan bidang farmakologi tentang pengaruh madu terhadap kewaspadaan, ketelitian, dan fungsi kognitif.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memberikan pengetahuan baru kepada masyarakat tentang khasiat madu terhadap kewaspadaan, ketelitian dan fungsi kognitif.

### **1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian**

#### **1.5.1 Kerangka Pemikiran**

Madu merupakan salah satu sumber karbohidrat alami yang dapat memberi energi yang tinggi bagi tubuh terutama otak dengan kandungan gula sederhana terutama glukosa dan fruktosa. Bila dibandingkan dengan sumber gula yang lain, madu lebih sehat karena memiliki indeks glikemik yang lebih baik yang disebabkan oleh keseimbangan kadar glukosa dan fruktosanya, yaitu dengan ratio

1:1. Saat dicerna, derivat fruktosa akan merangsang pengeluaran glukokinase dari mitokondria sel hepar yang berperan dalam konversi glukosa menjadi glikogen yang kemudian akan disimpan di hepar dan tersedia sebagai energi bagi otak, ginjal, jantung, dan sel darah merah. Oleh sebab itu, madu lebih baik dari sumber karbohidrat atau pemanis lain sebab sebagian besar glukosa dari makanan berkarbohidrat lain akan disimpan dalam sel sebagai lemak (Bogdanov, Jurendic, Sieber, & Gallmann, 2008).

Kandungan karbohidrat dalam bentuk sederhana tersebut akan dicerna di dalam usus dan diserap dalam waktu cepat, lalu disebarkan oleh aliran darah ke berbagai organ tubuh yang memerlukan sumber tenaga, terutama otak. Di sel-sel neuron otak, zat-zat tersebut mengalami proses metabolisme glikolisis maupun siklus Krebs, dan dapat diubah menjadi berbagai jenis neurotransmitter yang penting dalam proses kerja otak, termasuk asetilkolin dan glutamat. Neurotransmitter tersebut akan mengaktifasi reseptor yang kemudian akan mengeksitasi neuron (Das, 2001).

Glutamat dapat disintesis melalui transaminasi dari *2-oxoglutarate*, suatu intermediat dari siklus Krebs, yang berarti glukosa yang dimetabolisasi oleh neuron dapat digunakan untuk sintesis glutamat. Glutamat berada dalam vesikel di pre-sinaps, sedangkan ada post-sinaps terdapat reseptornya yaitu NMDA yang akan teraktivasi ketika berikatan dengan glutamat. Glutamat mempunyai peran *synaptic plasticity*, yaitu suatu potensiasi jangka panjang yang terjadi di sinaps glutaminergik di hippocampus, *neocortex*, dan bagian otak lainnya. Glutamat adalah suatu *point-to-point transmitter* (Purves, *et al.*, 2001).

Asetilkolin disintesis di neuron-neuron tertentu oleh enzim *choline acetyltransferase* dari komponen *choline* dan asetil-KoA. Asetilkolin berperan dalam proses belajar dan pembentukan memori baru, baik melalui perangsangan reseptor asetilkolin nikotinic maupun muskarinik. *nAChRs* (*nicotinic acetylcholine receptors*) adalah suatu kanal kation non-selektif, yang berarti ia permeabel terhadap  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , bahkan  $\text{Ca}^{2+}$ . Pergerakan kation-kation tersebut menyebabkan depolarisasi membran plasma, sehingga terjadi potensial aksi postsinaptik neuron yang bersifat eksitatori, serta aktivasi dari *voltage-gated*

