

Analisis Produk Darah *Thrombocyte Concentrate* di Palang Merah Indonesia Surabaya

(Analysis of Blood Product Trombocyte Concentrate in Red Cross Blood Donor Unit Surabaya)

Nur Achmad Tjiptoprajitno*, Aryati**, I Ketut Sudiana**

ABSTRACT

Bacterial contamination in blood products, especially Thrombocyte Concentrate (TC) still remains a problem in the world with potential clinical consequences from mild symptom to death. Presently, Blood Banks all over the world keep their TC product in careful manner since even extremely small numbers of bacteria can multiply to vast under storage at 22–20° C and dangerous levels during their storage period. In addition, the demands on TC were increasing, some of which were used mostly for immunosuppressive patients as well as for multiple transfusion. TC product is also called an indicator for other products such as Whole Blood (WB), Pack Red Cell (PRC) etc. In Indonesia, the reports of bacterial contaminations are minimal. The objective of this study was to discover the possibility of bacterial contamination in TC product at Red Cross Blood Donor Unit (BDU) in Surabaya. BacT/ALLERT equipment was used to culture and detect the samples for aerobic and anaerobic bacteria. Therefore, whenever the bacterial contamination on TC turned positive, precautions were taken during the next manufacturing process. This is due to the risk contained in TC product as well as its role as an indicator of other products. WB products and donor blood were also cultured and served as a comparison and to analyze any source in which possible contaminations take place. The species of detected bacteria was identified using VITEK-2, which was previously examined for Gram positive and negative bacteria using Direct Smear. The result of this study showed 3 samples of TC positively identified as Staphylococcus hominis and Propionibacterium acne where as WB product showed no contamination. Four samples of TC donor blood were positively identified as Sphingomonas paucibilis and Propionibacterium acne and 4 samples of WB donor blood were positively identified as Propionomonas assacharolitica and Fusobacterium varium. The analysis of this study concluded that bacterial contamination can occur in platelet products with prevalence rates 5%, and 6.67% in blood donors where as in WB product there were no contamination found. The bacterial contaminations in donor blood were not followed by the contaminations in blood products derived from the same donor. The species of bacteria were commensal and less or non pathogenic. However, the presence of the non pathogenic bacteria is a subject as a precaution. The critical point from which contamination takes place include the manufacturing of TC, phlebotomy process and probable subclinical bacteremia donor.

Key words: TC blood product, bacterial contamination, bacterial detection and identification, precaution on TC production

PENDAHULUAN

Kontaminasi bakteri pada produk darah khususnya *Thrombocyte Cocentrte* (TC) masih merupakan masalah yang cukup penting dalam transfusi darah. Akibat infeksi bakteri melalui transfusi darah, banyak dilaporkan di seluruh dunia dengan konsekuensi timbulnya gejala klinis bahkan menyebabkan kematian. Di Indonesia laporan kontaminasi bakteri sangat minim karena belum semua Unit Donor Darah (UDD) melakukannya, karena keterbatasan alat untuk mendeteksi bakteri. Regulasi dari pemerintah Indonesia baru mencakup skrining terhadap 4 penyakit

yaitu *Hepatitis C (HCV)*, *Hepatitis B (HBV)*, *Human Immunodeficiency Virus (HIV)* dan *Syphilis* (DepKes, 1990, 1992) begitu juga pedoman yang dibuat oleh Unit Transfusi Darah Pusat Palang Merah Indonesia, (**Unit Transfusi Darah Pusat Palang Merah Indonesia**, 2004, 2006, 2007). Baru pada semester pertama tahun 2012 UDD Surabaya mendapat bantuan dari Departemen Kesehatan RI, sehingga studi masalah kontaminasi bakteri ini dapat dilakukan.

Kondisi Kontaminasi Bakteri

Observasi terhadap kontaminasi bakteri pada produk darah telah banyak dilakukan di negara maju sejak

* Stikes Satria Bhakti Nganjuk (Mantan Direktur Unit Transfusi Darah PMI Surabaya)

** Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

5–6 tahun yang lalu, misalnya di Eropa dan Amerika. Ternyata, risiko infeksi bakteri karena penularan melalui transfusi, secara signifikan telah melebihi risiko infeksi virus yang menular melalui transfusi (Spelman, 2011). Kontaminasi bakteri banyak terdeteksi pada komponen darah terutama pada produk trombosit. Dengan melakukan kultur darah trombosit yang dibuat dari *whole blood* dan dari aferesis terdeteksi 1 dari 1000–2000 unit komponen darah trombosit, terkontaminasi bakteri (Brecher and Hay, 2005). Di Amerika Serikat kontaminasi bakteri merupakan penyebab kematian nomor dua dari seluruh kematian akibat transfusi, dengan *mortality rates* 1:20.000 yang disebabkan karena terjadinya sepsis pada pasien. Diestimasi morbiditas dan mortalitas yang parah karena infeksi bakteri berkisar antara 100-150 pasien dari 4 juta kantong yang ditransfusikan dalam setahun (Hillyer et al., 2005). Kondisi ini menyebabkan American Association of Blood Banks (AABB) mengharuskan anggotanya untuk melakukan deteksi bakteri pada produk darah disebut Standard 5.1.5.1 (AABB, 2005), dan diperkuat dengan regulasi pemilihan alat yang harus divalidasi oleh FDA disebut standard 5.1.5.1.1 (AABB Bulletin, #10-05-2010). Keadaan tersebut dapat terjadi di Negara mana pun, terutama di negara yang sedang berkembang.

Ghana, sebagai negara yang sedang berkembang, melakukan penelitian di *Temale Teaching Hospital*, dari 80 kantong darah donor yang disimpan dalam lemari pendingin, 14 kantong (17,5%) terkontaminasi bakteri (Opoku-Okrah, et al., 2009). Nigeria, melakukan penelitian di Rumah Sakit Pendidikan Obafemi, Nigeria. Dari 162 kantong darah yang diambil secara *random*, terdiri dari *Pack Red Cell (PRC)*, *Whole Blood (WB)* dan *TC* dilakukan test, ternyata 14 (8,8%) terkontaminasi bakteri. (Rahman, et al., 2011). Australia, sebelum tahun 2008 kontaminasi bakteri pada produk darah berkisar 1:3000 sp 1:1000, namun sesudah melakukan skrining pada tahun 2012 mengklaim menurun menjadi 1:75.000 pada TC dan untuk PRC 1:500.000.

Kondisi kontaminasi bakteri di UDD Surabaya

Di Surabaya produk darah berkisar 10.000–12.000 kantong per bulan, namun sebelum penelitian ini belum dilakukan uji saring terhadap bakteri, kecuali pada syphilis (untuk selanjutnya yang kami bicarakan adalah bakteri selain syphilis). Dari 12.000 kantong darah yang diproses menjadi komponen darah, sekitar 40% atau kurang lebih 4800 kantong berupa trombosit (UDD Surabaya, 2011). Bila kemungkinan 1 dari 2000–3000 kantong darah terkontaminasi bakteri maka dalam sebulan bisa terjadi 2–3 kantong darah yang terkontaminasi bakteri.

Bila darah terkontaminasi bakteri ditransfusikan dapat berakibat timbulnya reaksi transfusi dari ringan sampai fatal karena bakteremia bisa menimbulkan sepsis yang dapat menyebabkan kematian (Blajchman, 2004).

TC sebagai produk berisiko

TC merupakan komponen darah yang berisiko, karenanya TC merupakan komponen darah yang perlu diwaspadai akibat kondisi penyimpanan di dalam *refrigerator* dengan suhu 20–24° C memungkinkan terjadinya pertumbuhan bakteri yang pesat. Bila dibuat dari *Buffy coat*, bakteri terkonsentrasi di *Buffy coat (ingested by leucocytes and “free” bacteria)*. Di UDD Surabaya pembuatan TC dengan cara ini sudah tidak dilakukan. Pembuatan TC yang dibuat dari *WB* melalui proses yang panjang yang diawali dengan pembuatan *WB* sendiri, proses pemutaran di dalam *refrigerator centrifuge* dua kali, proses pemisahan plasma dan TC, perlakuan terhadap slang (penyambungan slang dan lain-lain) sehingga lebih banyak kemungkinan terkontaminasi bakteri. TC sering diberikan secara *multiple* transfusi pada pasien tertentu yang mengalami imunosupresi sehingga risiko terkontaminasi bakteri lebih besar. Di samping itu, pasien yang menerima TC rentan terinfeksi mikroorganisme karena sering diberikan kepada pasien dengan imunosupresi (Marcelis, 2000; AABB, 2000).

TC sebagai Indikator

TC disebut sebagai indikator terhadap terjadinya kontaminasi bakteri, sebab bila produk TC tidak terkontaminasi bakteri, produk lain seperti *WB*, *PRC* dan produk plasma yang lain kemungkinan besar tidak terkontaminasi. Karena TC berasal dari plasma. Plasma berasal dari pemisahan *WB* menjadi plasma dan *PRC*. Dengan demikian, TC mewakili produk lainnya apalagi TC disimpan pada suhu yang kondusif untuk pertumbuhan bakteri, sedangkan produk lain disimpan pada suhu yang kurang kondusif untuk pertumbuhan bakteri (AABB, 2000)

Karena risiko TC yang cukup tinggi terhadap pasien banyak dianjurkan pengambilan TC melalui metode aferesis, dengan risiko kontaminasi bakteri cukup rendah (Ness, et al. 2001; Canadian blood Service, 2007).

