Transfusi pada Pasien Kanker: Manfaat dan Risiko

Noorwati Sutandyo
Instalasi Penelitian dan Pengembangan RS. Kanker "Dharmais"

ABSTRAK

Transfusi darah pada pasien kanker biasanya diperlukan pada terapi radiasi, terapi operasi, kemoterapi, terapi suportif/ paliatif. Walaupun saat ini transfusi darah diyakini lebih aman dibandingkan dengan masa-masa sebelumnya, namun transfusi juga masih memiliki banyak risiko, antara lain peristiwa yang menyimpang *(adverse events)*, baik berupa peristiwa imunologik maupun non imunologik yang berpotensi fatal. Peristiwa imunologik antara lain berupa reaksi transfusi, alloimunisasi, *transfussion-related acute lung injury (TRALI)*, dan transfussion-*associated immunomodulation* (TRIM), sedangkan peristiwa non-imunologik antara lain meliputi kelebihan beban volume, hemodilusi, dan infeksi. Selain itu, *human error* sering dikaitkan juga sebagai salah satu faktor risiko yang berakibat fatal. Dengan mengingat berbagai keterbatasan dan risiko yang dapat terjadi, maka perlu dipertimbangkan pemberian transfusi sesuai manfaat dan indikasinya.

Kata kunci : transfusi darah, kanker imunologik, peristiwa menyimpang

ABSTRACT

Blood tranfusions in patients with cancer are commonly needed during their radiation, surgery, chemo, and supportive/paliative therapy. Although they are now considerably safer than in the past, transfusions continue to carry a variety of risks, such as the adverse events, whether immunologic or non-immunologic. Included in immunologic events are the transfusion reactions, alloimmunization, transfussion-related acute lung injury (TRALI), and transfussion-associated immunomodulation (TRIM), while non-immunologic events consist of volume overload, haemodilution, and infection. Additionally, human error is often related as one risk factor causing fatality. Considering their limited purposes and risks, a careful judgement of when to give blood is needed regarding the indication and benefit for the patient.

Key Words : *blood transfusions, cancer imunologic, adverse events*

PENDAHULUAN

Pada umumnya, dalam perjalanan penyakit pasien kanker sering mengalami anemia dimana pada keadaan ini transfusi darah banyak memegang peranan penting, untuk meningkatkan oksigenasi jaringan.[1] Anemia pada pasien kanker dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat muncul bersamaan, seperti faktor perdarahan pada kanker itu sendiri, malnutrisi yang berkepanjangan, serta proses pembedahan, dimana transfusi darah perioperatif sering tidak terhindarkan.[2] Transfusi juga seringkali diperlukan untuk berbagai tahapan terapi kanker yaitu terapi radiasi, terapi operasi, kemoterapi dan terapi suportif /paliatif.

Tranfusi adalah pemberian darah atau komponen darah dari donor ke resipien melalui selang infus yang dihubungkan dengan jarum yang dimasukkan melalui pembuluh darah vena.[3] Jumlah dan tipe komponen darah yang ditransfusikan bergantung pada kebutuhan pasien. Komponen darah terdiri dari komponen seluler dan non seluler. Komponen seluler yaitu darah utuh *(whole blood)*, sel darah merah pekat *(pack red cells)*,konsentrasi trombosit *(thrombocyte consentrat)*. Komponen non seluler yaitu plasma segar beku *(fresh frozen plasma)*, plasma donor tunggal *(single donor plasma)*, kriopresipitat faktor anti hemofilia *(cryoprecipitate AHF)*. Selain itu, juga terdapat berbagai macam derivat plasma antara lain adalah albumin, imunoglobulin, faktor VIII (co-VIII) dan faktor IX pekat (co-IX), Rh imunoglobulin, dan plasma ekspander sintetik.

