

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jenis kesalahan di laboratorium pada tahap pra analitik sebesar 46-77,1% pada tahap analitik sebesar 7-13% dan tahap pasca analitik sebesar 18,5-47% (Hawkins, 2012). Kesalahan pada tahap pra analitik memberikan kontribusi paling besar pada laboratorium dibandingkan yang lain. Salah satu kesalahan yang berhubungan dengan tahap pra analitik yaitu yang berhubungan dengan kualitas spesimen dan persiapan spesimen contohnya adalah kualitas serum. Serum umumnya berwarna kuning jernih namun, pada suatu kondisi dapat berwarna merah, yang disebut dengan hemolisis berwarna kecoklatan seperti the yang disebut ikterik dan berwarna putih susu yang disebut serum lipemik (Nikolac, 2013). Serum hemolisis ikterik dan lipemik termasuk serum yang tidak normal.

Serum lipemik adalah serum keruh, putih seperti susu karena hiperlipidemia (peningkatan kadar lemak dalam darah). (Budi, 2017). Kekeuhan yang terjadi disebabkan oleh akumulasi lipoprotein, hanya jenis lipoprotein yang memiliki partikel besar menyebabkan kekeuhan serum yaitu kilomikron dan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) dengan ukuran partikel 70 – 1000 nm, tetapi partikel HDL (*High Density Lipoprotein*) dan LDL (*Low Density Liprotein*) tidak menghasilkan serum lipemik (Nikolac,2013), sehingga serum lipemik dihasilkan dari kilomikron dan VLDL saja.

Serum lipemik dapat mempengaruhi pembacaan hasil pemeriksaan pada spektrofotometer. Partikel lipoprotein dalam sampel serum lipemik dapat

menyebabkan gangguan absorpsi cahaya, dimana jumlah cahaya yang diserap berbanding terbalik dengan panjang gelombang dan berkurang dari 300 – 700 nm (Kroll MH 2014). Salah satu pemeriksaan yang menggunakan absorpsi cahaya spektrofotometer adalah kreatinin, sehingga hasil pemeriksaan kreatinin pada serum lipemik dapat menyebabkan hasil palsu.

Menurut Biochemia Medica (2014) lipemik pada serum dapat dihilangkan dengan jelas tanpa mengganggu analit lain dengan beberapa metode, namun metode yang digunakan tergantung dari pemeriksaan yang akan dilakukan. Metode yang dapat digunakan untuk menghilangkan lipemik pada serum antara lain cara sentrifugasi, pengenceran sampel dan presipitasi. Metode sentrifugasi dilakukan dengan alat ultra high speed sentrifuge, Menurut *Clinical and Laboratory Standards Institute* (2011) pada pedoman interferensi uji telah merekomendasikan penanganan sampel lipemik dengan: Metode ultrasentrifugasi namun alat tersebut harganya sangat mahal sehingga jarang dimiliki oleh laboratorium, sehingga perlu ada metode lain yang dapat dilakukan untuk menghilangkan gangguan lipemik pada serum khususnya untuk laboratorium kecil. Ada beberapa metode yang dapat dilakukan antara lain metode pengenceran sampel, namun hanya cukup untuk menghapus gangguan kekeruhan saja, dan tanpa memastikan konsentrasi analit tetap pada batas analitis. Lalu ada metode presipitasi dengan menggunakan siklodekstrin dan *polietylen Glicol* untuk mengikat lemak, setelah lemak pada serum terikat maka disentrifus kecepatan rendah untuk mengendapkan lemak dan didapatkan serum yang jernih. (Nikolac 2013). Presipitasi dengan deproteinasi pada pemeriksaan laboratorium dengan sampel serum hanya mengendapkan protein pengganggu pembacaan pada

analyzer (Bossche 2014), sehingga deproteinasi tidak dapat dilakukan sebagai metode penanganan serum lipemik, karena tidak mampu mengendapkan lemak.

