

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laboratorium 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 (Wirawan, 2004). Pemeriksaan laboratorium pada umumnya melalui beberapa tahapan proses yaitu pra analitik, analitik dan pasca analitik. Hal tersebut merupakan tahapan yang penting dalam penentuan hasil yang dipercaya. Tahap pra analitik salah satunya meliputi persiapan pasien, pengambilan spesimen dan penanganannya termasuk dalam pemberian antikoagulan karena merupakan hal yang mutlak dalam mendapatkan hasil yang baik (Wijaya C.K, 2006). Kesalahan pada proses pra analitik memberikan kontribusi yang sering terjadi, dengan frekuensi 62% diikuti oleh pasca analitik, 23% dan analitik 15% (Mengko R., 2013).

Pemeriksaan hematologi banyak dilakukan dengan menggunakan alat hitung sel darah otomatis diantaranya adalah pemeriksaan jumlah eritrosit, jumlah leukosit dan jumlah trombosit. Pemeriksaan hematologi menggunakan darah vena yang dicampur dengan antikoagulan dengan tujuan agar darah tidak menggumpal. Pemeriksaan ini menggunakan antikoagulan EDTA. EDTA yang dapat dipakai tergantung dari jenis garam dan konsentrasi garam EDTA yang digunakan dalam pemeriksaan. Garam EDTA bekerja dengan mengikat kalsium sehingga darah tidak membeku. EDTA yang dipakai dapat berupa garam Na₂EDTA (Wirawan, 2004).

Seiring dengan dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya permintaan

pemeriksaan hitung sel darah, saat ini di sebagian besar laboratorium klinik lebih banyak menggunakan alat hematologi otomatis. Kelebihan pada metode otomatis adalah mampu mengerjakan beberapa parameter pemeriksaan dalam waktu bersamaan, hasil pemeriksaan valid karena terstandarisasi dan proses pengerjaan lebih cepat dibanding manual sehingga lebih efektif dan efisien (Harjo, Desky AD, 2011)

Sampai saat ini Na_2EDTA dalam bentuk serbuk (pada penelitian ini disebut EDTA konvensional) masih banyak digunakan di berbagai laboratorium dan untuk memudahkan pengukuran maka dibuat menjadi larutan 10%. Takaran optimum EDTA konvensional adalah 1,5 mg $\text{Na}_2\text{EDTA}/\text{ml}$ darah. Pipet yang lazim digunakan adalah pipet Pasteur, dimana pemakaian sejumlah EDTA menyebabkan berlebih karena 1 tetes pipet Pasteur adalah 50 μl sedangkan untuk darah sebanyak 3 ml hanya dibutuhkan 4,5 mg serbuk EDTA atau 45 μl dalam bentuk larutan 10%. Sementara itu cara pemipetan yang seharusnya tegak lurus dan dalam keadaan kosong masih sering diabaikan oleh petugas laboratorium serta ketepatan takaran EDTA dan volume darah sangat tergantung keterampilan dan ketelitian petugas laboratorium sehingga variasi hasil yang ditimbulkan akibat ketidaktepatan takaran EDTA dan volume darah sangat mungkin terjadi (Nurrachmat, 2005).

Pemakaian antikoagulan Na_2EDTA berlebih menyebabkan penurunan dan perubahan degeneratif eritrosit oleh Na_2EDTA yang bersifat hiperosmolar, sehingga menyebabkan eritrosit mengerut dan dapat menyebabkan penurunan jumlah eritrosit karena tidak terhitung oleh alat otomatis hematology analyzer sebab alat otomatis tidak dapat menghitung sel yang abnormal (Wirawan R, 2004). Fragmen-fragmen tersebut juga cukup besar untuk dihitung sebagai eritrosit normal oleh pemeriksaan hitung jumlah eritrosit cara manual. Perhitungan

ini memerlukan ketepatan perbandingan pemberian takaran EDTA dengan volume darah harus dengan benar diperhatikan.

Salah satu perhitungan otomatis saat ini adalah menggunakan tabung *vacutainer* yang sudah berisi antikoagulan di antaranya EDTA, yang biasanya berupa K₃EDTA yang mempunyai stabilitas yang lebih baik daripada garam EDTA yang lain karena mempunyai pH mendekati pH darah. Namun demikian, saat ini tabung EDTA yang berisi larutan K₃EDTA sudah tidak diproduksi lagi. Penggunaannya digantikan oleh tabung EDTA yang berisi serbuk K₂EDTA, yang mana merupakan jenis antikoagulan yang direkomendasikan oleh *International Council for Standardization in Haematology*.

