

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Otak manusia mempunyai berat 2% dari berat badan orang dewasa (1,35 kg), menerima 20% dari curah jantung, memakai 20% oksigen dalam darah yang diperlukan untuk seluruh tubuh dan 70% gula dalam darah yang dipakai oleh seluruh tubuh. Selain itu juga otak mengonsumsi sekitar 20% dari kalori yang dibutuhkan tubuh atau sekitar 400 kilokalori energi tubuh setiap harinya. Otak merupakan jaringan yang paling banyak memakai energi dalam seluruh tubuh manusia dan terutama berasal dari proses metabolisme oksidasi gula. Semakin keras seseorang berpikir, semakin banyak pula energi yang dibutuhkan otak. Jaringan otak sangat rentan terhadap perubahan oksidasi gula darah, aliran darah berhenti 10 detik saja sudah dapat menghilangkan kesadaran manusia, bila berhenti dalam beberapa menit dapat merusak otak secara permanen. Hipoglikemia yang berlangsung berkepanjangan juga merusak jaringan otak (Prince dan Wilson, 2006). Hipoglikemia adalah keadaan hasil pengukuran gula darah kurang dari 45 mg/dl (Depkes RI, 2006).

Gula merupakan satu-satunya energi untuk menyuplai mitokondria yang bertanggung jawab terhadap kebutuhan energi sel otak. Sel-sel otak sangat tergantung pada aliran darah untuk menyalurkan nutrisi yang cukup dan konstan karena sel-sel ini tidak dapat menyimpan gula. Makanan bergula - termasuk air gula, sirup jagung, jus buah, dan madu - mengandung gula yang diserap secara langsung dan cepat dilepaskan ke dalam aliran darah (*The Franklin Institute Online*, 2004).

Dalam keadaan normal, aliran darah otak sangat disesuaikan dengan tingkat kebutuhan otak pada oksigen dan gula. Aktivitas tingkah laku seperti berbicara, berpikir atau pergerakan anggota tubuh menyebabkan penyesuaian kenaikan lokal kebutuhan gula dan aliran darah pada daerah otak yang menangani fungsi ini. Bila tingkat metabolisme otak berkurang seperti pada saat koma atau anestesia barbiturat dapat dibuat suatu penurunan yang disesuaikan (Iskandar Japardi, 2003).

## 1.2 Identifikasi Masalah

Apakah peningkatan kadar gula darah meningkatkan ketelitian.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Ingin mengetahui apakah peningkatan kadar gula darah meningkatkan ketelitian.

## 1.4 Manfaat Penelitian

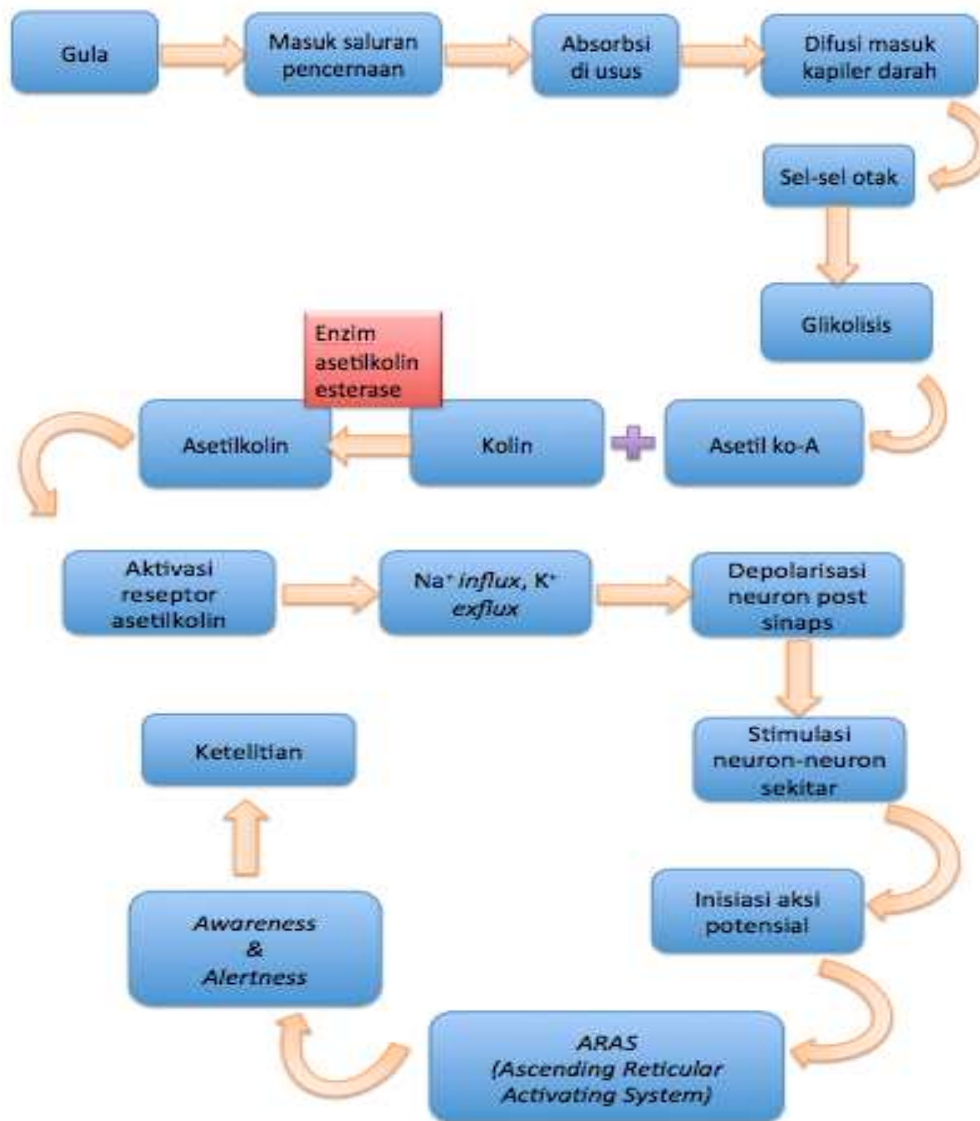
1. Manfaat akademis : memberikan informasi mengenai gula khususnya mengenai pengaruh kenaikan kadar gula darah terhadap ketelitian.
2. Manfaat praktis : memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat gula terhadap ketelitian.

