

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium klinik berperan penting dalam deteksi, diagnosis dan pengobatan penyakit. Laboratorium klinik merupakan laboratorium yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik di bidang kimia klinik, hematologi klinik, imunologi serologi klinik, dan mikrobiologi klinik. Suatu pemeriksaan laboratorium merujuk pada kondisi organ tubuh dalam menjalankan fungsinya. Salah satu organ tubuh yang kinerjanya dipantau melalui pemeriksaan laboratorium adalah ginjal dengan melakukan pemeriksaan urinalisis (Turgeon, M.L., 2016).

Pemeriksaan urinalisis merupakan identifikasi urine secara makroskopis, mikroskopis dan analisis kimia (Turgeon, M.L., 2016). Pemeriksaan urinalisis merupakan cara yang paling murah, mudah dan penting untuk mengevaluasi adanya kelainan pada berbagai organ tubuh tidak hanya ginjal. Spesimen urine kini dianggap sebagai spesimen vital sebagai pemeriksaan penyaring. Pemeriksaan urinalisis yang paling sering dilakukan diantaranya pemeriksaan glukosa urine yang merupakan pemeriksaan laboratorium dasar (Ridley, 2018).

Pemeriksaan glukosa urine secara rutin digunakan untuk mengetahui adanya indikasi glukosa dalam urine atau glikosuria dan dapat digunakan untuk tujuan pemantauan (Bishop *et al.*, 2017). Terdapat beberapa metode yang digunakan untuk memperoleh hasil pemeriksaan glukosa urine antara lain dengan cara konvensional yaitu reduksi urine yang dilakukan dengan menggunakan suatu zat dalam reagen yang mengubah sifat dan warnanya jika direduksi oleh glukosa (Widyastuti, 2018). Diantaranya adalah penggunaan reagen berdasarkan reduksi Cu yaitu Benedict yang digolongkan dalam jenis pemeriksaan semi kuantitatif sedangkan Fehling digolongkan dalam jenis pemeriksaan kualitatif. Tes glukosa dengan reaksi enzimatik dapat dilakukan dengan metode carik celup (Kurniawan, 2014).

Metode Benedict dan Fehling merupakan metode konvensional yang masih sering digunakan dengan prinsip memanfaatkan sifat glukosa sebagai zat pereduksi. Larutan cupri sulfat dalam pereaksi Benedict dan Fehling akan direduksi glukosa atau bahan pereduksi lainnya menghasilkan endapan merah bata (Bishop *et al.*, 2017).

Metode Benedict lebih spesifik karena metode ini hanya mereduksi glukosa, tidak mereduksi jenis monosakarida dan disakarida lain (Kurniawan, 2014). Metode ini juga lebih stabil karena menggunakan reagen tunggal dimana hanya menggunakan satu jenis larutan (Gandasoebrata, 2013). Metode Benedict menggunakan prinsip keberadaan gula pereduksi dibuktikan dengan adanya endapan berwarna hijau kekuningan, kuning, jingga, atau merah bata tergantung dari kadar glukosa yang terdapat dalam sampel urine ketika dicampurkan dengan reagen Benedict lalu dipanaskan (Bishop *et al.*, 2017). Endapan berwarna hijau kekuningan, kuning, jingga, atau merah bata merupakan hasil reduksi ion tembaga Cu^{2+} (cupri) dalam keadaan basa menjadi ion Cu^+ (cupro). Sifat basa dari larutan tersebut disebabkan oleh senyawa Natrium karbonat (Bishop *et al.*, 2017).

Terdapat faktor-faktor yang memengaruhi hasil pemeriksaan reduksi urine yang terdiri dari faktor eksternal seperti lama penyimpanan dan waktu penundaan serta faktor internal seperti pengaruh obat-obatan dan adanya zat bukan gula yang memungkinkan terbentuknya reduksi salah satunya vitamin C (Gandasoebrata, 2013).

Hampir semua tanaman dan sebagian besar hewan memiliki enzim gulonolaktone oksidase yang sangat penting untuk sintesis dari prekursor vitamin C. Manusia tidak memiliki enzim ini sehingga manusia tidak dapat mensintesis vitamin C dalam tubuhnya sendiri dan vitamin C menjadi salah satu vitamin esensial yang harus diperoleh dari luar tubuh (Smirnoff N, 2018).

Asupan vitamin C membantu memicu lebih banyak produksi sel darah putih yang dikenal sebagai limfosit (sel T) dan fagosit serta mendorong keduanya bekerja lebih efektif melawan patogen penyebab infeksi. Vitamin C merupakan salah satu antioksidan yang paling sering dikonsumsi oleh manusia setiap harinya terutama di masa pandemi. Hasil survey Neurosensum menunjukkan 73%

masyarakat Indonesia lebih banyak mengonsumsi suplemen saat pandemi dari jumlah itu 94% responden menyatakan mengonsumsi vitamin C selama pandemi maupun persiapan menuju endemi (Neurosensum, 2021).

Angka kecukupan konsumsi harian vitamin C yang dianjurkan pada pria dewasa adalah 90 mg sedangkan pada wanita dewasa adalah 75 mg (Kemenkes, 2019). Kadar vitamin C dalam darah mencapai puncaknya dalam 2-3 jam, konsumsi vitamin C dalam jumlah besar kelebihannya akan dibuang melalui urine sehingga kadar vitamin C dalam tubuh akan menurun (Mann & Truswell, 2017).

