

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penunjang paling besar manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari adalah kesehatan. Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala merupakan salah satu anjuran pemerintah yang tercantum dalam Germas (Gerakan Masyarakat Hidup Sehat) sebagai upaya untuk mengetahui masalah kesehatan secara lebih dini. Pemeriksaan kesehatan yang digunakan untuk mengetahui kondisi tubuh lebih mendalam adalah pemeriksaan laboratorium. Salah satu laboratorium yang melakukan pelayanan kesehatan adalah laboratorium klinik.

Laboratorium klinik menjadi salah satu sarana yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan, dengan melakukan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik yang digunakan sebagai penunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan (Permenkes,2013). Laboratorium harus dapat memberikan hasil pemeriksaan yang bermutu, yaitu benar dan relevan terhadap kondisi penderita (Riswanto, 2013)

Lebih dari 60-70% keputusan yang diambil untuk penanganan pasien berdasarkan pada hasil tes di laboratorium Sehingga kesalahan pada pemeriksaan laboratorium harus diminimalisir. Beberapa peneliti telah

melaporkan bahwa kesalahan yang terjadi pada laboratorium terbesar berada pada tahap pra analitik yaitu sebesar 46-62,8%. Faktor kesalahan pranalitik meliputi kesalahan selama penilaian pasien, permintaan tes, identifikasi sampel, pengumpulan sampel, pelabelan, transportasi sampel, serta pengolahan dan penyimpanan. (Usman, dkk., 2015).

Pemeriksaan laboratorium klinik terdiri dari berbagai macam pemeriksaan, salah satu diantaranya adalah pemeriksaan hematologi. Pemeriksaan laboratorium hematologi adalah pemeriksaan cairan darah yang berkaitan dengan sel-sel darah dan biokimiawi sel darah, termasuk dalam mengevaluasi mekanisme pembekuan darah atau hemostasis tubuh (Riswanto, 2013).

Hemostasis adalah proses penghentian peredaran darah secara spontan dari pembuluh darah yang mengalami kerusakan atau akibat robeknya pembuluh darah (Durachim dan Astuti, 2018). Pemeriksaan hemostasis biasanya dilakukan pada penderita pra operasi dan pada pasien dengan riwayat gangguan hemostasis atau pasien umum yang memiliki komplikasi perdarahan. Pemeriksaan hemostasis terdiri dari dua macam, yaitu pemeriksaan penyaring dan pemeriksaan khusus. Salah satu jenis pemeriksaan hemostasis penyaring yang dianjurkan adalah waktu tromboplastin parsial teraktivasi atau *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) Sedangkan pemeriksaan khusus digunakan untuk menguatkan apa yang didapat pada pemeriksaan penyaring, biasanya lebih rumit dan memakan waktu lebih banyak (Setiabudy, 2009)

Pemeriksaan waktu tromboplastin parsial teraktivasi atau *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) digunakan untuk menguji mekanisme pembekuan darah melalui jalur instrinsik dan jalur bersama yaitu faktor pembekuan XII, prekalinogen, kininogen, XI, IX, VIII, X, V, prothrombin dan fibrinogen. Pemeriksaan APTT digunakan sebagai pemeriksaan rutin penyaring pasien yang akan menjalani operasi, memantau pasien penerima terapi heparin serta digunakan untuk memantau pasien yang memiliki riwayat gangguan koagulasi (Setiabudy,2009). Spesimen yang digunakan untuk pemeriksaan APTT adalah plasma sitrat dengan perbandingan natrium sitrat 3,2% (0,109M) dan darah vena sebesar 9:1 (Riswanto,2013).

Pengumpulan spesimen untuk pemeriksaan koagulasi terkadang tidak dilakukan di lokasi pengujian. Misalnya pengambilan sampel yang dilakukan di lokasi perluasan pelayanan fasilitas kesehatan atau pada pasien yang dirawat di bangsal. Transportasi darah dari lokasi sampling ke laboratorium merupakan komponen yang penting dari pengolahan. Tergantung pada pengujian yang akan dilakukan, sampel dapat diangkut dan disimpan dalam beberapa kondisi berikut : (1) tidak diproses sebagai natrium sitrat sampel darah utuh, (2) disentrifugasi, tetapi dipertahankan dalam tabung natrium sitrat primer, atau (3) diproses dengan sentrifugasi dan plasma dimasukkan ke dalam tabung sekunder (Adcock Funk, dkk., 2012). Transportasi sampel tersebut serta penerimaan jumlah spesimen yang terlalu banyak dapat menyebabkan terjadinya penundaan pemeriksaan.

