

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hemoglobin merupakan pigmen pengangkut oksigen utama dan terdapat pada eritrosit. Semua bentuk hemoglobin antara lain oksihemoglobin, deoksihemoglobin, methemoglobin dan karboksihemoglobin diubah menjadi bentuk stabil. Perubahan menjadi sianmethemoglobin merupakan metode yang paling luas digunakan karena reagen dan instrumen dengan mudah dapat dikontrol terhadap standar yang stabil dan handal (Sacher, 2009).

Kadar hemoglobin dapat diukur menggunakan spektrofotometer dan penghitung sel otomatis (*hematology analyzer*) yang secara langsung mengukur hemoglobin. Spektrofotometer dapat mengukur semua jenis hemoglobin kecuali sulfhemoglobin. Metode *cyanmethemoglobin* pada alat spektrofotometer, prinsipnya adalah hemoglobin diubah menjadi methemoglobin. Sedangkan terdapat beberapa metode pengukuran yang digunakan pada alat *hematology analyzer* yaitu *elctrical impedance*, fotometri, *flowcytometry* dan *histogram* (kalkulasi). Metode fotometrik diintegrasikan ke dalam alat pengukur hitung sel otomatis menggunakan *hematology analyzer* (Riswanto, 2013). *Hematology analyzer* merupakan alat yang digunakan secara *in vitro* untuk melakukan pemeriksaan hematologi secara otomatis, menggunakan reagen maupun *cleaning* sesuai *manual book*. *Hematology analyzer* akan memecah hemoglobin menjadi larutan kemudian dipisahkan dari zat lain menggunakan sianida, selanjutnya

dengan penyinaran khusus kadar hemoglobin diukur berdasarkan nilai sinar yang berhasil diserap oleh hemoglobin, hasil pengukuran ditampilkan pada layar (Medonic, 2016).

Pemeriksaan kadar hemoglobin juga dapat dilakukan dengan menggunakan Hb meter yang banyak digunakan oleh layanan kesehatan, seperti laboratorium klinik, puskesmas dan rumah sakit. Instrumen Hb meter didesain *portable*, artinya mudah dibawa kemana-mana dan mudah dioperasikan. Alat Hb meter menggunakan strip atau reagen kering (Aziz, 2013). Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan Hb meter memiliki metode POCT (*Point of Care Testing*) dengan prinsip *reflectance* (pemantulan) yaitu membaca warna yang terbentuk dari sebuah reaksi antara sampel yang mengandung bahan tertentu dengan reagen yang ada pada sebuah strip, selanjutnya warna yang terbentuk dibaca oleh alat.

Pemeriksaan kadar hemoglobin dipengaruhi oleh faktor pra analitik, analitik dan paska analitik. Faktor pra analitik merupakan faktor paling besar terhadap kesalahan pemeriksaan, antara lain pengambilan, penampungan, pengolahan dan penyimpanan bahan pemeriksaan. Penyimpanan bahan pemeriksaan perlu memperhatikan stabilitas sampel. Suhu dan lamanya waktu penyimpanan dapat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan. Pemeriksaan hemoglobin menggunakan sampel darah EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetate*) sebaiknya dilakukan segera atau kurang dari satu jam setelah pengambilan, namun apabila diperlukan dapat disimpan dalam lemari es (4°C) selama 2 jam. Darah EDTA yang disimpan

pada suhu 4°C selama 24 jam di dalam lemari es tidak menyebabkan penyimpangan bermakna pada kadar hemoglobin (Gandasoebrata, 2013).

Penyimpanan darah EDTA harus dijaga pada suhu 2-8°C dengan tujuan menjaga kemampuan darah dalam menyalurkan oksigen dan mengurangi pertumbuhan bakteri yang dapat menyebabkan kontaminasi darah simpan. Batas penyimpanan 2°C sangat penting, karena eritrosit sangat sensitif terhadap pembekuan, apabila eritrosit membeku, sifat dinding sel darah akan pecah dan hemoglobin akan keluar atau hemolisis (Dinkes, 2002). Pemeriksaan hemoglobin terhadap darah EDTA apabila terpaksa ditunda sebaiknya memperhatikan batas waktu penyimpanan. Penundaan pemeriksaan disebabkan karena sampel dikumpulkan dalam jumlah yang cukup banyak kemudian baru dilakukan pemeriksaan. Selain itu penundaan terjadi karena alat mengalami kerusakan atau masih dikalibrasi, terjadi pemadaman listrik serta pergantian jam kerja (Bontang, 2012).

