

Perbandingan Packed Cell Volume Darah Anjing Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Menggunakan Citrate-phosphate-dextrose

Packed Cell Volume Comparison of Dog Blood Before and After Storage Using Citrate-phosphate-dextrose

Nusdianto Triakoso¹, Puspita Rudyah Putri²

¹Departemen Klinik Veteriner, ²Sarjana Kedokteran Hewan
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, jalan Mulyorejo Kampus C Unair Surabaya
Telp. (031)5927832; e-mail: triakoso@gmail.com

The purpose of this study was to determine the effect of the use of Citrate-phosphate-dextrose (CPD) in dogs with blood storage on blood PCV values. This study used nine healthy dogs. Each blood dog sample was with CPD as anticoagulant and preservative. The PCV value was examined before and after 21 days storing. Furthermore, blood samples were stored (21 days) and thereafter performed PCV values calculated back to see the presence or absence of change or decline in value of PCV. This study used pre and post test design. Data were analyzed by paired comparison *t* test. The results showed significant difference ($p < 0.05$) between blood samples stored with dogs before and after storage. That means CPD anticoagulant used in the blood storage does give effect to change the PCV values.

Keywords: Citrate-phosphate-dextrose, blood storage, PCV

PENDAHULUAN

Darah adalah cairan yang terdapat pada semua makhluk hidup tingkat tinggi yang berfungsi mengirimkan zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh, mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme dan juga sebagai pertahanan tubuh terhadap virus atau bakteri. Darah merupakan cairan yang sangat penting bagi makhluk hidup karena berfungsi sebagai alat transportasi serta memiliki banyak kegunaan lainnya untuk menunjang kehidupan. Darah juga berperan memelihara keseimbangan cairan dalam tubuh dan memelihara keseimbangan asam basa (pH) (Colville, 2002; Reece, 2005). Berdasarkan fungsi atau perannya, darah dapat digunakan sebagai salah satu bentuk terapi cairan, yaitu dengan cara dilakukannya transfusi pada hewan yang membutuhkan (Battaglia, 2001).

Transfusi dapat dilakukan secara langsung dengan menggunakan darah segar (fresh blood) atau menggunakan darah hasil koleksi yang telah melalui proses penyimpanan. Pada transfusi dengan penggunaan darah segar, proses identifikasi penyakit menular serta infeksi pada saat

transfusi darah sangat sulit dilakukan (Hohenhaus, 2007), oleh sebab itu, pada darah yang dikoleksi perlu dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengurangi atau bahkan meniadakan dampak negatif pada resipien setelah dilakukannya transfusi darah (Isnaeni, 2006).

Penyimpanan darah dalam waktu lama membutuhkan bahan antikoagulan dan preservatif atau pengawet. Salah satu antikoagulan sekaligus bahan preservatif adalah Citrate-phosphate-dextrose (CPD). Komposisi CPD yang terdiri dari sitrat, fosfat, dan dekstrosa dapat menjaga viabilitas sel eritrosit selama proses penyimpanan berlangsung (Helm and Knottenbelt, 2010). Tujuan bahan preservatif tersebut adalah mempertahankan morfologi darah agar tidak banyak mengalami kerusakan saat penyimpanan. Salah satu indikator untuk mengetahui darah dalam kondisi baik adalah dengan mengukur PCV.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga Surabaya, sedangkan proses penyimpanan darah anjing dilakukan di Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Surabaya.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah anjing jantan yang diambil dari anjing ras besar (Siberian husky, Golden retriever, Rottweiler, Boxer dan Labrador retriever) dengan umur 1,5-2 tahun. Anjing yang digunakan sebagai hewan penelitian adalah anjing yang sehat dengan berat badan mencukupi (20-25 kg).

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah CPD, mikrohematokrit, mikrohematokrit reader, sentrifuge. Anjing yang akan diambil darahnya diposisikan rebah lateral pada tempat yang datar, pada meja atau lantai (Kerr, 2002). Darah anjing diambil melalui vena cephalica atau vena jugularis dengan menggunakan jarum suntik berukuran 23 G (Helm and Knottenbelt, 2010). Setelah anjing siap untuk diambil darahnya, daerah di sekitar vena cephalica atau vena jugularis dipreparasi agar memudahkan saat pengambilan darah. Venipunctur dilakukan hingga darah keluar dan dikoleksi. Jika darah yang dibutuhkan sudah mencukupi, maka tekanan pada sisi venipuncture dilepaskan dan jarum suntik dikeluarkan dari vena (Kerr, 2002; Feldman *et al.*, 2000). CPD sebagai antikoagulan dan preservasi darah digunakan dengan ratio 1:7 (Battaglia, 2001).