Penundaan pemeriksaan APTT harus diperhatikan karena terdapat beberapa faktor yang bersifat sangat labil yaitu faktor V dan faktor VIII, yang akan menurun kadarnya selama penyimpanan darah secara *in vitro* (Palta, dkk., 2014). Menurut *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) pada jurnal Adcock Funk, dkk. (2012) pengolahan sampel darah sitrat untuk tes koagulasi berbasis plasma yang diproses untuk menghasilkan *Platelet Poor Plasma* (PPP) dapat dilakukan dalam waktu 4 jam setelah pengambilan sampel.

Penyimpanan dalam bentuk plasma sitrat pada suhu 2-8°C dapat menstabilkan faktor V pada jalur bersama, karena dapat menghambat reaksi koagulasi, akan tetapi menyebabkan teraktivasinya faktor VII (prokonvertin) pada jalur ekstrinsik oleh sistem kallikrein (Riswanto, 2013). Untuk faktor VIII sendiri yang berperan dalam mekanisme pembekuan darah jalur instrinsik, akan dihambat aktivitasnya sebesar 54% pada suhu penyimpanan 4°C (Wang, dkk., 2003) pada penelitian Feng, dkk. (2014) juga disebutkan bahwa faktor VIII stabil dalam waktu 2 jam dengan suhu penyimpanan 4°C dan 25°C. *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) H21-A51 pada jurnal Magnette dkk. (2016) menyebutkan penundaan pemeriksaan koagulasi dalam bentuk plasma sitrat selama beberapa waktu setelah proses pengambilan sampel dapat menyebabkan hasil pemeriksaan menjadi memanjang. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan pada diagnosis dan dapat menimbulkan kerugian pada pasien, terutama pasien yang akan menjalani operasi.

Berdasarkan survei yang telah dilakukan terhadap teknisi laboran pada September 2021 secara *online* melalui *google form*, ditemukan kasus pendiaman darah sitrat sebelum sentrifugasi pada suhu kulkas. Pendiaman darah sitrat sebelum disentrifugasi ini disebabkan karena tidak adanya alat pemeriksaan koagulasi dan alat sentrifugasi yang dapat mencapai kecepatan dan waktu putar untuk standar pemeriksaan koagulasi, yaitu 3000 rpm selama 10 menit untuk mendapatkan PPP, sehingga mengharuskan sampel dirujuk ke laboratorium lain. Selain itu, pendiaman darah sitrat juga terjadi karena keterbatasan jumlah laboran dengan jumlah pemeriksaan banyak. Rata-rata pendiaman darah sitrat terjadi pada 30 menit sampai dengan 2 jam.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pendiaman darah sitrat pada suhu 2-8°C terhadap nilai *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui rerata nilai *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) pada darah sitrat segera diperiksa dan didiamkan selama 0.5 jam, 1 jam, 1.5 jam dan 2 jam pada suhu 2-8°C.
2. Mengetahui pengaruh pendiaman darah sitrat pada suhu 2-8°C terhadap nilai *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT).

D. Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan dalam ruang lingkup Jurusan Teknologi Laboratorium Medis bidang hematologi khususnya tentang Pengaruh

Pendiaman Pendiaman Darah Sitrat pada Suhu 2-8°C Terhadap Nilai *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT).

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis pada penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi bidang hematologi mengenai pengaruh pendiaman darah sitrat pada suhu 2-8°C terhadap nilai *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT).

2. Manfaat Praktisi

a. Bagi tenaga kesehatan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan saran untuk tahap pra analitik khususnya tentang pengelolaan sampel darah sitrat pada pemeriksaan hemostasis *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT).

b. Bagi peneliti

Menambah wawasan serta pemahaman dalam rangka penerapan ilmu yang didapat selama proses perkuliahan.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian Balveren dkk. (2017) yang berjudul "*Effects of time and temperature on 48 routine chemistry, haematology and coagulation analytes in whole blood samples*". Pada penelitian tersebut dilakukan penelitian pengaruh waktu dan suhu penyimpanan darah utuh pada 48 pemeriksaan kimia rutin, hematologi dan koagulasi. Pada pemeriksaan

koagulasi Balveren dkk menggunakan parameter *Activated Parsial Thromboplastin Time* (APTT), *Prothrombin Time* (PT), Fibrinogen, D-dimer dan ATIII, dengan hasil APTT melebihi batas pada suhu 4, 8 dan 30°C, dan D-dimer melebihi batas pada 20°C dan 30°C dengan waktu penyimpanan 6 jam . Alat yang digunakan adalah *coagulation analyzer* otomatis, dengan analisis penelitian berdasarkan *Coefficient of Variance*.

