

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laboratorium klinik sebagai penunjang diagnosis, dituntut untuk dapat memberikan hasil yang akurat atau memberikan hasil yang dapat mendeteksi kondisi sebenarnya penderita, karena dengan hasil yang didapat akan dapat ditegakkan diagnosis dan diberikan tindakan dan terapi terhadap pasien (Burtis, 1996 dalam Wijaya dan Banundari, 2006).

Melakukan kontrol pada setiap tahap pemeriksaan laboratorium perlu dilakukan untuk menghasilkan pemeriksaan laboratorium yang bermutu. Proses pengendalian mutu hasil pemeriksaan laboratorium meliputi 3 tahapan, yaitu tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Setiap tahap menjadi prasyarat bagi tahap selanjutnya, sehingga penting untuk memperhatikan setiap tahap tersebut (Siregar dkk, 2018). Tahap pra analitik merupakan salah satu faktor yang perlu menjadi perhatian sebab kesalahan tahap pra analitik termasuk kesalahan yang berkontribusi paling besar terhadap hasil pemeriksaan yaitu 61%, sementara tahap analitik 25% dan pasca analitik 14% (Yaqin dan Dian, 2015).

Faktor penentu dari hasil pemeriksaan hematologi pada sampel darah antara lain: antikoagulan yang digunakan, metode analisis, suhu penyimpanan, dan selang waktu antara saat sampel diambil dan dianalisis (Maqbool dkk., 2014 ; Lindstrom dkk., 2015). Penggunaan antikoagulan

bagian dari tahap pra analitik penting untuk diperhatikan. Antikoagulan yang paling umum digunakan dalam pemeriksaan darah lengkap atau *cell blood count* (CBC) adalah EDTA (*Ethylenediaminetetraacetic*) (Mosleh dkk., 2018) karena EDTA dapat menghambat proses pembekuan dengan cara membentuk kompleks yang larut dengan kalsium dari darah dan tidak merusak sel darah (CLSI, 2003).

Ada tiga bentuk garam EDTA yang umumnya digunakan yaitu disodium (Na_2EDTA), dipotasium (K_2EDTA) dan tripotasium (K_3EDTA). *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) merekomendasikan K_2EDTA dan K_3EDTA untuk pemeriksaan hematologi (Mosleh dkk., 2018). Garam EDTA dalam bentuk kalium lebih mudah larut dibanding natrium, K_2EDTA dalam bentuk semprot kering pada dinding tabung tidak akan mencairkan sampel (McPherson dan Pincus, 2011 dalam Utami, 2019; Mahmoud dan Enaam, 2017) serta kelarutannya yang baik dan hasil hematokrit yang stabil (Banfi dkk., 2007). Antikoagulan K_3EDTA biasanya digunakan dalam bentuk cairan. Bentuk cairan meningkatkan reaktifitas EDTA dalam larutan serta stabilitas K_3EDTA lebih baik dari garam EDTA yang lain karena menunjukkan pH yang mendekati pH darah (Wahdaniah, 2018). Berbeda dengan CLSI, *International Council for Standardization in Haematology* (ICSH) dalam England dkk. (1993), merekomendasikan K_2EDTA dan tidak merekomendasikan K_3EDTA karena menurut ICSH dibandingkan dengan Na_2EDTA dan K_2EDTA antikoagulan K_3EDTA terbukti paling tidak sesuai karena menyebabkan penyusutan eritrosit paling

besar (Dayalan dkk., 2020) seiring dengan meningkatnya konsentrasi (11% pada 7,5 mg/mL darah), perubahan volume sel terbesar (+1,6% setelah 4 jam), dan MCV lebih rendah (-0,1% - 1,3%). Selain itu, karena K₃EDTA dalam bentuk cair menyebabkan semua nilai yang diukur secara langsung (yaitu, konsentrasi hemoglobin, jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit) menjadi 1-2% lebih rendah dari nilai darah yang bersirkulasi karena pengenceran spesimen (CLSI, 2003).

Saat ini, penggunaan ketiga garam EDTA masih menjadi kontroversi. Tabung vakum berisi antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA yang telah tersedia di pasaran merupakan tabung yang direkomendasikan oleh CLSI untuk pemeriksaan hematologi karena memiliki ketepatan dosis antikoagulan dengan volume darah dibandingkan EDTA konvensional dalam bentuk Na₂EDTA. Segi ekonomi, EDTA *vacutainer* lebih mahal, maka tidak jarang instalasi laboratorium lebih memilih menggunakan Na₂EDTA cair atau serbuk sebagai antikoagulan walaupun pemakaian Na₂EDTA serbuk atau cair sedikit rumit karena volume Na₂EDTA harus disesuaikan dengan volume darah, karena hal ini memerlukan keterampilan dan ketelitian petugas laboratorium dalam membuatnya.

