

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Laboratorium klinik merupakan laboratorium yang melakukan pelayanan kesehatan penunjang diagnosis penyakit dan pemantauan proses pemulihan pasien. Tanggung jawab laboratorium sangat penting untuk mendukung pelayanan medis yang beroperasi di rumah sakit, yaitu diagnosis, perawatan lanjutan, tindak lanjut dan pengambilan keputusan rumah sakit (Nirwani dkk, 2018). Laboratorium klinik harus dapat memberikan hasil yang tepat dan dapat dipercaya sesuai standar yang ditetapkan.

Hasil pemeriksaan laboratorium digunakan sebagai pengambil keputusan penanganan pasien, sehingga laboratorium harus memastikan pemeriksaan dilakukan secara teliti. Kemungkinan kesalahan pada setiap tahap berbeda. Kesalahan terbesar yang terjadi pada laboratorium adalah tahap praanalitik (Fadhilah dkk, 2019). Pada tahap praanalitik kesalahan dapat mencapai 46-61%, tahap analitik kesalahan dapat mencapai 7 – 25% dan besaran kesalahan untuk tahap pascaanalitik sebesar 14- 47% (Aipassa dkk., 2020).

Mutu laboratorium berhubungan erat dengan data hasil uji analisis. Hasil laboratorium dapat dikatakan berkualitas bila dapat memuaskan pasien dengan memperhatikan nilai teknis sehingga dapat mencapai ketelitian dan ketepatan. Pemantapan mutu laboratorium adalah kegiatan

mengevaluasi aspek teknis pengujian sedemikian rupa untuk memastikan akurasi dan presisi hasil penelitian di laboratorium (Woelansari dkk., 2019). Hasil dari pemeriksaan laboratorium diperlukan untuk skrining, diagnosis, pemantauan perkembangan penyakit, pemantauan terapi, dan prognosis.

Pemeriksaan laboratorium klinik melayani berbagai macam pemeriksaan, salah satunya pemeriksaan hematologi. Pemeriksaan hematologi merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi darah dan komponen-komponen di dalam darah. Komponen darah terdiri dari eritrosit, leukosit, trombosit dan cairan berwarna kekuningan yang sering disebut dengan plasma (Bararah dkk, 2017). Pemeriksaan leukosit merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan di laboratorium karena digunakan sebagai penunjang diagnosis penyakit leukositosis.

Sampel darah pasien yang telah diambil ditampung dalam tabung EDTA dan dilakukan homogenisasi primer. Proses homogenisasi primer ada dua cara yaitu dengan teknik bolak balik (inversi) atau menggunakan *blood roller mixer*. *Blood roller mixer* merupakan alat laboratorium yang digunakan untuk mencampur antar sampel darah dengan antikoagulan sehingga tercapainya keadaan homogen agar menghindari terjadinya lisis, gelembung udara, bekuan darah (Elfiansyah dan Hutabarat, 2017). Oleh karena itu, *blood roller mixer* sangat diperlukan di fasilitas kesehatan untuk menjamin kualitas pencampuran darah dengan antikoagulan. Akan tetapi dalam pelaksanaannya tidak semua fasilitas kesehatan memiliki alat *blood roller mixer*.

Homogenisasi primer darah harus dilakukan dengan segera, jika tidak akan menyebabkan koagulasi yang akan mempengaruhi hasil pemeriksaan. Cara yang dilakukan untuk menghomogenkan darah yaitu menggunakan teknik inversi dengan membolak-balikkan tabung 8 sampai 10 kali (Decie dan Lewis, 1991; Katharyn, dkk 2008). Namun teknik inversi ini tidak semuanya dilakukan oleh ATLM, 70-90 % ATLM menggunakan teknik homogenisasi dengan membentuk angka delapan (Tetty dkk, 2017). Menurut penelitian Hartina, dkk tahun 2019 disarankan menggunakan teknik inversi agar didapatkan hasil yang akurat yang sesuai dengan kondisi pasien yang sesungguhnya. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini teknik homogenisasi yang digunakan peneliti adalah teknik inversi.

Darah yang telah dihomogenisasi primer biasanya tidak langsung diperiksa tetapi didiamkan dahulu. Penundaan pemeriksaan sering terjadi karena beberapa faktor, seperti pengiriman dari bangsal yang tidak segera dilakukan dan jumlah pasien terlalu banyak sehingga terjadi penumpukan sampel (Hartina dkk., 2019). Darah dengan antikoagulan yang dibiarkan dalam waktu tertentu akan mengalami pemisahan menjadi dua lapisan yaitu lapisan atas berupa plasma, sedangkan lapisan bawah berupa sel darah (Rosidah dan Wibowo, 2018). Menurut Ekanem dkk (2012), waktu penundaan dapat mempengaruhi jumlah leukosit, makin lama penundaan maka jumlah sel-sel terhitung makin berkurang karena sel-sel rusak (hemolisis) atau mati. Selama penundaan sel-sel darah mengalami perubahan biokimiawi, biomekanis dan reaksi imunologis menyebabkan

terjadinya kerusakan struktural atau morfologi, serta konsentrasi antikoagulan yang tidak tepat juga dapat menyebabkan gangguan tonisitas menyebabkan pembengkakan sel dan hemolisis.