Urine yang mengandung vitamin C kemungkinan besar dapat menimbulkan hasil positif palsu pada pemeriksaan glukosa urine karena vitamin C ($C_6H_8O_6$) adalah lakton enam karbon yang secara struktural mirip dengan glukosa ($C_6H_{12}O_6$) (Yussif N, 2019). Vitamin C juga merupakan reduktor kuat dengan adanya gugus aldehyd sehingga mampu mereduksi ion cupri (Cu^{2+}) dari pereaksi Benedict menjadi ion cupro (Cu^+) membentuk endapan Tembaga (I) oksida (Cu_2O) yang berwarna hijau kekuningan, kuning, jingga atau merah bata sehingga dapat memberikan hasil positif palsu (Yussif N, 2019).

Penelitian tentang pengaruh vitamin C terhadap hasil pemeriksaan glukosa urine telah dilakukan sebelumnya. Penelitian Sufia dkk (2018) melaporkan tentang pengaruh kadar glukosa urine metode Benedict, Fehling dan Stick setelah ditambahkan vitamin C dosis tinggi 1000 mg. Hasil menunjukkan bahwa dari 6 sampel yang telah diperiksa sebelum ditambahkan vitamin C dosis 1000 mg tidak terjadi perubahan warna dan setelah ditambahkan vitamin C dosis 1000 mg terjadi perubahan warna pada setiap metodenya.

Penelitian Fitri (2021) melaporkan tentang gambaran dosis vitamin C terhadap hasil pemeriksaan reduksi urine metode Fehling hasil menunjukkan bahwa setelah penambahan 10 dosis vitamin C yang berbeda dengan 3 kali pengulangan didapatkan 5 dosis dengan hasil negatif dan 5 dosis dengan hasil positif. Hasil positif didapatkan pada dosis 3000 ppm, 3500 ppm, 4000 ppm, 4500 ppm, dan 5000 ppm.

Penelitian tentang vitamin C terhadap kadar glukosa urine yang telah dilakukan sebelumnya secara *in vitro* yaitu mencampurkan larutan vitamin C ke sampel urine normal sehingga vitamin C yang diuji tidak melalui proses

farmakokinetik di dalam tubuh karena sampel yang digunakan hanya urine normal yang tidak diberi perlakuan melalui konsumsi langsung vitamin C terhadap relawan penelitian. Vitamin C yang dikonsumsi dalam tubuh akan mengalami proses yang terdiri dari adsorpsi, distribusi dan metabolisme sehingga dosis vitamin C yang diekskresikan dalam urine akan menurun konsentrasinya tidak sama seperti dosis awal saat konsumsi.

Adapun intervensi pada sampel urine setelah konsumsi vitamin C dosis 1000 mg atau pengujian secara *in vivo* yaitu secara langsung pada subjek penelitian dengan metode semi kuantitatif Benedict belum ada penelitiannya sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Perbedaan Hasil Pemeriksaan Reduksi Urine Metode Benedict Sebelum dan Sesudah Konsumsi Vitamin C Dosis 1000 mg.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan reduksi urine metode Benedict sebelum dan sesudah konsumsi vitamin C dosis 1000 mg.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka tujuan penelitian ini adalah

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan reduksi urine metode Benedict sebelum dan setelah konsumsi vitamin C.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hasil pemeriksaan reduksi urine dengan metode Benedict sebelum konsumsi vitamin C dosis 1000 mg.
- b. Mengetahui hasil pemeriksaan reduksi urine dengan metode Benedict sesudah konsumsi vitamin C dosis 1000 mg.
- c. Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan reduksi urine metode Benedict sebelum dan sesudah konsumsi vitamin C dosis 1000 mg.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian maka manfaat penelitian yang dapat diperoleh adalah

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan kajian ilmu bidang kimia klinik khususnya dalam pemeriksaan reduksi urine.

2. Manfaat Aplikatif

a. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat bermanfaat untuk mengembangkan dan menerapkan ilmu yang telah didapat dalam rangka pengembangan diri dan sebagai syarat menyelesaikan studi di Poltekkes Tanjungkarang.

b. Bagi Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis

Diharapkan dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian yang serupa maupun penelitian yang ingin mengembangkan variabel-variabel lainnya.

c. Bagi Petugas Laboratorium

Diharapkan dapat memberikan informasi bagi petugas laboratorium sehingga dapat memberikan edukasi kepada pasien yang hendak melaksanakan pemeriksaan tentang zat yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan reduksi urine yaitu vitamin C.

d. Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai faktor-faktor yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan reduksi urine khususnya vitamin C dan memberikan edukasi untuk tidak mengonsumsi vitamin C sebelum hendak melakukan pemeriksaan reduksi urine.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian bidang Kimia Klinik. Jenis penelitian adalah eksperimental dengan desain penelitian *one-group pra-post test*. Variabel independen adalah vitamin C dan variabel dependen adalah pemeriksaan reduksi urine metode Benedict sebelum dan sesudah konsumsi vitamin C dosis 1000 mg. Populasi penelitian adalah mahasiswa tingkat tiga Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Tanjungkarang

berjumlah 83 orang. Sampel penelitian adalah yang memenuhi kriteria inklusi berjumlah 49 sampel. Analisis data yang digunakan adalah Uji *Wilcoxon*. Penelitian ini dilaksanakan pada Maret 2023 dan dilakukan di Laboratorium Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tangjungkarang.