

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Glukosa adalah produk akhir metabolisme karbohidrat dan juga sumber energi utama bagi organisme hidup (Dorland, 2012). Glukosa berasal dari dua sumber yaitu eksogen dan endogen. Glukosa yang berasal dari eksogen yaitu makanan yang mengandung karbohidrat. Glukosa yang berasal dari endogen yaitu glukosa yang disimpan sebagai glikogen di hati dan otot (KeMenKes, 2010).

Karbohidrat pertama kali akan dicerna di rongga mulut bercampur dengan air liur yang mengandung enzim amilase. Enzim amilase disekresikan oleh kelenjar parotis. Enzim amilase ini menghidrolisis pati menjadi maltosa, sukrosa dan laktosa (Marewa, 2015). Saat makanan ditelan kerja enzim amilase berjalan terus hingga di dalam lambung selama kira-kira 20 menit sebelum makanan bercampur dengan sekresi lambung (Barber *et al.*, 2012). Aktivitas amilase saliva dihambat oleh asam yang berasal dari sekresi lambung karena amilase pada dasarnya tidak dapat bekerja dengan baik pada pH dibawah sekitar 4. Pengosongan pada lambung kurang lebih 1 jam (Guyton and Hall, 1997).Makanan yang berada dilambung akan masuk ke dalam usus dua belas jari atau duodenum. Di dalam usus dua belas jari dalam waktu 15 sampai 30 menit makanan akan bercampur dengan getah pankreas (Guyton and Hall, 1997). Sisa pati yang belum dipecah di rongga mulut dan

lambung akan dicerna oleh enzim yang dikeluarkan oleh pankreas atau enzim amylase kemudian dipecah menjadi maltosa, sukrosa dan laktosa (Guyton dan Hall, 1997).

Maltosa, sukrosa dan laktosa akan memasuki jejunum. Jejunum memiliki vili-vili yang mensekresikan empat enzim yaitu laktase, sukrase, maltase dan α -dekstrinase yang mampu memecahkan disakarida laktosa, sukrosa, dan maltosa menjadi unsur monosakarida. Laktosa dipecah menjadi satu molekul galaktosa dan satu molekul glukosa dengan bantuan enzim laktase. Sukrosa dipecah menjadi satu molekul fruktosa dan satu molekul glukosa dengan bantuan enzim sukrase. Maltosa dipecah menjadi dua molekul glukosa dengan bantuan enzim maltase (Guyton dan Hall, 1997). Semua jenis karbohidrat diserap dalam bentuk monosakarida, proses penyerapan ini terjadi di ileum (Ganong dan William, 2003).

Glukosa dan galaktosa memasuki aliran darah dengan jalan transpor aktif. Transpor aktif glukosa merupakan proses transpor yang memerlukan energi untuk melawan gradien elektrokimia (Marks dan Smith, 2000). Transpor aktif dipengaruhi oleh jumlah natrium dalam lumen usus. Konsentrasi natrium yang tinggi mempermudah pemasukan gula ke dalam sel epitel sedangkan konsentrasi natrium yang rendah akan menghambat pemasukan gula ke dalam sel epitel (Ganong dan William, 2003).

Apabila konsentrasi natrium di dalam sel epitel rendah maka natrium bergerak sesuai beda konsentrasinya. Glukosa ikut bergerak bersama natrium dan dilepaskan ke dalam sel. Natrium ditranspor ke dalam ruang intersel

lateral dan glukosa berdifusi ke dalam interstitial kemudian ke dalam darah kapiler menuju ke hepar melalui vena porta (Ganong dan William, 2003). Fruktosa masuk ke dalam sel enterosit dengan jalan difusi lalu mengalami fosforilasi, kemudian dikonversikan menjadi glukosa dan ditransport dalam bentuk glukosa ke sirkulasi darah (Guyton dan Hall, 1997).