Persamaan dengan penelitian tersebut adalah sama-sama menguji pengaruh dari waktu dan suhu penyimpanan darah utuh sitrat. Namun dengan parameter koagulasi APTT, PT/INR, Fibrinogen, D-dimer dan ATIII. Sedangkan pada penelitian ini hanya dilakukan pemeriksaan APTT saja. Perbedaan berikutnya adalah pada penelitian Balveren, dkk. penyimpanan dilakukan pada waktu 4,6,8 dan 24 jam dengan suhu 4°C, 8°C,20°C dan 30°C. Sedangkan pada penelitian ini digunakan variasi waktu penyimpanan darah sitrat pada waktu segera diperiksa, 0.5,1,1.5 dan 2 jam yaitu mengacu pada waktu pendiaman yang terjadi di lapangan dengan suhu 2-8°C. Serta alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *coagulation analyzer* semi-otomatis dengan analisis penelitian berdasarakan analisis statistik.

2. Penelitian Toulon dkk. (2017) yang berjudul "*Impact of different storage times at room temperature of unspun citrated blood samples on routine coagulation tests results. Results of a bicenter study and review of the literature*". Hasil pada penelitian ini menyebutkan ada perbedaan hasil pemeriksaan *Activated Parsial Thromboplastin Time* (APTT), *Prothrombin*

Time (PT), Fibrinogen, Faktor V, FVIII, dan D-dimer terhadap waktu penyimpanan darah sitrat. Pada pemeriksaan PT/INR, APTT, Fibrinogen, FV dan D-Dimer menunjukkan perubahan hasil yang signifikan setelah dilakukan penyimpanan selama lebih dari 8 jam. Sedangkan pemeriksaan FVIII optimal selama 6 jam pada suhu ruang 18-25°C.

Persamaan dengan penelitian tersebut adalah spesimen yang dilakukan penyimpanan yaitu darah sitrat. Perbedaannya terletak pada jenis pemeriksaan, pada penelitian Toulon, dilakukan pemeriksaan yang dilakukan *Activated Parsial Thromboplastin Time (APTT)*, *Prothrombin Time (PT)*, Fibrinogen, Faktor V, FVIII, dan D-dimer sedangkan pada penelitian ini pemeriksaan yang dilakukan hanya APTT saja. Kemudian, perbedaan dengan penelitian tersebut terletak pada waktu penyimpanan sampel, Peneliti Toulon menggunakan variasi waktu penyimpanan 2, 4, 6, dan 8 jam sedangkan pada penelitian ini digunakan variasi waktu penyimpanan darah sitrat pada waktu segera diperiksa, 0.5, 1, 1.5 dan 2 jam yaitu mengacu pada fakta waktu pendiaman yang terjadi di lapangan dengan suhu 2-8°C.

3. Penelitian Feng dkk., (2014) yang berjudul "*Effects of storage time and temperature on coagulation tests and factors in fresh plasma*". Hasil pada penelitian ini adalah sampel plasma yang digunakan untuk pemeriksaan Fbg, PT/INR dan TT dapat disimpan hingga 24 jam pada suhu 2 - 8° C dan 25° C, pada sampel plasma sitrat yang digunakan untuk pemeriksaan APTT dapat disimpan selama 12 jam pada suhu 4° C dan 8 jam pada suhu 25° C.

Kemudian , sampel plasma sitrat yang digunakan untuk pemeriksaan FIX: C dapat disimpan selama 4 jam pada suhu 4° C dan 25° C dan sampel plasma sitrat yang digunakan untuk pemeriksaan FVIII: C hanya dapat disimpan dengan aman hingga 2 jam pada suhu 4°C dan 25°C.

Persamaan dengan penelitian ini dengan penelitian yang sudah dilakukan adalah menguji variabel waktu dan suhu terhadap pemeriksaan hemostasis salah satunya adalah APTT. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sudah dilakukan yaitu pada penelitian Feng, dkk. melakukan penundaan pemeriksaan pada spesimen plasma sitrat, sedangkan penelitian ini melakukan penundaan pada darah sitrat. Perbedaan selanjutnya yaitu variasi yang digunakan pada penelitian tersebut adalah 2,4,6,8,12 dan 24 jam pada suhu 4°C dan 25°C. Sedangkan pada penelitian ini digunakan variasi waktu penyimpanan darah sitrat pada waktu segera diperiksa, 0.5,1,1.5 dan 2 jam yaitu mengacu pada fakta waktu pendiaman yang terjadi di lapangan dengan suhu 2-8°C.