Sampel darah yang telah didiamkan perlu dihomogenisasi sekunder sebelum diperiksa karena sel-sel telah mengedap. Belum ada secara standar berapa kali perlakuan homogenisasi sekunder ini harus dilakukan, supaya darah yang bercampur dengan antikoagulan EDTA benar-benar terdistribusi normal untuk dibaca pada alat untuk pemeriksaan sel-sel darah (Kure dan Sakai, 2021). Menurut penelitian sebayang dkk pada tahun 2019, disarankan untuk melakukan homogenisasi inversi sekunder pada pemeriksaan hemoglobin cukup 3 kali pencampuran karena sudah homogen. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan variasi jumlah pencampuran mulai dari 6 kali, 8 kali, 10 kali dan 12 kali. Homogenisasi primer secara teknis sudah ditetapkan oleh lembaga seperti CLSI (*Clinical and Laboratory Standard Institute*) 2017 dan Permenkes No 43 tahun 2013. Homogenisasi primer yang dapat dilakukan adalah sebanyak 8 – 12 kali dibolak-balik atau inversi (Ramadhani dkk. 2019).

Ada beberapa pelayanan kesehatan yang belum memiliki alat *blood roller mixer* di laboratorium. Padahal alat *blood roller mixer* memiliki peranan penting dalam proses homogenisasi darah dengan antikoagulan. Jika fasilitas kesehatan tidak memiliki *blood roller mixer* akan menyebabkan penumpukan dan penundaan sampel. Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan, didapatkan waktu 45 menit untuk

mengendapkan sel darah dengan sempurna. Oleh karena itu peneliti akan menggunakan waktu 45 menit sebagai perlakuan yang sama pada seluruh sampel. Maka dari itu, penulis tertarik untuk meneliti berapa kali pencampuran darah antikoagulan yang memiliki hasil jumlah leukosit sama dengan pencampuran darah menggunakan alat *blood roller mixer*.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada pengaruh variasi pencampuran darah antikoagulan terhadap hasil pemeriksaan hitung jumlah leukosit?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui apakah ada pengaruh variasi pencampuran darah antikoagulan terhadap hasil pemeriksaan hitung jumlah leukosit.
2. Mengetahui berapa kali pencampuran sampel darah secara manual yang memiliki hasil jumlah leukosit sama dengan pencampuran otomatis.

## **D. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini termasuk dalam bidang Teknologi Laboratorium Medis dengan subbidang Hematologi mengenai pemeriksaan hitung jumlah leukosit.

## **E. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam melakukan suatu penelitian di dalam bidang ilmu hematologi khususnya mengenai pemeriksaan hitung jumlah leukosit.

## 2. Manfaat Praktik

- a. Memperoleh informasi terkait hasil pemeriksaan hitung jumlah leukosit pada pencampuran darah secara manual variasi 6, 8, 10, dan 12 kali dengan pecampuran secara otomatis.
- b. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta terutama pada bidang hematologi.

## F. Keaslian Penelitian

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan antara lain :

1. Penelitian oleh Sebayang, R., dkk (2021) dengan judul “Homogenisasi Sekunder terhadap Kadar Hemoglobin”. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan kadar hemoglobin dalam darah yang dihomogenisasi inversi sekunder 3, 5, 7, dan 8 kali, dan disarankan untuk melakukan homogenisasi inversi sekunder cukup 3 kali pada pemeriksaan hemoglobin. Persamaan dengan penelitian ini yaitu mengukur variasi pencampuran darah atau homogenisasi setelah dilakukan pendiaman sampel dengan metode inversi. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu parameter yang digunakan. Pada penelitian Sebayang, dkk., menggunakan parameter kadar hemoglobin. Sedangkan penelitian ini menggunakan leukosit.
2. Penelitian oleh Fitrianti R.N., dkk (2019) dengan judul “Perbandingan Hasil Pemeriksaan Trombosit Homogenasi Secara Manual dan *Blood Roller Mixer* pada Alat *Hematology analyzer* “. Hasil penelitian ini

menunjukkan tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit, 10 menit dan homogenasi 5 menit, 10 menit *blood roller mixer* pada alat *hematology analyzer*. Persamaan dengan penelitian ini adalah perlakuan sampel yang dihomogenisasi secara manual dan menggunakan alat otomatis. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu parameter yang digunakan, pada penelitian Fitriani, dkk menggunakan parameter trombosit sedangkan pada penelitian ini menggunakan parameter leukosit.

3. Penelitian Didin, (2020) dengan judul "Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Eritrosit Antara Sampel yang Dihomogenkan Secara Manual dan Menggunakan Alat *Roller Mixer*". Hasil penelitian tersebut, homogenisasi menggunakan alat roller mixer dengan kecepatan 35 rpm dengan homogenisasi manual 5 kali dan 10 kali tidak menunjukkan terjadinya perbedaan jumlah trombosit. Persamaan dengan penelitian tersebut, yaitu sama-sama mengetahui hasil pemeriksaan dengan homogenisasi manual teknik inversi dan *blood roller mixer*. Namun, parameter yang digunakan adalah eritrosit. Sedangkan, pada penelitian ini menggunakan parameter jumlah leukosit. Perbedaan berikutnya, yaitu pada penelitian tersebut hanya dilakukan pencampuran manual teknik inversi 8 kali tanpa adanya pendiaman atau penundaan. Sedangkan, pada penelitian ini dihitung variasi pencampuran manual teknik inversi 6, 8, 10, dan 12 kali yang memiliki hasil pemeriksaan sama dengan pencampuran menggunakan *blood roller mixer*.