Tindakan dalam Penelitian

Pemilihan untuk deteksi bakteri dengan culture karena pada saat ini merupakan metode yang sering digunakan diberbagai negara. (Schleuning, 2009) Cara deteksi bakteri yang lain yang lebih sederhana mungkin dapat dilaksanakan di UDD yang belum memiliki alat tersebut antara lain: dengan pemeriksaan swirling trombosit, pemeriksaan pH dalam kantong < 7 dan kadar glukosa < 200 mg/dL,

walaupun pemeriksaan tersebut kurang akurat namun mudah dilakukan. Pemeriksaan visual terhadap keadaan trombosit harus dilakukan sebelum unit tersebut diserahkan pada pasien, seperti perubahan warna, penggumpalan dan lain-lain yang merupakan kesempatan terakhir untuk pencegahan pemberian komponen darah *TC*, yang jelas sekali terkontaminasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah produk *TC* di UDD PMI Surabaya tercemar bakteri. Bila didapat hasil kontaminasi positif, karena *TC* merupakan produk yang berisiko, dan merupakan indikator dari produk lainnya maka diharapkan untuk selalu waspada (*preccution*) dalam memproduksi *TC* di manapun dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah produk *TC* UDD Palang Merah Indonesia tercemar bakteri.

MATERI DAN METODE

Seleksi Sampel

Subjek penelitian adalah donor darah yang mendonasikan darahnya di UDD Surabaya. Jumlah donor yang diambil sebagai sampel 120 orang. Donor yang dipilih secara acak, dilakukan pemeriksaan sebelum mendonorkan darahnya oleh seorang dokter untuk menentukan apakah seorang donor telah memenuhi persyaratan donor (skrining donor). Dalam anamnesa ditambahkan kuesioner khusus yang diarahkan pada kemungkinan seorang donor sudah bakteremia atau tidak, misalnya pertanyaan apakah calon donor pernah sakit gigi atau mendapat perawatan gigi, atau pernah menderita penyakit nasofaring ataupun sakit pada sistem pencernaan (**Grossman et al., 2003**). Beberapa hari sebelum datang untuk mendonorkan darahnya yang memungkinkan calon donor masih mengidap bakteri tetapi tanpa gejala (asimtomatis).

Kelompok Sampel

Sampel dibagi dalam 4 kelompok. Kelompok 1 sampel diambil dari 60 orang calon donor yang darahnya digunakan sebagai *TC*. Sampel diambil langsung sebelum masuk ke kantong darah. Kelompok ke-2 sampel diambil dari 60 kantong darah *TC* yang berasal dari donor kelompok 1 dan sudah disimpan dalam *refrigerator* dengan suhu 20–24° C. Sampel diambil sesudah disimpan selama 2 hari, 3 hari dan 5 hari (masing-masing 20 sampel) Kelompok 3 sebanyak 60 sampel diambil dari calon donor yang darahnya akan digunakan sebagai *WB* dan langsung diambil sebelum darah

masuk ke dalam kantong darah, kelompok 4 sebanyak 60 sampel diambil dari kantong darah *WB* yang darahnya berasal dari donor kelompok 3, dan sudah disimpan dalam *refrigerator* pada suhu 2–6° C diambil sesudah disimpan 2 × 20 jam, 7 hari dan 14 hari. (masing-masing 20 sampel.) Sampel kelompok 3–4 dilakukan sebagai pembandingan tentang kemungkinan terkontaminasi bakteri antara produk *TC* dan *WB*.

Teknik Pengambilan Sampel

Cara pengambilan sampel dilakukan dengan cara seaseptik mungkin, Untuk sampel darah dari donor diambil langsung pada penyadapan darah, yaitu pada slang tube yang masih melekat pada lengan donor, menggunakan spuit dan dilakukan secara aseptik kemudian langsung dimasukkan ke dalam botol kultur. Jadi, berbeda dengan pengambilan sampel untuk skrining virus yang langsung dimasukkan ke dalam tabung (tanpa spuit). Untuk pengambilan sampel dari dalam kantong darah dilakukan dalam ruang "*laminar Airflow Cabinet*" untuk mencegah kontaminasi dengan mikroorganisme termasuk bakteri.

Deteksi dan Identifikasi Bakteri

Semua sampel dimasukkan masing-masing ke dalam tabung kultur aerob dan anaerob dan diinkubasi dalam alat BacT/ALLERT sampai 7 hari. Bila sampai 7 hari tidak terdeteksi bakteri dinyatakan negatif. Bila terdeteksi bakteri, kemudian dilakukan pemeriksaan spesies bakteri dengan alat VITEK-2, yang didahului dengan pemeriksaan *direct smear* untuk menentukan Gram positif dan negatif.