PEMBERIAN TRANSFUSI DARAH

Umumnya pemberian transfusi dilakukan setelah ada pemicu transfusi atau *transfusion triggers*, yaitu parameter yang mengancam transpor oksigen atau status

ALAMAT KORESPONDENSI
Dr. dr. Noorwati Sutandyo, Sp.PD KHOM, Instalasi Litbang Lt. 2 RS. Kanker "Dharmais"
Jl. Letjen S. Parman Kav. 84-86, Slipi, Jakarta 11420 Telp. 021 5681570 Ext. 2273
E-mail : noorwatis3@yahoo.com

oksigenasi jaringan, seperti kadar hemoglobin (Hb) di bawah 8 g/dL, hematokrit (Ht) di bawah 25%, kehilangan darah > 30%.[4] Namun demikian, keputusan melakukan transfusi harus lebih didasarkan pada risiko pasien akan terjadinya komplikasi akibat oksigenasi yang tidak adekuat, dibandingkan hanya dengan sebuah *transfussion trigger*, seperti kadar Hb.[5,6]

Suatu penelitian di unit perawatan instensif mendapatkan bahwa sejumlah besar pasien (29%) telah mendapatkan transfusi tanpa indikasi yang jelas dan sering kali transfusi diberikan semata-mata karena adanya pemicu (trigger) kadar hematokrit di bawah 27%, dan bukan karena indikasi fisiologik atau klinis tertentu.[7,8] Keputusan transfusi juga memerlukan pertimbangan kondisi medik pasien dan kemampuan pasien untuk mengkompensasi kehilangan darah. Pemberian transfusi darah harus sesuai dengan komponen darah yang dibutuhkan oleh pasien, tepat indikasi dan tepat jumlah yang akan diberikan.[5,6,9]

Berbagai jenis komponen darah untuk transfusi dan indikasi pemakaiannya[6,8,10] :

1. Whole Blood (WB):
   Indikasi : perdarahan akut dengan hipovolemia.
2. Packed Red Cell (PRC):
   Indikasi: perdarahan akut/kronis dan anemia kronis yang memerlukan transfusi untuk terapinya.
3. Washed PRC:
   ndikasi : mengurangi reaksi imunologi (pada kelainan imunologi sel darah merah)
4. Fresh Frozen Plasma (FFP):
   Indikasi : gangguan faktor pembekuan, overdosis warfarin, DIC dengan perdarahan
5. Trombocyte Concentrate (TC) :
   Indikasi : penurunan trombosit dengan perdarahan (trombosit dibawah 20.000), DIC berat dengan perdarahan, atau yang memerlukan tindakan bedah
6. Cryoprecipitate :
   Indikasi : substitusi faktor VII-VIII-VwB, DIC

Pada radiasi, indikasi pemberian *pack red cells* (PRC) adalah hemoglobin (Hb) minimal 10 g/dL. Pada operasi, PRC diberikan bila Hb di bawah 8g/dL atau diperkirakan terjadi banyak perdarahan. Kedalam penelitian di luar negeri dengan kasus operasi ortopedi, terbukti bahwa *survival* hanya berbeda bermakna apabila Hb dibawah 8g/dl[11]. Sedangkan *fresh frozen plasma* diberikan bila terdapat gangguan faktor pembekuan darah. Pada kemoterapi dan terapi suportif/paliatif, pemberian PRC dilakukan bila Hb di bawah 10 g/dL, sedangkan *thrombocyte concentrate* (TC) diberikan bila trombosit di bawah 20.000 dan terjadi perdarahan.