Permukaan Tabung bagian dalam tabung dilapisi Spray Dried K₂EDTA (dipotassium ethylenediaminetetraacetic acid). K₂EDTA garam menghambat koagulasi darah spesimen dengan Kalsium mengikat (Ca²⁺), sehingga menjaga sel-sel darah untuk tes analyses. Konsentrasi K₂EDTA yang direkomendasi oleh BD vacutainer company yaitu 1,8 mg/mL (Becton Dickinson, 2014).

Penggunaan tabung *vacutainer* ini pada pengambilan darah vena tidak perlu menggunakan *sprit* dan kondisi vakum mengontrol jumlah darah yang masuk ke dalam tabung sampai volume tertentu sehingga perbandingan antara takaran antikoagulan dengan volume darah dapat dipertanggung jawabkan. Walaupun demikian, pada penggunaan EDTA *vacutainer* juga dapat terjadi peningkatan palsu jumlah eritrosit misalnya sebelum tabung vakum berhenti mengisap sudah dilakukan pencabutan jarum *vacutainer* sehingga perbandingan antara takaran antikoagulan dan volume darah sudah tidak tepat lagi (Narayanan, 2000).

Perhitungan otomatis menggunakan EDTA *vacutainer* memberikan pengaruh pada keakuratan perhitungan. Penelitian yang dilakukan oleh Wijaya

(2006) menemukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil perhitungan jumlah trombosit cara manual menggunakan antikoagulan EDTA konvensional dengan EDTA *vacutainer*.

Tabung *vacutainer* merupakan tabung yang direkomendasikan oleh *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS) untuk pemeriksaan hematologi karena mempunyai ketepatan perbandingan antikoagulan dan darah yang tepat dibandingkan cara konvensional, namun demikian memerlukan biaya yang lebih mahal. Dari segi ekonomi harga EDTA *vacutainer* per spesimen 4 kali harga EDTA konvensional per specimen (Nurrachmat, 2005).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: Bagaimana perbedaan hitung jumlah eritrosit dengan penambahan Na₂EDTA dengan K₂EDTA secara otomatis?.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hitung jumlah eritrosit dengan penambahan Na₂EDTA dengan K₂EDTA secara otomatis.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menghitung jumlah eritrosit dengan penambahan Na₂EDTA.
- b. Menghitung jumlah eritrosit dengan penambahan K₂EDTA.
- c. Menganalisis perbedaan hitung jumlah eritrosit dengan penambahan Na₂EDTA dengan K₂EDTA secara otomatis.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi tenaga laboratorium

Tenaga laboratorium bisa mendapatkan informasi tentang konsentrasi dan volume antikoagulan yang tepat dalam menentukan keakurasian dan

efisiensi penggunaan antikoagulan dalam penghitungan eritrosit.

2 Bagi peneliti

Dapat memberikan informasi hasil hitung jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit yang lebih akurat dan efisien

3 Bagi Akademi dan Mahasiswa

Dapat menambah perbendaharaan Karya Tulis Ilmiah di perpustakaan Universitas Muhammadiyah Semarang dan bagi mahasiswa dapat menambah informasi untuk penelitian lanjutan.

1.5 Originalitas Penelitian

Tabel 1.1 Originalitas Penelitian

Nama Peneliti, tahun. penerbit	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Evalina Diodoran Malau. 2006	Perbedaan Jumlah dan Morfologi Neutrofil pada Penggunaan EDTA Konvensional dan EDTA Vacutainer	Hasil uji beda Paired T-Test untuk jumlah neutrofil tidak terdapat perbedaan bermakna dengan $p = 0,162$, Wilcoxon Signed Ranks Test untuk morfologi neutrofil terdapat perbedaan bermakna dengan $p = 0,000$
Charles King Wijaya. 2006	Perbedaan jumlah trombosit cara manual pada pemberian antikoagulan edta konvensional (pipet mikro) dengan edta Vacutainer	Terdapat perbedaan bermakna antara hasil pemeriksaan jumlah trombosit cara manual pada pemberian antikoagulan EDTA konvensional (pipet mikro) dengan EDTA vacutainer dimana nilai rerata jumlah trombosit EDTA konvensional (pipet mikro) lebih rendah dibandingkan EDTA vacutaine

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada objek penelitian di mana pada penelitian ini adalah eritrosit sementara penelitian sebelumnya adalah neutrofil dan trombosit.