Berbeda garam EDTA, berbeda pula sifatnya, oleh karena itu penelitian ini akan difokuskan membandingkan tiga jenis garam EDTA pada konsentrasi sesuai anjuran CLSI (2003) yaitu; Na₂EDTA (1,4-2,0 mg/mL darah), K₂EDTA (1,5-2,2 mg/mL darah) dan K₃EDTA (1,5-2,2 mg/mL darah) terhadap profil eritrosit yang diperiksa secara *automatic* dengan *hematology analyzer*.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan Profil Eritrosit menggunakan antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA yang diperiksa secara *automatic* dengan *hematology analyzer*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan Profil Eritrosit (jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit, MCV, MCH, MCHC) menggunakan antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA yang diperiksa secara *automatic* dengan *hematology analyzer*.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hasil pemeriksaan jumlah eritrosit menggunakan antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA yang diperiksa secara *automatic* dengan *hematology analyzer*.
- b. Mengetahui hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA yang diperiksa secara *automatic* dengan *hematology analyzer*.
- c. Mengetahui hasil pemeriksaan hematokrit menggunakan antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA yang diperiksa secara *automatic* dengan *hematology analyzer*.

- d. Mengetahui hasil pemeriksaan MCV menggunakan antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA yang diperiksa secara *automatic* dengan *hematology analyzer*.
- e. Mengetahui hasil pemeriksaan MCH menggunakan antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA yang diperiksa secara *automatic* dengan *hematology analyzer*.
- f. Mengetahui hasil pemeriksaan MCHC menggunakan antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA yang diperiksa secara *automatic* dengan *hematology analyzer*.

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup Analisis Kesehatan khususnya bidang Hematologi.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi mengenai perbedaan hasil pemeriksaan Profil Eritrosit menggunakan antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA yang diperiksa secara *automatic* dengan *hematology analyzer*.

2. Bagi Praktisi Laboratorium

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam melakukan pemeriksaan hematologi khususnya profil eritrosit.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh Mehmood dkk. (2017) yang berjudul “*Evaluation of Di-potassium and Tri-potassium EDTA Evacuated Tubes for Routine Haematological Testing*” menyimpulkan bahwa adanya perbedaan signifikan pada MCV tabung K₂EDTA dan K₃EDTA dengan perbandingan masing-masing waktu penyimpanan kurang dari 15 menit dan setelah 4 jam penundaan. Jumlah MCV tabung K₂EDTA dan K₃EDTA dengan waktu kurang dari 15 menit memiliki hasil lebih rendah dibandingkan dengan 4 jam penundaan.

Persamaan penelitian tersebut adalah adanya parameter profil eritrosit (Jumlah eritrosit, Hb, HCT, MCV, MCH, MCHC) pada variabel terikatnya serta penggunaan K₂EDTA dan K₃EDTA sebagai antikoagulan pada variabel bebas.

Perbedaan penelitian tersebut adalah peneliti tidak menggunakan antikoagulan Na₂EDTA sebagai variabel bebas, hanya membandingkan pemakaian tabung K₂EDTA plastik dan K₃EDTA kaca dari produsen yang sama dengan variasi penundaan pemeriksaan segera (<15 menit) dan setelah 4 jam pada suhu kamar.

Pada penelitian yang akan dilakukan yaitu membandingkan ketiga antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA dalam tabung kaca terhadap pemeriksaan profil eritrosit yang segera diperiksa.

2. Penelitian Riba dkk. (2020) yang berjudul “*Interference of blood storage containing K₂EDTA and K₃EDTA anticoagulants in the automated*

analysis of the hemogram” menyimpulkan bahwa untuk jumlah eritrosit tidak terjadi perbedaan yang signifikan, sedangkan hematokrit baik di pada tabung K₂EDTA dan K₃EDTA pada suhu ruang mengalami kenaikan signifikan mulai dari penyimpanan 4 jam. MCH pada tabung K₂EDTA dan K₃EDTA ada kenaikan pada penyimpanan 8 jam baik di suhu ruang maupun kulkas (2-8°C). Hemoglobin tidak terjadi perbedaan yang signifikan pada tabung K₂EDTA dan K₃EDTA di suhu ruang maupun kulkas (2-8°C). Adanya penurunan MCV pada tabung K₂EDTA pada suhu kulkas (2-8°C) dengan lama penyimpanan selama 6 jam. MCHC pada kedua tabung K₂EDTA dan K₃EDTA di suhu ruang terjadi penurunan pada penyimpanan selama 4 jam, tapi pada tabung K₂EDTA adanya peningkatan di suhu kulkas pada penyimpanan 4 jam.

Persamaan penelitian tersebut adalah adanya parameter profil eritrosit pada variabel terikatnya. Penggunaan K₂EDTA dan K₃EDTA sebagai antikoagulan pada variabel bebas.

Perbedaan penelitian tersebut adalah peneliti tidak menggunakan antikoagulan Na₂EDTA sebagai variabel bebas dan membandingkan pengaruh penyimpanan darah pada suhu 2⁰C, 8⁰C dan 25⁰C dengan waktu pemeriksaan sampel segera, 4 jam, 6 jam dan 8 jam menggunakan antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA.

Pada penelitian yang akan dilakukan yaitu membandingkan ketiga antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA dan K₃EDTA terhadap pemeriksaan profil eritrosit yang segera diperiksa pada suhu kamar.