Siklodekstrin lebih sering digunakan karena keefektifannya dalam mengikat lipemik pada serum dengan membentuk kompleks inklusi. Siklodekstrin berbentuk cincin bersifat hidrofobik pada rongga dalam, sehingga mengikat molekul nonpolar (*guest*). (Nadya 2014). Lipid pada serum bersifat nonpolar, juga dapat diikat oleh siklodekstrin. Penggunaan siklodekstrin pada serum hanya mengikat lipid pada serum yang menyebabkan lipemia dan tidak mengubah analit yang diperiksa. (Mufita 2017). Metode presipitasi dengan siklodekstrin dapat menjadi alternatif untuk laboratorium dibandingkan dengan alat ultrasentrifuse, dikarenakan harganya yang terjangkau dan mudah didapatkan. Jenis siklodekstrin yang dapat digunakan diantaranya alfa siklodekstrin, beta siklodekstrin, dan gamma siklodekstrin. Perbedaan diantara ketiganya terletak pada unit glukopiranososa, besar molekul, dan kelarutan dalam air. Unit glukopiranososa paling banyak, molekul paling besar, diameter dan rongga paling besar dimiliki oleh Gamma siklodekstrin sehingga lebih banyak mengikat molekul *guest*.

Penelitian sebelumnya oleh Evan (2013) membuktikan bahwa penambahan secara oral alfa siklodekstrin sebanyak 2 gram setelah makan dapat menurunkan kadar trigliserida tanpa mempengaruhi unsur lain seperti glukosa dan setelah dibandingkan dengan placebo. Penelitian oleh Alde Fajar Prambudi, dkk (2017), serum lipemik yang ditambahkan gamma siklodekstrin dengan perbandingan 2:1 diinkubasi suhu 23°C dengan kadar trigliserida > 300 mg/dL disentrifugasi selama 5 menit kecepatan 3000 rpm didapatkan kadar glukosa 267.19 mg/dL sebelum ditambahkan gamma siklodekstrin dan kadar glukosa

169.23 mg/dL setelah ditambahkan siklodekstrin. Penelitian Rosenadia Fitri (2017), membuktikan ada perbedaan kadar kalsium pada serum lipemik dengan dan tanpa penambahan gamma siklodekstrin yang diikubasi suhu 23°C memiliki selisih 30% . Penelitian Cynthia Roberts, *et al* (2013), menunjukkan bahwa 78% sampel serum lipemik dengan penambahan siklodekstrin menunjukkan tingkat lipemik lebih rendah dibandingkan dengan ultra sentrifugasi.

Berdasarkan penelitian terdahulu perlu dilakukan penelitian tentang adanya pengaruh gamma siklodekstrin pada pemeriksaan kreatinin serum lipemik, serta menentukan konsentrasi gamma siklodekstrin yang optimal untuk preparasi sampel serum lipemik dalam pemeriksaan laboratorium.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh penambahan gamma-siklodekstrin dengan konsentrasi berbeda terhadap kadar kreatinin serum lipemik?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya ingin mengetahui adanya pengaruh penambahan gamma siklodekstrin terhadap kadar kreatinin serum lipemik sebelum dan setelah penambahan
2. Konsentrasi siklodekstrin yang digunakan adalah 20%,10%, dan 5%
3. Kadar kreatinin diukur dengan metode Jaffe

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan gamma siklodekstrin terhadap kadar kreatinin serum lipemik, dan mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gamma siklodekstrin untuk preparasi sampel serum lipemik.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisa kadar kreatinin pada serum lipemik sebelum penambahan gamma siklodekstrin [sebagai kontrol] dan setelah penambahan gamma siklodekstrin dengan konsentrasi perlakuan berbeda.
2. Menganalisa pengaruh penambahan gamma siklodekstrin dengan konsentrasi berbeda terhadap kadar kreatinin serum lipemik
3. Mengetahui letak perbedaan antar kelompok perlakuan sebelum penambahan gamma siklodekstrin dengan kelompok perlakuan gamma siklodekstrin.
4. Mengetahui konsentrasi efektif gamma siklodekstrin untuk preparasi sampel serum lipemik.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dapat memberikan ilmu pengetahuan tentang penanganan serum lipemik dengan penambahan gamma siklodekstrin.

1.5.2 Peneliti

Untuk menambah wawasan, informasi dan pengetahuan bagi peneliti tentang cara penanganan serum lipemik dengan penambahan gamma siklodekstrin, agar dapat digunakan untuk pemeriksaan laboratorium serta memberikan pengalaman dalam penyusunan skripsi.

1.5.3 Teknisi Laboratorium

Memberikan pengetahuan pada teknisi laboratorium mengenai cara penanganan serum lipemik dengan penambahan gamma siklodekstrin.