KOMPLIKASI TRANSFUSI DARAH

Terdapat berbagai macam komplikasi yang dapat menyertai tindakan transfusi darah, mulai dari komplikasi prosedural, seperti adanya faktor kesalahan manusia *(human error)*, komplikasi lokal sekitar tempat pengambilan darah, seperti kegagalan dalam memperoleh akses vena, fiksasi vena yang tidak baik, masalah pada tempat tusukan maupun vena yang pecah saat ditusuk, hingga terjadinya peristiwa menyimpang *(adverse events)* yang tidak dikehendaki.[12-14] Faktor kesalahan manusia *(human error)* biasanya terjadi di tempat yang sibuk seperti UGD, ruang anak, bangsal kelas 3. Namun kesalahan dapat juga terjadi darah, berupa terjadinya salah ambil contoh darah *(wrong blood in tubes)*, salah donor, atau salah resipien.[12-14]

PERISTIWA MENYIMPANG (ADVERSE EVENTS)

Peristiwa menyimpang dapat dikelompokkan sebagai peristiwa imunologik atau non-imunologik, dimana keduanya berpotensi fatal. Pada peristiwa imunologik, antara lain terdapat reaksi transfusi, alloimunisasi, *transfussion-related acute lung injury (TRALI)*, dan *transfussion-associated immunomodulation (TRIM)*. Peristiwa non-imunologik, antara lain meliputi kelebihan beban volume, hemodilusi, dan infeksi.[5, 6, 12]

Tabel 1.
Berbagai jenis peristiwa menyimpang pada transfusi[3]

	Estimated risk
Serious	
• Mistransfusion	1:14.000 to 1:19,000
• ABO-incompatible transfudion	1:38,000
• Death due to ABO-incompatible transfusion	1:1.8 million
• Acute hemolytic transfusion reaction	1:12,000
• Delayed hemolytic transfusion reaction	1:4,000 to 1:12.000
• Transfusion-related acute lung injury	1:20,000 to 1:5,000 (5-10% fatal)
• Anaphylaxis	1:20.000 to 1:47,000
	1:150.000
	1:1,600 (platelets)
	1:23.000 (RBCs)
• Graft-vs-host disease	1:1 miliion (Canada)
• Post-transfusion purpura	1:143,000 to 1:294,000
• Fluid overload	1:708 to 1:3,200
	1:7,000 to 1:15.000
Less Serious	
• Febrile nonhemolytic transfusion reaction	1:500
• Allergic (urticaria)	1:250

A. PERISTIWA IMUNOLOGIK

Mayoritas transfusi darah tidak memberikan efek samping kepada pasien bila dilaksanakan pemeriksaan laboratorium pra-transfusi darah. Namun, kadang kadang tetap timbul reaksi pada pasien walaupun pemeriksaan laboratorium pra-transfusi darah telah dilaksanakan dan hasilnya *compatible* (cocok antara darah resipien dan donor).[5]

Gejala reaksi transfusi dapat dibagi menjadi 3 kategori seperti di bawah ini berikut dengan penatalaksanaannya[5]:

Kategori I: *Reaksi Ringan*
Gejala: urtikaria, ruam-ruam dan pruritus. Kemungkinan penyebabnya adalah hipersensitivitas (ringan).

Penatalaksanaan: dengan memperlambat transfusi, pemberian antihistamin i.m. Bila tidak membaik dalam 30 menit atau memburuk, segera tatalaksana sebagai kategori 2.

Kategori 2: *Reaksi sedang - berat*
Gejala : pruritus, palpitasi, dispneu ringan, sakit kepala, demam, gelisah, data kikardia. Kemungkinan penyebabnya adalah hipersensitivitas (sedang – berat), reaksi transfusi non-hemolitik febril, yaitu antibodi terhadap leukosit atau platelet, atau antibodi terhadap protein, termasuk IgA, dan adanya kontaminasi denganpirogen dan/atau bakteri. Penatalaksanaan: menghentikan transfusi, mengganti *blood* set dan mempertahankan infus dengan garam fisiologis, serta pemberian antihistamin i.m. dan antipiretik. Selain itu, dapat diberikan kortikosteroid i.v. ,oksigen, dan bronkodilator jika perlu. Jika diduga terdapat infeksi, dapat diberikan antibiotik i.v. Jika terdapat perbaikan klinis, ulangi transfusi dengan unit darah barudan observasi. Namun bila tidak terdapatperbaikan dalam 15 menit atau terjadi perburukan, pasien ditatalaksana sebagai kategori 3.