HASIL & DISKUSI

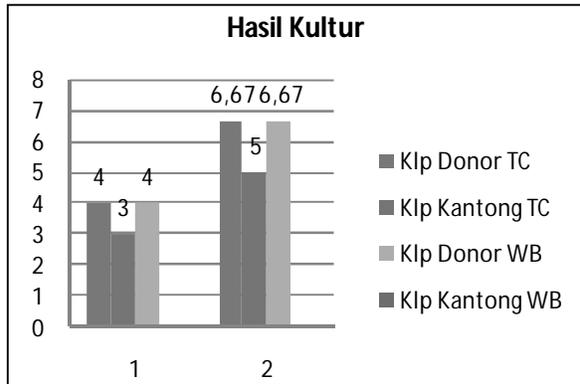
Dari pembacaan hasil kultur yang positif antara 2–7 hari didapat seperti dalam *tabel 1*.

Pada data tabel dan grafik di atas dapat dilihat bahwa kelompok darah donor, baik untuk *TC* dan *WB* terdeteksi bakteri masing-masing 4 sampel (6,67%), sedang pada kelompok darah dalam kantong untuk *TC* terdeteksi bakteri pada 3 sampel dan pada darah dalam kantong *WB* tidak terdeteksi bakteri.

Dari penelitian ini antara darah donor yang terdeteksi bakteri dan darah dalam kantong yang terdeteksi bakteri tidak ada hubungannya, artinya darah donor yang terkontaminasi bakteri, tidak diikuti oleh terkontaminasinya darah dalam kantong yang berasal dari donor yang sama. Sebaliknya darah dalam kantong yang terkontaminasi bakteri tidak berasal dari darah donor yang terkontaminasi bakteri.

Tabel 1. Hasil kultur

	Jlh (+)	(%)	Aerob		Anaerob		
Klp Donor TC	60	4	6,67%	1	2%	3	5%
Klp Kantong TC	60	3	5%	1	2%	2	3%
Klp Donor WB	60	4	6,67%	1	2%	3	5%
Klp Kantong WB	60	0	0%	0	0%	0	0%



Grafik 1. Hasil Kultur.

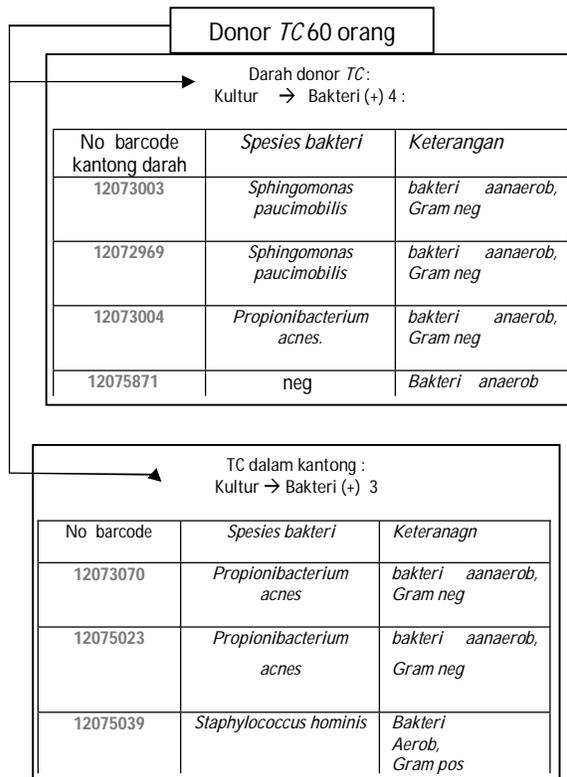


Diagram 1. Hasil deteksi dan identifikasi donor TC

Jenis bakteri aerob dan anaerob dari keseluruhan bakteri yang terdeteksi menunjukkan bahwa 3 (2,5%) bakteri aerob dan 8 (6,67%) bakteri anaerob.

Hasil Deteksi dan identifikasi bakteri pada sampel TC seperti diagram 1.

Hasil Deteksi dan identifikasi bakteri pada sampel WB seperti diagram 2.