Pemeriksaan PCV menggunakan metode Bijanti dkk. (2009). Pemeriksaan PCV dilakukan segera setelah darah dikoleksi. Selanjutnya darah anjing disimpan pada suhu 4 °C selama 21 hari atau 3 minggu (Beutler *et al.*, 1979). Darah anjing disimpan pada sebuah preservasi khusus seperti lemari pendingin yang suhunya dapat diatur, sehingga suhu bersifat stabil atau tidak mengalami perubahan, baik peningkatan atau penurunan, selama penyimpanan. Setelah tiga minggu penyimpanan, dilakukan pemeriksaan PCV kembali.

Hasil pemeriksaan PCV darah sebelum dan sesudah penyimpanan dianalisis menggunakan Uji *t* berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel dari sembilan ekor anjing di daerah Surabaya. Anjing-anjing tersebut berjenis kelamin

jantan, umur antara 1,5-2 tahun dengan berat badan antara 20–25 kg dan sehat. Hasil pemeriksaan PCV darah anjing sebelum dan sesudah penyimpanan dengan menggunakan CPD, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan dan simpangan baku PCV sebelum dan sesudah penyimpanan

Rataan dan simpangan baku PCV (%)	
Sebelum penyimpanan	Sesudah penyimpanan
41,33 ± 2,65	39,11 ± 2,57

Rataan dan simpangan baku PCV darah anjing sebelum disimpan adalah 41,33_± 2,65, sedangkan rata-rata dan simpangan baku PCV darah anjing setelah disimpan 21 hari adalah 39,11_± 2,57.

Berdasarkan hasil analisis dengan uji *t* test berpasangan, maka dapat diketahui bahwa PCV sampel setelah penyimpanan berbeda sangat signifikan terhadap PCV sampel sebelum penyimpanan (*p* < 0,05).

PCV atau hematokrit adalah perbandingan antara volume total eritrosit dalam 100 milimeter darah (Jain, 1986). PCV normal pada anjing adalah 37-56% (Bush, 1991). Nilai PCV > 35% masih bisa digunakan untuk transfusi (Helm and Knottenbelt, 2010).

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai PCV antara lain umur, ras dan jenis kelamin. Nilai PCV pada anjing umur 4-6 minggu adalah 24-34%. Sedangkan jenis kelamin juga mempengaruhi, nilai PCV anjing betina lebih rendah dari anjing jantan, rata-rata 32% (Bush, 1991).

Penyebab nilai PCV turun biasanya adalah anemia. Tetapi ada faktor lain yang menyebabkan nilai PCV turun yaitu pada anjing betina pada saat kebuntingan trimester akhir, PCV dapat meningkat lagi setelah anjing melahirkan.

Nilai PCV akan kembali normal dalam waktu 6-9 minggu setelah partus pada indukan muda dan 1 minggu pada indukan tua (Bush, 1991). Interpretasi dari PCV dapat dilihat dari pemeriksaan fisik dan estimasi dari seluruh total protein dalam plasma. Jikanilai PCV diambang batas bawah dari

normal maka terlihat gejala dehidrasi, termasuk peningkatan jumlah plasma atau serum protein, sehingga dapat ditemukan anemia (Bush, 1991).

Antikoagulan merupakan suatu bahan yang digunakan agar tidak terjadi pembekuan darah (Schneider, 2000). CPD merupakan salah satu antikoagulan yang biasanya digunakan dalam koleksi darah pada manusia. Antikoagulan berfungsi mencegah darah yang dikoleksi agar tidak mengalami koagulasi selama penyimpanan. Komposisi CPD terdiri atas citric acid - H_2O , sodium citrate - $2H_2O$, glucose - H_2O , dan $NaH_2PO_4 - H_2O$ (Beutler *et al.*, 1979). Sitrat berguna untuk mengikat kalsium sehingga tidak terjadi aktivitas koagulasi. Dekstrosa menyediakan sumber energi untuk sel darah merah agar tidak mengalami kerusakan. Fosfat anorganik berfungsi sebagai buffer yang memelihara kadar 2,3-diphospho glycerate (2,3-DPG) dan meningkatkan produksi adenosin triphosphat (ATP) sehingga meningkatkan viabilitas eritrosit. 2,3-DPG merupakan zat yang dibuat dalam sel-sel darah merah, berfungsi mengontrol pergerakan oksigen di dalam sel darah merah sehingga dapat mempertahankan nilai PCV. CPD merupakan antikoagulan yang biasa digunakan dalam penyimpanan darah. Bahan-bahan yang terkandung dalam CPD berperan mencegah koagulasi, mengoptimalkan pH selama penyimpanan, dan mampu menyimpan darah hingga 21 hari (Battaglia, 2001). Kandungan sitrat, fosfat, dan dekstrosa yang terdapat pada antikoagulan CPD mampu menjaga viabilitas sel eritrosit yang disimpan selama penyimpanan, selama sampel disimpan pada suhu penyimpanan yang benar (Helm and Knottenbelt, 2010).

