

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes melitus termasuk penyakit yang sering ditemui di Indonesia. Namun dalam penatalaksanaan terapinya sering kali tidak sempurna, bahkan cenderung berlebihan sehingga menimbulkan komplikasi penurunan kadar gula darah. Organ tubuh yang paling sensitif terhadap perubahan kadar gula darah ini adalah otak.

Penurunan kadar glukosa darah dibawah 60 mg % disebut sebagai hipoglikemia. Gejala hipoglikemia timbul bila kadar glukosa darah lebih rendah dari 45 mg %. (Wiyono, 1996). Kejang hipoglikemia baru timbul saat kadar glukosa darah mencapai 20 mg % atau lebih rendah (Mayes et al, 1985)

Hipoglikemia umumnya ditangani dengan pemberian glukosa. Namun ingin diketahui apakah alternatif lain seperti fruktosa (gula buah) dan sukrosa (gula tebu) dapat dipakai untuk memulihkan hipoglikemia.

Dengan menguji ketiga bahan tersebut dan membandingkan waktu pemulihan (*recovery time*) masing-masing gula akan kita ketahui gula mana yang paling cepat memulihkan penderita hipoglikemia.

1.2. Identifikasi Masalah

Apakah :

1. Waktu pemulihan fruktosa lebih cepat daripada glukosa.
2. Waktu pemulihan fruktosa lebih cepat daripada sukrosa.
3. Waktu pemulihan glukosa lebih cepat daripada sukrosa.

1.3. Maksud dan Tujuan

Ingin mengetahui apakah :

1. Waktu pemulihan fruktosa lebih cepat daripada glukosa.
2. Waktu pemulihan fruktosa lebih cepat daripada sukrosa.
3. Waktu pemulihan glukosa lebih cepat daripada sukrosa.

1.4. Kegunaan Penelitian

Untuk meningkatkan pengetahuan para tenaga medis dalam hal penanganan hipoglikemia dan meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang bagaimana cara memulihkan pasien hipoglikemia secepat mungkin untuk menghindari faktor resiko yang berbahaya bagi otak.

1.5. Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

Kadar gula darah diatur oleh insulin yang meningkatkan toleransi terhadap karbohidrat dan merendahkan kadar gula dalam darah. Bila didapatkan kadar insulin atau obat anti diabetik dalam tubuh meninggi, akan terjadi penurunan kadar gula darah sedemikian rupa sehingga terjadi hipoglikemia berat dan mengakibatkan kejang, bahkan kematian.

Otak, sebagai organ penting tubuh, hanya dapat memakai glukosa sebagai sumber energi (Guyton, 1996). Pemakaian glukosa oleh jaringan otak praktis sangat tergantung pada kadar gula darah yang dibawa oleh darah, sehingga penurunan kadar glukosa dalam darah akan berakibat pada penurunan fungsi otak secara bertahap.

Keadaan hipoglikemia akan merangsang hipotalamus posterior di otak untuk mengaktifkan saraf simpatis kolinergis. Pengaktifan saraf simpatis menyebabkan keluarnya neurotransmitter asetil kolin secara berlebihan. Asetil kolin yang berlebihan mengakibatkan iritasi saraf dan otot, dan pada akhirnya timbul kejang hipoglikemia dalam bentuk kejang klonik.

Glukosa merupakan monosakarida yang paling banyak diserap dan paling mudah dipecah, terutama oleh otak. Glukosa dalam sel dirubah menjadi ATP, air dan CO₂ untuk satu tujuan, yaitu mendapatkan energi sehingga sel dapat meneruskan fungsinya. Dalam metabolismenya glukosa mengalami perubahan menjadi glukosa 6-P kemudian fruktosa 6-P kemudian fruktosa 1,6-bifosfat kemudian gliseraldehid 3-P yang kemudian melanjutkan reaksi menjadi piruvat.

Fruktosa merupakan monosakarida isomer dari glukosa. Umumnya fruktosa setelah diserap akan segera diubah ke bentuk glukosa dan disimpan dalam hati dan jaringan lain juga dalam bentuk konversinya masing-masing. Namun ternyata fruktosa lebih cepat di glikolisis oleh hati daripada glukosa. Hal ini dimungkinkan karena fruktosa mem-bypass langkah dalam metabolisme glukosa (Mayes et al, 1985). Fruktosa dirubah menjadi fruktosa 1-P menjadi gliseraldehid menjadi gliseraldehid 3-P yang kemudian melanjutkan reaksi menjadi piruvat.

Sukrosa merupakan disakarida, gabungan glukosa dan fruktosa. Dalam pencernaan, harus mengalami pemecahan menjadi monosakarida baru kemudian diserap dan melanjutkan proses sesuai monosakaridanya.

Hipotesis penelitian :

Waktu pemulihan fruktosa lebih cepat dari glukosa.

Waktu pemulihan fruktosa lebih cepat dari sukrosa.

Waktu pemulihan glukosa lebih cepat dari sukrosa.

1.6. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan prospektif eksperimental sungguhan dengan desain rancangan percobaan acak lengkap (RAL) bersifat komparatif.

Data yang diukur adalah waktu waktu pemulihan dalam satuan detik.

Analisis data menggunakan statistik analisis varian (ANAVA) satu arah dan uji beda rata-rata Waller-Duncan ($\alpha = 5 \%$).

1.7. Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian diadakan di:

1. Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha
2. Laboratorium Komputer GAP Lt.III Universitas Kristen Maranatha
3. Kampus Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha

Waktu penelitian diadakan selama bulan Februari sampai Juni 2002.