Diagram 2. Hasil deteksi dan identifikasi donor WB

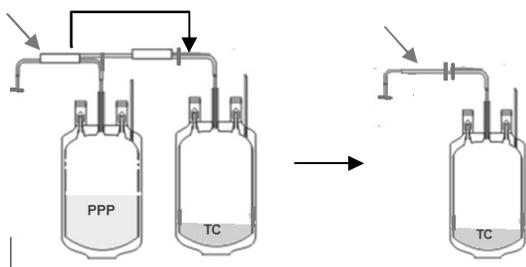
Dari kedua diagram tersebut di atas nampak bahwa kontaminasi bakteri positif pada darah donor tidak diikuti kontaminasi positif pada produk darah (nomor barcode kantong darah berbeda) bahkan pada produk darah WB tidak ada yang terdeteksi kontaminasi bakteri. Begitu juga hasil identifikasi bakteri ada perbedaan spesies antara darah donor dan produk darah dalam kantong darah. Pada pemeriksaan Direct Smear, 6 dari 11 sampel positif adalah Gram negatif (54,6%). Spesies bakteri pada darah donor TC teridentifikasi sebagai *Sphingomonas paucimobilis*, *Sphingomonas paucimobilis*. *Propionibacterium acnes* sedangkan pada produk TC teridentifikasi sebagai bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus hominis*. Pada darah donor WB teridentifikasi bakteri *Staphylococcus hominis ssp hominis* & *Fusobacterium varium*, *Prophyromonas Assaccharolytica*, sedangkan pada darah produk WB dalam kantong tidak menunjukkan kontaminasi bakteri.

Analisis terjadinya kontaminasi bakteri

Dari hasil penelitian produk darah *TC* ada yang terkontaminasi bakteri yaitu 3 sampel atau 3%, namun terdeteksinya bakteri pada produk *TC* tidak berasal dari darah donor dari mana *TC* tersebut dibuat. Hal ini berarti kontaminasi dapat berasal dari proses pengolahan *TC*. Kontaminasi pada waktu proses pengolahan secara esensial tidak diketahui dengan pasti. Sepanjang pembuatan komponen darah ditangani dengan menggunakan sistem tertutup, dan dilakukan dengan *Standard Operational Procedure (SOP)* yang telah teruji, kontaminasi tidak akan terjadi. Kontaminasi bakteri pada proses pengolahan *TC* dapat terjadi karena prosedur yang kurang terjamin sterilitasnya, terutama pada proses finishing pemisahan trombosit (tidak sesuai dengan *SOP*) di samping karena peralatan yang kurang steril.

Analisis terjadinya kontaminasi pada pengolahan *TC*

Dalam observasi ada suatu prosedur di mana dilakukan penyambungan slang tube pada kantong *TC*. waktu finishing pembuatan. Prosedur ini dilakukan karena panjang slang yang melekat pada kantong *TC* terlalu pendek sehingga untuk test-test selanjutnya misalnya untuk *test cross matching*, dianggap tidak mencukupi sehingga slang tersebut disambung dengan selang dari kantong satelit yang lain yang masih berisi *PPP (Poor platelet Plasma)*, dengan metode penyambungan elektronik. Hal ini memungkinkan terjadinya kebocoran halus sehingga dapat terjadi kontaminasi, namun hal ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut.



Gambar 1. PRP sesudah diputar. *TC* menjadi *PPP* dan *TC*

Pipa *PPP* dipotong, disambung dengan pipa kantong *TC*

Analisis Terjadinya Kontaminasi Bakteri dari Darah Donor yang Diolah menjadi *TC*

Kontaminasi bakteri dapat juga berasal dari darah donor yang pada pemeriksaan kultur, tidak terjadi kontaminasi. Hal ini dapat disebabkan karena jumlah bakteri terlalu sedikit sehingga tidak mencapai level ≥ 10 *CFU* sehingga

alat tidak dapat mendeteksi bakteri (Canellini, *et al.*, 2010) namun ketika sampel darah dari donor yang sama diolah menjadi *TC*, komponen darah tersebut disimpan pada suhu 22–24° C, sehingga bakteri dapat tumbuh dan pada hari ke-2 sp ke-5 pada *TC* tersebut sudah mencapai level-level ≥ 10 *CFU* sehingga terdeteksi oleh alat.