Perbandingan antikoagulan terhadap darah adalah 1:7 (Battaglia, 2001). Rasio ini berkaitan dengan kandungan sitrat di dalam antikoagulan yang digunakan. Sitrat berfungsi mengikat kalsium sehingga menghambat proses koagulasi darah. Bila rasio antikoagulan dengan darah terlalu tinggi akan menyebabkan hipokalsemia atau rendahnya kadar kalsium di dalam darah, karena banyak kalsium yang terikat dengan sitrat.

Suhu 4–6 °C memperlambat kecepatan glikolisis sampai 40 kali dibandingkan dengan suhu kamar. Lama penyimpanan darah (suhu 4–6 °C) ditentukan dengan

standar jumlah eritrosit donor yang masih bertahan di dalam sirkulasi resipien selama 24 jam, yaitu minimum 70% (Raharadjo, 1988).

Penyebab terjadinya penurunan nilai PCV pada saat penyimpanan salah satunya adalah karena lama waktu penyimpanan sehingga banyak sel-sel darah yang mengalami lisis (Hohenhaus, 2007). Kesalahan teknis pada saat membawa sampel dari tempat penyimpanan ke tempat pengujian karena ketidakstabilan suhu selama perjalanan. Kesalahan cara pengambilan darah yang kurang tepat dan saat mengoleksi darah, cara memasukkan sampel darah ke dalam tabung koleksi yang kurang tepat, juga menyebabkan penurunan PCV akibat kerusakan eritrosit (Harvey, 2001).

Analisis data uji *t* berpasangan (paired comparison) menunjukkan bahwa ada perbedaan yang sangat nyata antara nilai PCV sebelum dan sesudah penyimpanan.

Meskipun secara statistik penyimpanan darah dengan CPD selama 21 hari menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar PCV darah anjing, tetapi penurunan tersebut masih dalam batas normal (35–55%) dan darah anjing masih bisa digunakan untuk transfusi (Helm and Knottenbelt, 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kadar PCV darah anjing yang disimpan pada suhu 4 °C selama 21 hari menggunakan CPD masih pada batas normal, meskipun terjadi penurunan yang signifikan.

Darah anjing dengan antikoagulan CPD yang disimpan pada 4 °C selama 21 hari masih layak digunakan sebagai darah donor.

DAFTAR PUSTAKA

- Battaglia, A. M. 2001. Small Animal Transfusion Medicine. In: AM Battaglia. Small Animal Emergency and Critical Care : A Manual For Veterinary Technicians. W. B. Saunders Company. Amerika Serikat.

- Beutler, E and C West. 1979. The Storage of Hard-Packed Red Blood Cells in Citrate-Phosphate-Dextrose (CPD) and CPD-Adenine (CPDA-1). Blood Vol. 54, No. 1 (July). California.
- Bijanti, R, RB Utomo, RS Wahyuni, S Budhy, dan MGA Yuliani. 2009. Penuntun Praktika Patologi Klinik Veteriner. Laboratorium Patologi Klinik Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Bush, BM. 1991. Interpretation of Laboratory Results for Small Animal Clinicians. Oxford Blackwell Scientific Publications. Melbourne.
- Colville, J. 2002. Blood, Lymph, and Immunity. In: T Colville and JM Bassert. Clinical Anatomy and Physiology For Veterinary Technicians. Mosby, Inc. Missouri.
- Feldman, BF, JG Zinkl, and N C Jain. 2000. Veterinary Hematology 5th ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Harvey, JW. 2001. Atlas of Veterinary Hematology: Blood and Bone Marrow of Domestic Animals. W. B. Saunders Company. Amerika Serikat.
- Helm CJ and Knottenbelt. 2010. Blood Transfusions In Dogs and Cats 2 : Practicalities of Blood Collection and Administration. In Practice. Vol. 32 : 231-234. 27
- Hohenhaus, AE. 2007. Transfusions Containing Red Blood Cells. Proceeding of the WSAVA Congress in Australia.
- Isnaeni, W. 2006. Fisiologi Hewan. Kanisius. Yogyakarta.
- Jain, NC. 1986. Schlam's Veterinary Hematology 4th ed. Lea and Febiger. Philadelphia.