

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemenkes Nomor HK.01.07/MENKES/313/2020 tentang Ahli Teknologi Laboratorium Medik (ATLM) adalah salah satu tenaga kesehatan yang sebelumnya dikenal dengan sebutan analis kesehatan atau analis medis merupakan tenaga kesehatan yang memiliki kompetensi dalam bidang analis terhadap cairan dan jaringan tubuh manusia untuk menghasilkan suatu informasi tentang kesehatan perorangan dan masyarakat (Ummah, 2019). Menurut Kemenkes Nomor 370/Menkes/SK/III/2007 tenaga kesehatan dan ilmuwan berketrampilan tinggi yang melaksanakan dan mengevaluasi prosedur laboratorium dengan memanfaatkan berbagai sumber daya adalah ATLM. Standar dalam profesi ATLM atau analis kesehatan Indonesia memuat standar kompetensi kerja yang harus dimiliki dan kode etik yang harus dilaksanakan oleh ahli teknologi laboratorium kesehatan Indonesia dalam menjalankan tugas-tugasnya sebagai tenaga kesehatan (Ummah, 2019).

Pra analitik atau tahap sebelum pemeriksaan adalah salah satu bagian yang penting dalam pemeriksaan laboratorium tahapan ini meliputi mempersiapkan pasien, menerima sampel, mengolah sampel, pemberian label identitas sampel dan mempersiapkan reagen yang hendak digunakan. Tahap pra analitik ini dapat mempengaruhi tahap selanjutnya seperti *analitik* dan *post analitik* karena pada tahap ini menentukan kelayakan sampel yang hendak di periksa apakah sampel tersebut baik (D. W. Sari et al., 2023).

Didalam pemeriksaan laboratorium, kesalahan terbesar terdapat pada bagian pra analitik persentase kesalahannya mencapai 68%, kemudian yang kedua pada bagian analitik atau pemeriksaan persentase kesalahannya 13%, dan terakhir pada bagian post analitik atau setelah pemeriksaan meliputi pengeluaran hasil laboratorium persentase kesalahannya 19% (D. W. Sari et al., 2023).

Ketelitian sangat dibutuhkan dalam pemeriksaan laboratorium, kekeliruan saat pengelolaan sampel atau tertukarnya sampel dapat menimbulkan kesalahan. Meskipun pemeriksaan dilakukan berulang nilai yang dihasilkan tidak sama. Hal itu sulit dicegah namun yang dilakukan hanya dapat diminimalisir sekecil mungkin. *Imprecision* merupakan penyebutan kesalahan tersebut. Kesalahan juga dapat terjadi pada proses pengukuran, pemipetan, penggunaan suhu maupun kesalahan dalam pemograman alat (Hada et al., 2018).

Bilirubin merupakan zat yang berwarna kuning berawal dari dalam proses pemecahan eritrosit oleh sel retikuloendotel kemudian hasil penguraian hemoglobin menjadi heme (Hada et al., 2018). Kemudian Heme akan mengalami proses oksidasi dengan melepaskan karbonmonoksida dan besi menjadi biliverdin. Biliverdin reduktase akan memproduksi bilirubin yang tidak terkonjugasi atau yang biasa disebut dengan bilirubin indirek. Bilirubin indirek dilepaskan ke dalam plasma dan berikatan dengan albumin secara nonkovalen kemudian difusi ke hati akan dikonjugasi oleh asam glukuronat dengan bantuan enzim glukoronil transferase membentuk bilirubin terkonjugasi (bilirubin direk). Bilirubin direk dilepas ke dalam saluran empedu dan saluran pencernaan. Di dalam saluran pencernaan, sebagian bilirubin direk dihidrosis oleh flora usus dengan bantuan enzim glukoronidase yang diubah kembali menjadi bilirubin indirek dan melakukan proses rekonjugasi ke hati. Sisanya, bilirubin direk dibawa ke ginjal berubah menjadi urobilinogen dan pada feses berubah menjadi sterkobilin (Dewi, 2021).

Bilirubin terkonjugasi merupakan bilirubin bebas yang memiliki sifat mudah larut dalam air dan mudah bereaksi saat dilakukan pemeriksaan. Bilirubin direk dihasilkan dari pemecahan hemoglobin yang menghasilkan bilirubin glukoronida atau hepatobilirubin (Dewi, 2021). Pemeriksaan bilirubin adalah pemeriksaan untuk mengetahui bagaimana kinerja faal hati dan saluran empedu. Penurunan kinerja faal hati dapat diperlihatkan dengan adanya gangguan gangguan seperti anemia hemolitik, sirosis hati, hepatitis (Yosiana et al., 2020).

Jenis sampel yang dapat digunakan untuk pemeriksaan bilirubin direk adalah serum dan juga plasma heparin. Tetapi penggunaan serum lebih disarankan karena ditakutkan kandungan dari antikoagulan dapat menyebabkan pencemaran pada plasma yang memungkinkan adanya perbedaan hasil pemeriksaan. Syarat sampel yang digunakan untuk pemeriksaan bilirubin direk adalah sampel tidak boleh hemolisis dan terpapar sinar matahari atau sinar UV langsung (Hada et al., 2018). Proses denaturasi protein dalam serum akan terhambat apabila sampel terpapar sinar matahari atau sinar UV langsung sehingga pemeriksaan bilirubin direk harus dikerjakan pada tempat yang gelap, suhu rendah dan tabung yang digunakan sebaiknya dibungkus dengan kertas gelap agar. Sampel serum yang dibiarkan terlalu lama dapat menjadikan kadar bilirubin direk tidak stabil (Hada et al., 2018)