Kalau berasal dari darah donor yang mengandung bakteri maka kemungkinan kontaminasi adalah berasal dari donor yang bakteremia atau kontaminasi berasal dari proses flebotomi (Wood, *et al.*, 2009). Seperti telah diutarakan bahwa untuk menjadi donor telah dilakukan skrining apakah calon donor sudah terinfeksi bakteri atau tidak (bakteremia). Pada penelitian ini semua donor sudah lolos dari skrining dengan pemeriksaan dokter, dilihat dari status kuesioner yang ditandatangani oleh dokter maupun calon donor. Berarti donor tidak bakteremia. Dengan demikian kontaminasi dapat terjadi pada waktu flebotomi. Pada proses ini kontaminasi dapat terjadi karena pada pelaksanaan tidak sesuai dengan: *SOP (WHO guideline on drawing blood, 2010)* misalnya pada waktu melakukan disinfeksi pada lengan donor yang kurang benar. Dalam *SOP*, termasuk di dalamnya harus menggunakan peralatan atau tangan petugas yang steril. Kadangkala petugas juga kurang perhatian terhadap penggunaan disinfektan yang kurang memenuhi persyaratan (Webster, *et al.*, 2009; Celere MS, *et al.*, 2012). Yang rawan adalah walaupun sudah dilakukan dengan peralatan yang benar, namun pada penusukan kulit, jarum yang digunakan menusuk sarang bakteri flora normal yang bersarang pada *adnexa* kulit seperti pada kelenjar *sebacea* yang kaya lemak, *follicle* rambut yang kemudian bakteri ikut aliran dalam jarum ke slang kantong darah (Brecher and Hay, 2005).

Analisis Bakteri yang Teridentifikasi

Dari spesies bakteri yang teridentifikasi khususnya pada produk komponen darah *TC* adalah bakteri: *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus hominis*.

Propionibacterium acnes, adalah bakteri gram positif, anaerobic dan dikenal sebagai flora normal yang tinggal di kulit. Bakteri ini tumbuh di follikel rambut, *follicle* *sebacea* yang kaya lemak, di Jerman dalam penelitian ditemukan merupakan 68% dari bakteri anaerobic yang terdeteksi (Walther, *et al.*, 2010). Di Red Cross Jepang, yang melakukan observasi terhadap kontaminasi bakteri pada produk darah dari bulan April 98 sampai bulan Maret 2000, menunjukkan bahwa 10 dari 5568 (0,18%) yang terdeteksi telah terkontaminasi bakteri teridentifikasi sebagai bakteri *Propionibacterium acnes*. (Kunishima, *et al.*, 2001). Dinegeri Belanda hampir lebih dari separuh

bakteri yang terdeteksi oleh *BacT/ALLERT* adalah *Propionibacterium acnes* (Barker, et al., 2010). Walau bakteri *Propionibacterium acnes* jarang menyebabkan reaksi transfusi. Namun, beberapa keadaan klinis dan infeksi dapat terjadi seperti *spondylitis*, *endocarditis* (Rood, et al., 2010), dapat menyebabkan *rheumatoid arthritis*, *infectious keratitis*, *endophthalmitis*, bahkan berbagai trigger terjadinya *primary biliary cirrhosis*. Sedang manifestasi pada reaksi transfusi berupa panas sampai menggigil, tachycardia dan hypotensi selama transfusi.

Staphylococcus hominis termasuk keluarga *coagulative negative* dari bakteri genus *Staphylococcus*, Gram-positive, hidup sebagai komensal yang ditengarai sebagai pathogen *oportunis* yang menyebabkan infeksi nasokomial pada manusia. Termasuk komensal yang jahat pada kulit manusia maupun hewan. *S. hominis* adalah species yang sering dijumpai dalam sampel klinis dan banyak ditemukan dalam kultur darah sebagai kontaminan (Weinstein, et al., 1998). Biasanya diisolasi dari kulit ketiak yang tidak berbulu, dari lengan, kaki dan batang tubuh manusia, karenanya tidak lepas kemungkinan kontaminasi terjadi karena kurang sempurnanya disinfeksi pada flebotomi.

Nasib Bakteri pada Darah Donor dalam Kantong Darah

Dalam penelitian ini juga dilakukan kultur pada darah donor yang akan dibuat *WB* dan sampel yang diambil dari darah *WB* dalam kantong darah yang sudah disimpan 2 × 20 jam, 7 hari dan 14 hari. Pengambilan umur simpan yang berbeda dikandung maksud untuk membedakan kesempatan bakteri berproliferasi pada umur simpan yang lebih lama. Namun pada penelitian ini semua sampel darah dari kantong *WB* tidak ada yang terkontaminasi bakteri. Berarti laporan dari peneliti di beberapa negara bahwa kontaminasi bakteri sangat jarang pada produk darah yang disimpan pada suhu 2–6° C memang dapat dibuktikan dalam penelitian ini. Untuk darah yang akan digunakan sebagai *WB*, sebelum disimpan dalam *refrigerator*, masih ditahan dulu (transit) pada suhu ruang di dalam bok selama 2 jam. Darah *WB* dalam kantong darah terutama pada 2 jam pertama sebelum dimasukkan ke dalam *refrigerator* (waktu *transit*), dapat terjadi proses *fagositosis in vitro* sehingga bakteri sudah mati terlebih dahulu. Leukosit, merupakan efektor dalam pertahanan anti bakteri, dan masih aktif beberapa jam sesudah penyadapan. Banyak bakteri Gram negatif diinaktivasi oleh mekanisme pertahanan komplemen; LPS yang terdapat pada dinding