Pengaturan kadar glukosa dalam darah terutama dilakukan oleh hormon insulin dan glukagon (Marshall *et al.*, 2012). Apabila pengaturan kadar glukosa darah tidak berjalan dengan baik maka dapat menyebabkan hipoglikemia yaitu kurangnya konsentrasi glukosa dalam darah atau hiperglikemia yaitu kelebihan glukosa dalam darah (Dorland, 2012).

Hormon insulin disekresikan oleh sel-sel beta pankreas apabila kadar glukosa darah meningkat diatas kadar normal yakni sekitar 120 mg/dL sampai 140 mg/dL. Peningkatan kadar glukosa darah biasanya terjadi 1 jam atau lebih sesudah makan (Guyton dan Hall, 1997). Hormon insulin akan membantu memasukkan glukosa ke dalam sel. Glukosa masuk ke dalam sel sebanyak 3% glukosa disimpan sebagai glikogen dihati dan otot, 30% disimpan sebagai trigeliserida dan 67% langsung dibakar sebagai energi (Angga *et al.*, 2016). Kadar glukosa darah akan menurun dan kembali normal 2 jam sesudah makan (Guyton dan Hall, 1997).

Apabila kadar glukosa darah rendah, hormon glukagon yang dihasilkan oleh sel-sel alfa pankreas akan meningkatkan glukosa dengan dua cara yaitu memecah glikogen hati menjadi glukosa melalui jalur glikogenolisis dan

membentuk glukosa dari nonkarbohidrat melalui jalur glukoneogenesis (Marks and Smith, 2000).

Untuk mengukur kadar glukosa dalam darah dapat dilakukan dengan pemeriksaan glukosa (Depkes, 2008). Pemeriksaan glukosa darah dapat dibedakan berdasarkan waktu pengambilan darah pasien yaitu glukosa darah sewaktu, glukosa darah puasa dan glukosa darah 2 jam *postprandial* (Depkes, 2008).

Pemeriksaan glukosa darah sewaktu merupakan pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan kapan saja tanpa melakukan puasa terlebih dahulu (Depkes, 2008). Nilai normal kadar glukosa darah sewaktu <140 mg/dL (Diabetes Care, 2018). Kadar glukosa darah sewaktu 140 -199 mg/dL digolongkan sebagai toleransi glukosa terganggu atau *Impaired Glucose Tolerance* (IGT). Kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL diperlukan tes konfirmasi lebih lanjut dengan melakukan salah satu pemeriksaan baik glukosa darah puasa dan glukosa *postprandial* sebelum didiagnosis diabetes. Pemeriksaan harus dilakukan pada hari yang berbeda apabila hasilnya tetap tinggi maka dapat didiagnosis diabetes (Diabetes Care, 2018).

Pemeriksaan glukosa darah puasa merupakan pemeriksaan glukosa yang dilakukan pasien yang berpuasa selama 8 - 12 jam sebelum diambil darah (Permenkes, 2013). Nilai normal kadar glukosa darah puasa adalah <100 mg/dL. Kadar glukosa darah puasa 100 - 125 mg/dL digolongkan dalam kelompok glukosa puasa terganggu atau *Impaired Fasting Glucose* (IFG) (Diabetes Care, 2018). Kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL diperlukan tes

konfirmasi dengan melakukan pemeriksaan glukosa darah postprandial. Pemeriksaan harus dilakukan pada hari yang berbeda apabila hasilnya tetap tinggi maka dapat didiagnosis diabetes (Diabetes Care, 2018).

Pemeriksaan glukosa darah *postprandial* merupakan pemeriksaan yang dilakukan 2 jam setelah pemberian beban glukosa 75 gram glukosa yang dilarutkan dalam 250 ml air (WHO, 2013). Syarat pemeriksaan glukosa darah *postprandial* harus puasa terlebih dahulu selama 8 - 12 jam sebelum diambil darah (Permenkes, 2013). Kadar normal glukosa darah *postrandial* yaitu <140 mg/dL (Diabetes Care, 2018). Apabila kadar glukosa darah *postrandial* 140- 199 mg/dL digolongkan dalam kelompok toleransi glukosa terganggu atau *Impaired Glucose Tolerance* (IGT). Kadar glukosa darah postprandial ≥ 200 mg/dL perlu dilakukan tes konfirmasi lebih lanjut dengan melakukan pemeriksaan Test Toleransi Glukosa Oral (TTGO) sebelum didiagnosis menjadi diabetes. Pemeriksaan dilakukan pada hari yang berbeda, jika hasil pemeriksaan masih tetap tinggi maka dapat didiagnosis menjadi diabetes (Diabetes Care, 2018).