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Sistem saraf pada manusia adalah suatu sistem organ yang sangat kompleks sehingga manusia mempunyai kemampuan yang dikenal dengan “fungsi luhur”. Fungsi luhur pada manusia meliputi kemampuan seperti rasa sadar akan eksistensi diri, intelegensi dan kepribadian, belajar, mengerti dan mengingat kembali. Di lobus temporal pars media terdapat bagian yang dinamakan sistem limbik yang berperan dalam pengaturan emosi, belajar dan memori seseorang (Guyton dan Hall, 2008).

Gula merupakan sumber energi utama atau satu-satunya energi yang dibutuhkan oleh sel-sel otak untuk dapat bekerja optimal. Dengan tercukupinya kadar gula pada sel-sel otak maka keadaan *awareness* dan *alertness* dapat tercapai sehingga mempengaruhi ketelitian seseorang. Gula merupakan komponen penting dalam pembentukan asetil-KoA yang merupakan prekursor pembentukan asetilkolin. Reseptor asetilkolin akan teraktivasi sehingga  $\text{Na}^+$  influx sedangkan  $\text{K}^+$  efflux kemudian terjadi depolarisasi neuron post sinaps yang akan menstimulasi neuron-neuron sekitar sehingga memicu aksi potensial terutama pada ARAS (*Ascending Reticular Activating System*). Asetilkolin merupakan neurotransmitter yang berperan penting dalam mentransmisikan sinyal atau rangsangan yang diterima untuk diteruskan di antara sel-sel saraf yang

berdekatan. Jadi gula meningkatkan kemampuan berpikir dengan meningkatkan sintesis dan pelepasan asetilkolin. Semakin banyak suplai gula maka semakin baik kinerja otak. Dengan semakin baik kinerja sel-sel otak maka fungsi otak dapat berjalan dengan baik sehingga ketelitian dapat dicapai (Kaplan *et al.*, 2001).



Gambar 1.1 Bagan Kerangka Pemikiran

### 1.6 Hipotesis

Peningkatan kadar gula darah meningkatkan ketelitian.

### 1.7 Metodologi

Eksperimental sungguhan dengan data yang diukur adalah skor *Addition Test* sebelum dan sesudah minum air gula.

### 1.8 Lokasi dan Waktu Penelitian

- Lokasi Penelitian : Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha
- Waktu Penelitian : Desember 2011 – Agustus 2012

### 1.9 Tahap Rencana Kegiatan

	RENCANA KEGIATAN	BULAN KE								
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust
	<b>PERSIAPAN</b>									
1	- Penentuan topik dan judul	■	■							
	- Penelusuran pustaka dan teori	■	■	■						
	- Pembuatan usulan penelitian		■	■	■					
	- Uji lapangan					■				
	- Daftar kuesioner	-	-	-	-	-	-	-	-	
	- Pengadaan alat-alat		■	■						
	- Administrasi perizinan					■				
2	<b>PELAKSANAAN</b>									
	- Pengumpulan data				■	■	■			
	- Supervisi lapangan			■	■					
	- Pengerjaan di laboratorium	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	<b>PENGOLAHAN DATA</b>									
	- Analisis data					■	■	■		
	- Konsultasi pembimbing	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	<b>PENYUSUNAN LAPORAN</b>									
	- Menulis draft laporan					■	■	■		
	- Penyusunan laporan akhir					■	■	■		