Kategori 3: *Reaksi yang mengancam*
Gejala : nyeri dada, nyeri di tempat infus, nyeri punggung, sakit kepala, distres pernapasan, demam, hipotensi, gelisah, hematuri, dan DIK. Kemungkinan penyebab antara lain hemolisis intravaskular akut, kontaminasi bakteri dan *septic shock*, kelebihan cairan, anafilaksis ataupun TRALI. Talaksana dengan penghentian transfusi, ganti *blood* set dan pertahankan infus dengan NaCl fisiologis. Jalan napas diperhatikan dan berikan *oksigen high flow*. Pada pasien diberikan adrenalin (1:1000) 0.01 mg/kg BB secara i.m. perlahan-lahan, kortikosteroid i.v., bronkodilator, furosemid 1 mg/kg, i.v., serta berikan pula antibiotik spektrum luas segera (< 2 jam).

1. REAKSI HEMOLITIK CEPAT

Merupakan reaksi yang paling berat, terjadi cepat (hitungan jam). Insidens kejadian antara 1:250.000 sampai 1: 1.000.000. Sekitar 50% kematian akibat reaksi hemolitik akut disebabkan inkompatibilitas ABO karena kesalahan administrasi. Peristiwa ini diawali oleh antibodi dalam serum pasien yang bereaksi terhadap antigen *corresponding* pada *eritrosit* donor, ataupun antibodi dalam plasma donor yang bereaksi terhadap antigen *corresponding* pada *eritrosit* pasien. Reaksi hemolitik dapat terjadi intravaskular atau ekstravaskular.[5,6]

2. REAKSI HEMOLITIK LAMBAT

Tanda dan gejalanya baru timbul 5-10 hari setelah transfusi, berupa demam, anemia, ikterus, dan mungkin *hemoglobinuria*. Tidak berakibat fatal. Terapi bergantung pada kondisi saat itu, bahkan kadang-kadang tidak diperlukan.[5,6]

3. REAKSI ANAFILAKTIK

Merupakan komplikasi yang jarang. Terjadi beberapa menit setelah transfusi. Gejala berupa syok, distres pernapasan, tidak ada demam. Peristiwa ini disebabkan oleh pelepasan sitokin di dalam plasma yang kemudian menyebabkan bronkokonstriksi dan vasodilatasi. risiko kejadian meningkat pada pemberian transfusi secara cepat dan akibat yang ditimbulkan fatal bila tidak diterapi segera. Tatalaksana sesuai kategori 3.

4. TRANSFUSION-RELATED ACUTE LUNG INJURY (TRALI)

Merupakan salah satu reaksi imunologi dengan gejala dispneu dan hipoksia karena edema paru non-kardiogenik. Reaksi ini didiagnosis bila terjadi distres nafas (ARDS) dan infiltrasi paru bilateral dalam 6 jam tanpa bukti adanya kelebihan volume atau malfungsi jantung. Insidensi diperkirakan 1:5000 transfusi.[5, 16, 17]

5. TRANSFUSION-MEDIATEDI IMMUNOMODULATION (TRIM)

Merupakan efek *imunosupresif* darah *alogenik* yang terkait paparan pada *leukosit*, berdampak *leukopeni*, sehingga imunitas menurun. Reaksi ini berjalan lambat dan jarang terjadi.[5]

6. GRAFT-VERSUS-HOST DISEASE

Reaksi ini jarang tetapi berpotensi fatal. Biasanya terjadi pada pasien *imunodefisien* setelah transplantasi sumsum tulang, atau pasien imunokompeten yang mendapat darah dari individu yang memiliki HLA kompatibel dengan pasien. Reaksi muncul 10-12 hari setelah transfusi, dengan gejala berupa demam, ruam kulit dan deskuamasi, diare, hepatitis, pansitopenia.[5,6]