Pemeriksaan glukosa darah *postprandial* sangat penting karena digunakan sebagai tes konfirmasi untuk menyatakan seseorang diabetes. Pemeriksaan ini lebih sensitif untuk mengetahui adanya gangguan metabolisme glukosa dibandingkan dengan pemeriksaan glukosa sewaktu atau glukosa puasa (Price dan Wilson, 2006). Menurut WHO tahun 2013, pemeriksaan glukosa darah *postprandial* dan Test Toleransi Glukosa Oral (TTGO) harus menggunakan glukosa 75 gram yang dilarutkan dalam 250 ml. Pemberian glukosa 75 gram

menghasilkan kalori setara dengan 300 kalori. Berdasarkan observasi peneliti pada beberapa laboratorium saat melakukan pemeriksaan glukosa darah *postprandial* tidak menggunakan glukosa 75 gram sebagaimana yang dianjurkan WHO. Ada yang menggunakan pengganti lain seperti nasi bungkus yang dilengkapi dengan lauk pauk, roti dengan selai srikaya, teh manis, dan roti dengan teh manis yang jumlah kalorinya sulit diprediksi karena jumlah nasi bungkus atau roti dengan selai antara satu dengan yang lain bervariasi.

Kalori tidak berhubungan dengan menaikkan kadar glukosa darah sementara yang dapat menaikkan kadar glukosa darah disebut makanan dengan indeks glikemik yang tinggi contohnya yaitu glukosa, nasi, roti, kentang (Kurniadi dan Nurrahmani, 2015). Makanan yang tidak menaikkan atau menurunkan kadar glukosa darah disebut makanan dengan indeks glikemik rendah contohnya yaitu mentimun, tomat, tauge, jeruk, bubuk kayu manis, wortel dan kacang tanah (Herbold dan Edelstein, 2013).

Terkait dengan respon tubuh terhadap makanan dengan indeks glikemik yang tinggi dan makanan dengan indeks glikemik rendah, maka telah dilakukan penelitian oleh penelitian Arini Pretikka Juhan (2016) tentang pengaruh pemberian seduhan bubuk kayu manis (*cinnammomum zeylanicum*) terhadap kadar glukosa darah puasa 2 jam *postprandial* pada penderita diabetes melitus tipe 2. Hasil penelitian kadar gula darah setelah pemberian seduhan bubuk kayu manis 8 gram dengan subjek penelitian 18 orang lebih

tinggi dibandingkan dari kadar gula darah setelah pemberian seduhan bubuk kayu manis 10 gram dengan subjek penelitian 18 orang.

Penelitian Rejeki Martha Sri (2015) tentang pengaruh pemberian jus mentimun dan tomat terhadap kadar glukosa darah *postprandial*. Hasil penelitian kadar gula darah setelah pemberian jus mentimun dan tomat dengan subjek 18 orang lebih tinggi dibandingkan kadar gula darah setelah pemberian sirup 0 kalori 28 gram selama 14 hari.

Penelitian yang dilakukan oleh Desiana Tri Hanni (2013) tentang pengaruh pemberian kacang tanah kukus (*arachis hypogaeae*) terhadap kadar glukosa darah *postprandial*. Hasil penelitian kadar glukosa darah setelah pemberian kacang tanah kukus (*arachis hypogaeae*) pada 14 subjek penelitian lebih tinggi dibandingkan kadar glukosa darah yang tidak diberikan kacang tanah kukus (*arachis hypogaeae*) pada 14 subjek penelitian.