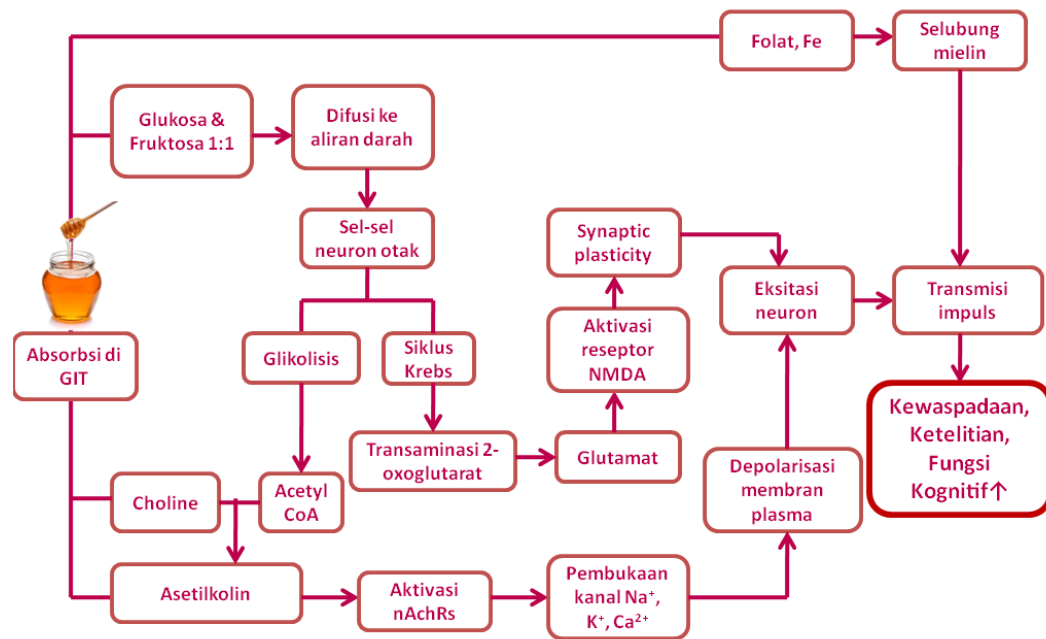
*calcium channels* yang berperan dalam pelepasan neurotransmitter lainnya (Hasselmo, 2006).

Madu juga mengandung 0.3-25 mg/kg *choline* dan 0.06 to 5 mg/kg asetilkolin. *Choline* adalah kebutuhan esensial bagi fungsi kardiovaskular dan otak, sedangkan asetilkolin berperan sebagai neurotransmitter eksitatori di otak (Bogdanov, 2011).

Bagian otak yang dirangsang oleh neurotransmitter tersebut dalam hal ini terutama adalah *formatio reticularis* yang mengatur tingkat kewaspadaan dan ketelitian. Nuklei reticularis thalami yang terdapat permukaan lateral thalamus dan nuclei intralaminares thalami menerima rangsang dari *formatio reticularis* di batang otak. Rangsangan dari *formatio reticularis* ini akan diteruskan ke korteks serebri secara difus melalui hubungan thalamus. Hubungan ini disebut *Ascending Reticular Activating System (ARAS)* (Wibowo, 2008).

Selain itu, madu mengandung antioksidan yang bermanfaat untuk melawan radikal bebas mencegah kerusakan sel sehingga dapat membantu pertahanan sel-sel otak terhadap proses penuaan dan bahkan meningkatkan memori. Madu mengandung vitamin seperti B6, *thiamin*, *niacin*, riboflavin, dan *pantothenic acid* yang berperan penting dalam metabolisme glukosa di otak sebagai kofaktor enzim dalam proses oksidasi glukosa menjadi karbondioksida dan air. Kandungan mineral di dalam madu seperti mangan, magnesium dan zat besi juga ikut berperan dalam metabolisme glukosa. Kandungan berbagai jenis vitamin B dan asam amino tertentu di dalam madu dapat berperan dalam sintesis neurotransmitter pada otak. Selain itu, *choline* dan zat besi berguna dalam menjaga integrasi selubung mielin yang penting bagi penghantaran impuls neuron (Drake, 2011).

Dengan demikian, madu dapat meningkatkan fungsi otak termasuk kewaspadaan, ketelitian, dan fungsi kognitif.



**Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran**

### 1.5.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Madu meningkatkan kewaspadaan.
2. Madu meningkatkan ketelitian.
3. Madu meningkatkan fungsi kognitif.