Penelitian yang dilakukan oleh (Yosiana et al., 2020) dampak paparan sinar matahari atau sinar UV terhadap bilirubin adalah dapat menyebabkan penurunan kadar sampai 50% dalam jangka waktu 1 jam. Hal tersebut dikarenakan bilirubin menyerap energi cahaya dalam bentuk kalor melalui fotoisomerasi mengubah bilirubin bebas yang bersifat toksik menjadi isomer – isomernya. Sinar UV merupakan kandungan dalam sinar matahari atau lampu yang dapat mengikat bilirubin bebas sehingga mengubah sifat molekul bilirubin bebas yang semula larut dalam lemak menjadi fotoisomerasi yang larut dalam air, sehingga mengurangi kadar bilirubin dalam serum.

Berdasarkan pengalaman yang dialami peneliti penyimpanan serum dikarenakan adanya permintaan tambahan dari dokter penanggung jawab pasien, penundaan karena pengerjaan sampel yang lain kemudian ideal lama penyimpanan sampel tidak boleh lebih dari 2 jam bila penyimpanan melebihi 2 jam pada suhu ruang maka akan dilakukan sampling ulang dan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbandingan kadar bilirubin direk yang dibungkus dengan aluminium foil dan plastik HDPE (*High Density Polyethylene*) ditunda pada suhu 20-25°C. Dikarenakan banyaknya laboratorium yang kurang memiliki akses dan biaya yang cukup untuk mendapatkan pembungkus yang sesuai seperti aluminium foil sehingga

peneliti mencoba mencari alternative baru yaitu plastik HDPE (*High Density Polyethylene*).

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat penurunan kadar bilirubin direk yang di periksa segera dengan dibungkus dengan alumunium foil dan plastic HDPE (*High Density Polyethylene*) sebagai variasi penutup sampel serum yang ditunda pada suhu 20-25°C.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui penurunan kadar bilirubin direk yang diperiksa segera dengan penggunaan alumunium foil dan plastic HDPE (*High Density Polyethylene*) sebagai variasi penutup sampel serum yang ditunda pada suhu 20-25°C.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui rata-rata kadar bilirubin direk pada serum dibungkus alumunium foil dan plastic HDPE (*High Density Polyethylene*) yang ditunda pada suhu 20-25°C dengan sebagai variasi penutup sampel serum.
- b. Mengetahui persentasi selisih rata-rata antara kadar bilirubin direk yang dibungkus alumunium foil dan plastic HDPE (*High Density Polyethylene*) yang ditunda pada suhu 20-25°C.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian skripsi ini adalah bidang Teknologi Laboratorium Medis yakni Ilmu Kimia Klinik.

E. Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk pengkajian lebih lanjut dalam membuat kebijakan penggunaan plastic HDPE (*High Density Polyethylene*) sebagai alternatif pembungkus sampel penundaan pemeriksaan bilirubin direk.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternative untuk pelayanan laboratorium yang tidak memiliki akses mudah untuk menyediakan almunium foil yang digunakan untuk membungkus sampel penundaan pemeriksaan bilirubin direk.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian (Yosiana et al., 2020) yang berjudul “ Perbedaan kadar bilirubin total plasma EDTA tunda 2 jam terpapar dan tidak terpapar cahaya lampu ”.

Hasil : pada penelitian tersebut membuktikan bahwa kadar bilirubin total plasma EDTA tunda 2 jam yang terpapar cahaya lampu memiliki kadar lebih rendah dari sampel yang tidak terpapar cahaya lampu.

Persamaan : sama-sama menguji pengaruh cahaya terhadap dan penundaan terhadap kadar bilirubin.

Perbedaan : menggunakan pembungkus plastic HDPE (*High Density Polyethylene*) dengan sampel serum sedangkan penelitian tersebut menggunakan alumunium foil dan sampel plasma EDTA.

2. Penelitian (Hada et al., 2018) yang berjudul “ Pengaruh Cahaya terhadap kadar bilirubin direk serum “

Hasil : pada penelitian tersebut kadar bilirubin direk serum yang terbungkus kertas gelap dan tabung yang tidak terbungkus kertas gelap yang selanjutnya dilakukan uji statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

Persamaan : sama-sama menguji kadar bilirubin direk yang terbungkus dan terpapar cahaya.

Perbedaan : menggunakan pembungkus alumunium foil dan plastic HDPE (*High Density Polyethylene*) sedangkan penelitian tersebut membandingkan yang terbungkus dengan kertas gelap dan tidak terbungkus.

3. Penelitian (Saputra, 2020) yang berjudul “Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Kadar Bilirubin Total pada Sampel Serum”

Hasil : pada penelitian tersebut peneliti membandingkan kadar bilirubin dari sampel yang terpapar intensitas cahaya <500 lux dan >500 lux selama 1 jam. Dimana

perlakuan intensitas cahaya dibedakan menjadi dua yaitu dengan intensitas cahaya lemah ≤ 500 lux dan intensitas cahaya kuat dengan > 500 lux. Dimana kadar bilirubin mengalami penurunan pada paparan cahaya > 500 lux.

Persamaan : sama-sama menguji pengaruh cahaya terhadap kadar bilirubin

Perbedaan : menggunakan pembungkus aluminium foil dan plastic HDPE (*High Density Polyethylene*) sedangkan penelitian tersebut membandingkan besar intensitas cahaya yang mempengaruhi stabilitas bilirubin dan sampel tidak dibungkus.