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa tidak semua makanan dapat menaikkan kadar glukosa maka peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan hasil pemeriksaan kadar gula darah *postprandial* yang diberi asupan nasi dan roti selai srikaya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah *postprandial* pada mahasiswa/i DIV Analis Kesehatan yang diberi asupan nasi bungkus dan roti selai srikaya?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui hasil pemeriksaan kadar glukosa darah *postprandial* pada mahasiswa/i DIV Analis Kesehatan yang diberi asupan nasi bungkus dan roti selai.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui kadar gula darah puasa.
- b. Mengetahui kadar glukosa darah *postprandial* yang diberi asupan nasi bungkus.
- c. Mengetahui kadar glukosa darah *postprandial* yang diberi asupan roti selai srikaya
- d. Menganalisis hasil pemeriksaan kadar glukosa darah *postprandial* pada mahasiswa DIV Analis Kesehatan yang diberi asupan nasi bungkus dan roti selai srikaya.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian diharapkan memberi informasi dan pengetahuan mengenai tahap preanalitik terutama mengenai persiapan pasien pada pemeriksaan glukosa darah *postprandial*.

2. Manfaat aplikatif

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh petugas laboratorium sebagai referensi persiapan pasien dalam pemeriksaan glukosa darah *postprandial*.

E. Keaslian Penelitian

No	Pengarang	Judul	Variabel	Hasil	Perbedaan
1.	Desiana Tri Hanni dan Enny Probosari (2014) Vol. 3, N0. 1	Pengaruh pemberian kacang tanah kukus (<i>arachis hypogaeae</i>) terhadap kadar glukosaa darah <i>postprandial</i>	Variabel Bebas: Kacang tanah kukus (<i>arachis hypogaeae</i>) Variabel Terikat: Kadar glukosa darah <i>postprandial</i>	Kadar glukosa darah setelah pemberian kacang tanah kukus (<i>arachis hypogaeae</i>) pada 14 subjek penelitian lebih tinggi dibandingkan kadar glukosa darah yang tidak diberikan kacang tanah kukus (<i>arachis hypogaeae</i>) pada 14 subjek penelitian.	Penelitian sebelumnya menggunakan kacang tanah kukus. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan nasi bungkus dan roti selai.
2.	Rejeki Martha Sri dan Yekti Wirawanni (2015) Vol. 4, No. 2	Pengaruh Pemberian Jus Mentimun Dan Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah <i>Postprandial</i>	Variabel Bebas: Jus mentimun dan tomat Variabel Terikat: Kadar glukosa darah <i>postprandial</i>	Kadar gula darah setelah pemberian jus mentimun dan tomat dengan subjek 18 orang lebih tinggi dibandingkan kadar gula darah setelah pemberian sirup 0 kalori 28 gram selama 14 hari.	Penelitian sebelumnya menggunakan Jus mentimun dan jus tomat. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan nasi bungkus dan roti selai.
3.	Arini Pretikka Juhan dan Martha Ardiaria	Pengaruh Pemberian Seduhan Bubuk Kayu Manis (<i>Cinnammomum</i>)	Variabel Bebas: Bubuk Kayu Manis (<i>Cinnammomum</i>)	Kadar gula darah setelah pemberian seduhan bubuk kayu manis 8 gram dengan subjek	Penelitian sebelumnya menggunakan

(2016)
Vol. 5, No.3

Zeylanicum) Terhadap *Zeylanicum*)
Kadar Glukosa Darah Variabel Terikat:
Puasa 2 Jam *Postprandial* Kadar glukosa darah
Pada Penderita Diabetes postprandial
Melitus Tipe 2

penelitian 18 orang lebih tinggi dibandingkan dari kadar gula darah setelah pemberian seduhan bubuk kayu manis 10 gram dengan subjek penelitian 18 orang.

Seduhan bubuk kayu manis (*Cinnammomum Zeylanicum*) diabetes melitus tipe 2. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan nasi bungkus dan roti selai.