bakteri Gram negatif, mengaktifkan komplemen dan terjadi opsonisasi sehingga meningkatkan proses fagositosis. Di Eropa penyimpanan transit ini kadang kala diperpanjang sampai 12–20 jam untuk memberi kesempatan leukosit memfagositosis bakteri sebanyak mungkin. Peneliti yang lain juga melaporkan bahwa aktivasi komplemen juga dapat terjadi di dalam darah *WB* yang disimpan dalam *refrigerator* (Schleuning, et al., 2002). Untuk darah yang akan digunakan sebagai *TC* tidak bisa disimpan terlalu lama karena untuk mempertahankan trombosit agar tetap baik maka pengolahan darah untuk *TC* tidak bisa melebihi dari 6 jam. (AABB, 2005) Artinya lebih cepat lebih baik, sehingga masalah terjadinya fagositosis bakteri sebelum diolah tidak banyak diharapkan.

Kewaspadaan terhadap Produk *TC*

Kewaspadaan diperlukan dalam memproduksi *TC*, karena risiko infeksi bakteri melalui transfusi *TC* sangat besar yang diperkirakan antara 50–250 kali daripada transfusi *PRC*, penyimpanan *TC* pada suhu 20–24° C memberi kesempatan bakteri untuk tumbuh dengan cepat dan flora kulit donor yang sering merupakan penyebab kontaminasi (Korzak, 2011). Sebagian besar *TC* yang diproduksi berasal dari pemisahan *WB*, Risiko kontaminasi dengan metode ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan metode eferesis (Ness, et al., 2001, Canadian blood Service, 2007).

Di Indonesia metode eferesis masih sedikit (4%) dari produk *TC* keseluruhan, sedangkan pemakaian *TC* mencapai 30–40% dari pemberian produk komponen darah (Data UDD PMI Surabaya, 2011) Risiko *TC* makin tinggi karena pemberian pada pasien sering dengan *multiple transfusion* dan sering diberikan pada pasien dengan imunosupresi. (Marcelis, 2000). Dengan temuan kontaminasi bakteri pada produk *TC*, dan tidak ditemukan pada *WB*, maka kewaspadaan dalam memproduksi *TC* perlu menjadi perhatian Kewaspadaan hendaknya dimulai dari awal, yaitu skrining donor, proses flebotomi, proses pengolahan darah sampai monitoring *TC* dari RS (Leo, et al., 2007).

SIMPULAN

Kontaminasi bakteri dapat terjadi pada produk darah transfusi, khususnya *TC* karena produk ini disimpan pada suhu 22–24° C yang memberikan suasana kondusif pada bakteri, dan proses pengolahan yang melalui proses yang lebih panjang, sedangkan pada kantong darah *WB* tidak terdeteksi bakteri. Kontaminasi dapat disebabkan oleh

proses pengolahan, pada proses flebotomi dan tidak lepas kemungkinan karena donor yang sudah bakteremia.

Walaupun bakteri pada produk *TC* yang teridentifikasi merupakan bakteri non atau kurang patogenik keberadaan bakteri dalam produk darah khususnya *TC* perlu diwaspadai. Karenanya produk darah khususnya *TC* perlu dilakukan skrining sebelum dikeluarkan dari UDD, namun apabila *TC* telah keluar dan ternyata positif disebut *negative to date* perlu pemberitahuan kepada RS yang menggunakan agar dilakukan tindakan lebih lanjut terhadap pasien yang menerimanya.