Puskesmas Pulokulon I Kabupaten Grobogan merupakan Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) yang melayani pemeriksaan laboratorium dari pasien rawat jalan dan rawat inap di puskesmas maupun pasien di pos pembantu. Pelayanan di pos pembantu merupakan kegiatan rutin dari Puskesmas Pulokulon I yang dilaksanakan setiap 1 bulan sekali. Kegiatan di pos pembantu tersebut berupa *antenatal care* (ANC) terpadu *mobile* dengan salah satu pelayanannya pemeriksaan laboratorium kadar hemoglobin. Sampel untuk pemeriksaan kadar hemoglobin dari kegiatan ANC tersebut biasanya tidak langsung dilakukan pemeriksaan akan tetapi disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 2-8°C

untuk diperiksa keesokan harinya, penundaan diperkirakan hingga 20 jam. Hal tersebut dilakukan karena kegiatan ANC dilakukan dalam waktu satu hari dan *gold standart* pemeriksaan hemoglobin menggunakan *hematology analyzer* sehingga tidak mungkin dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin secara langsung.

Penundaan sampel dengan penyimpanan pada suhu yang tidak tepat dikhawatirkan menyebabkan sampel hemolisis yang dapat berpengaruh terhadap pemeriksaan kadar hemoglobin oleh karena itu salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan Hb meter. Pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat hb meter, spektrofotometer dan *hematology analyzer* memiliki prinsip yang berbeda yang kemungkinan memberikan hasil yang berbeda. Penyelenggaraan kegiatan laboratorium khususnya pemeriksaan hemoglobin pada pasien ANC dituntut untuk memberikan hasil yang akurat sesuai dengan standar operasional prosedur yang telah ditetapkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut bagaimanakah perbedaan kadar hemoglobin menggunakan hb meter, spektrofotometer dan *hematology analyzer* pada sampel segera diperiksa dan ditunda 20 jam pada suhu 2-8°C ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian adalah mengetahui perbedaan kadar hemoglobin menggunakan hb meter, spektrofotometer dan *hematology analyzer* sampel segera diperiksa dan ditunda 20 jam pada suhu 2-8°C.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur kadar hemoglobin menggunakan hb meter, spektrofotometer dan *hematology analyzer* sampel segera diperiksa.
2. Mengukur kadar hemoglobin menggunakan hb meter, spektrofotometer dan *hematology analyzer* sampel ditunda 20 jam pada suhu 2-8°C.
3. Menganalisis perbedaan kadar hemoglobin menggunakan hb meter, spektrofotometer dan *hematology analyzer* sampel segera diperiksa dan ditunda 20 jam pada suhu 2-8°C.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian diharapkan dapat menambah wawasan dan ketrampilan penulis dalam melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan hb meter, spektrofotometer dan *hematology analyzer*.

1.4.2 Manfaat Bagi Instansi

Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada UPTD Puskesmas Pulokulon I Kabupaten Grobogan mengenai hasil pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan hb meter, spektrofotometer dan *hematology analyzer*.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian Perbedaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Hb Meter, Spektrofotometer dan *Hematology analyzer* Pada Sampel Segera Diperiksa dan Ditunda 20 Jam.

Peneliti	Judul	Hasil penelitian
Patrick Simanjuntak, 2016	Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode POCT Dengan Alat <i>Hematology analyzer</i>	Rerata kadar Hb yang diukur adalah 14,66 g/dL untuk POCT dan 14,51 g/dL untuk alat <i>hematology analyzer</i> . Tidak terdapat perbedaan rerata yang bermakna, terdapat korelasi kekuatan sedang antara hasil pengukuran kadar hemoglobin metode POCT dengan alat <i>hematology analyzer</i>
Linda Susilowati, 2017	Perbedaan Kadar Hemoglobin Segera Dan Ditunda Pada Suhu Kamar Dan Suhu <i>Cool Pack</i> Metode Automatik	Kadar Hb segera diperiksa 11,85 g/dL, kadar hb tunda suhu kamar selama 2 jam, 2,5 jam, 3 jam, 3,5 jam 4 jam secara berturut-turut adalah 12,06 g/dL, 12,24 g/dL, 12,40 g/dL, 12,46 g/dL dan 12,41 g/dL, kadar Hb tunda suhu <i>cool pack</i> selama 2 jam, 2,5 jam, 3 jam, 3,5 jam 4 jam secara berturut-turut adalah 12,16 g/dL, 12,29 g/dL, 12,42 g/dL, 12,27 g/dL dan 12,26 g/dL. Tidak terdapat perbedaan bermakna kadar hemoglobin segera dengan ditunda pada suhu kamar dan suhu <i>cool pack</i> .

Penelitian bersifat orisinal dan perbedaan dengan penelitian sebelumnya pada variabel penelitian. Variabel penelitian kadar hemoglobin sampel segera diperiksa dan ditunda 20 jam pada suhu 2-8°C menggunakan metode hb meter, spektrofotometer, dan *hematology analyzer*.