DAFTAR PUSTAKA

- American Association of Blood Banks**, 2000. The Key-Role of Platelets.
- American Association of Blood Banks**, 2005. Technical Manual, Transfusion-Transmitted Diseases. Chapter 28: 2005.
- American Association of Blood Banks Bulletin**, #10-05-2010. Sugestion Option For Transfusion Service and Blood Collection to Facilitate Implementation of BB/TT Interim Standard 5.1.5.1.1.
- Barker LM, Nanassy OZ, Reed MW, Geelhood SJ, Pfalzgraf RD, Cangelosi GA, de Korte D**. Multiple pH measurement during storage may detect bacterially contaminated platelet concentrates. *Transfusion* 2010; 50(12):2731–7.
- Blajchman MA**, 2004. Bacterial contamination of cellular blood component: risk, source and control, 2004, *Vox Saguinis*, 2004.
- Brecher ME and Hay SN**, 2005. Bacterial Contamination of Blood Components ,(Clinical Microbiology Review, Vol. 18, No. 1: 195–203.
- Canadian Blood Service**, 2007. Canadian experience with detection of bacterial contamination in apheresis platelets.
- Canellini G, MD Waldvogel S, MD Anderegg K, MD Tissot JD MD**, 2010. Bacterial Contamination of Platelet Concentrates. *Regional Blood Transfusion Service, Switzerland, CE Up date Jurnal*.
- Departemen Kesehatan RI**, 1990. Permenkes Nomor 478/Menkes /Per /X/ 1990 Tentang Upaya Kesehatan di Bidang Transfusi Darah.
- Departemen Kesehatan RI**, 1992. Kepmenkes 622/ 1992 Kewajiban pemeriksaan HIV pada darah donor).
- Grossman BJ, Kollins P, Lau PM, Perreten JL, Bowman RJ, Malcolm S, Palko WM**, 2003. Screening blood Donor for gastrointestinal illness: a strategy to eliminate carriers of *Yersinia enterocolitis*.
- Hillyer CD, Josephson CD, Blajchman MA, Vostal JG, Epstein JS, Goodman JL**, 2005. Bacterial Contamination of Blood Component Risk, Strategies and Regulation. Joint ASH and AABB Educational Session in Transfusion Medicine.
- Kunishima S, Inoue C, Kamiya T, Ozawa K**. Presence of *Propionibacterium acnes* in blood components. *Transfusion*. Sep 2001; 41(9): 1126–9.
- Korsak J**, 2011. Transfusion-Associated Bacterial Sepsis.
- Leo AM, Salvadago M, Piva MG, Ruffalo G, ValverdeS**, 2007. From the Donor’s Arm to Boood Product: a study on bacterial contamination of apheresis platelet cincentrat.
- Marcelis, Dr** The Key-Role of Platelets. 2000 *Sanquin, The Netherlands (AABB 2000)*.
- Celere MS, Ferriera O, Ubiali EMA, Juliao FC, Fernades AFT, Andrade de D, Segura-Munoz SI**, 2012, Antimicrobial Activity of two techniques for arm skin disinfection of blood donors in Brazil, *Transfuse Medicine British Blood Tranfusion*, 2012.
- Ness P, Braine H, King K, Barrasso C, Kickler T, Fuller A, Blades N**, 2001. Single donor platelets reduce the risk of septic transfusion reactions. *Transfusion*.
- Opoku-Okrah C, Feglo P, Amidu N, Dakorash MP**, 2009. Bacterial Contamination of donor blood at TYamale Teaching Hospital, Ghana, *Afrikan Health Sciences*, Vol. 9 No. 1 March 2009.
- Rachman AB, Oladipo AA, Babatunde WO, Aramide BA**, 2011, Bacterial contamination of blood and blood components in a tertiary hospital setting in Negeria., *Int J infect Control* 2011.
- Rood IG, Pettersson A, Savelkoul PH, de Korte D**. Development of a reverse transcription-polymerase chain reaction assay for eubacterial RNA detection in platelet concentrates. *Transfusion* 2010; 50(6): 1352–8.
- Schleuning M, Schmid-Haslbeck M, Utz H, Jochum M, Heim M, g Mempel W, and Schmidt. M**, 2009, Comparatiun of different methods of bacterial detection in blood components., *international Society of Blood Transfusion*, 2009.
- Spelman D**, 2011. Transfusion transmitted bacterial infection.
- Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia**, Surabaya, Data UDD Surabaya, 2000–2011.
- Unit Transfusi Darah Pusat Palang Merah Indonesia**, 2004, 2006, 2007. Pedoman/ Manual Donor darah.

- Walther WG, Schezenmeiner H, Deltenbeck R, Gels G, Burkhart J, Hochmann R, Sireis W, Schmidt M, Seifried E, Gebauer W, Libscher UM, Weilnauer F, Muller TH**, 2010. Screening of platelet concentrates for bacterial contamination: spectrum of bacteria detected , proportion of transferred units and clinical follow up, German Red Cross Blood Service, West Muenster, Ann Hematol, 2010.
- Webster J, Bell-Syer SEM, Foxlee R**, 2009. Skin preparation with alcohol versus alcohol followed by any antiseptic for preventing bacteraemia or contamination of blood for transfusion Cochrane review, 2009.
- Weinstein MP, Mirret S, Linda van Pelt, Mc Kinnon M, Zimmer BL , Kloos W, Reller LB**, 1998. Clinical Importance of identifying Coagulase-Negative Staphylococci isolated from blood Culture, 1998.
- WHO guideline on drawing blood**, 2010. Best practice in phlebotomy, Document Production Service, Geneva, Switzerland, 2010.
- Wood E**, Prevention of bacterial contamination, including initial flow diversion, International Society of Blood Transfusion, 2009.