B. PERISTIWA NON-IMUNOLOGIK

1. KELEBIHAN BEBAN CAIRAN

Faktor predisposisi: orang tua, penyakit jantung sebelumnya, anemia berat, anuria/oliguria karena kelainan fungsi ginjal. Kelebihan volume terjadi karena pemberian transfusi yang terlalu banyak dan terlalu cepat sehingga dapat mengakibatkan gagal jantung akut. Terapi yang diberikan adalah *furosemid injeksi*, oksigen, posisi setengah duduk, digitalisasi dan hemodialisa bila diperlukan.[6]

2. KELEBIHAN BESI

Kelebihan besi *(Iron Overload)* dapat terjadi pada transfusi yang berulang dan dalam jangka waktu yang lama. Gejala berupa penumpukan besi di jantung (gagal jantung) dan hati (gagal hati). Penatalaksanaan adalah dengan *Iron Chelating Agent (desferoxamin)* dengan target *ferritin* dibawah 1500mg/L.

3. INFEKSI

Infeksi yang ditransmisikan melalui transfusi *(transfusion-transmitted infections)* dalam dua dekade terakhir mengalami penurunan drastis karena prosedur skrining dan uji keamanan produk darah yang semakin membaik. risiko infeksi tersebut masih tetap ada karena tidak semua patogen dapat diperiksa dan juga terdapat penyakit-penyakit infeksi baru yang muncul *(emerging infections)*.[5,15]

risiko infeksi yang sering dikaitkan dengan transfusi adalah infeksi virus (HBV, HCV, HIV, HTLV), infeksi bakterial, malaria, *tick-borne disease* dan organisme lainnya. Patogen baru yang berpotensi menular lewat transfusi adalah GB virus C – hepatitis G virus (GBV-C-HGV), SEN virus, TT virus, *human herpes virus* 8 (HHV 8), dan prion yang menularkan varian penyakit *Creutzfelt-Jakob* (vCJD).[5, 18,19]

3. A. INFEKSI VIRUS

Kontaminasi virus pada transfusi atau disebut TTV *(Transfusion Transmitted Viruses)* biasanya bersifat asimtomatik atau gejala ringan. Jika simtomatik, maka virus dapat memiliki periode inkubasi yang panjang seperti dalam periode bulan (hepatitis B dan C (HBV, HCV)) atau dalam tahun (HIV). Selain itu, jugan dapat mengakibatkan fase infeksi karier (HBV, HCV, HIV) serta fase infeksi laten dimana DNA virus bergabung dengan DNA pejamu (seperti HIV, HTLV, CMV). *Transfusion transmitted viruses* dapat stabil di bawah kondisi penyimpanan.[15,18]

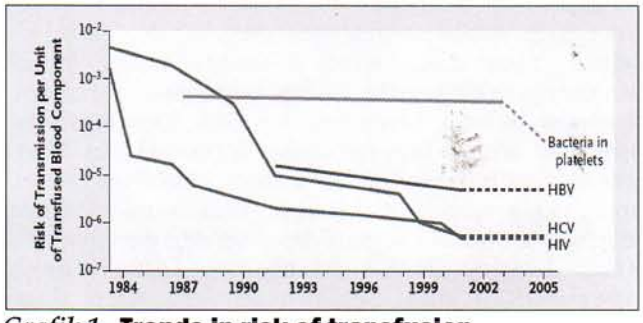
Insiden infeksi virus berdasarkan jenis virus yaitu Hepatitis A terjadi pada 1:1.000.000 kasus, hepatitis B terjadi pada 1:30.000 – 1:250.000 kasus, hepatitis C terjadi pada 1:30.000 – 1:150.000 kasus, HIV terjadi pada 1:200.000 – 1:2.000.000 kasus, HTLV I and II terjadi pada 1:250.000 – 1:2.000,000 kasus, dan parvovirus terjadi pada 1:10.000 kasus.[15,18]

Tabel 2.
Kontaminasi bakteri

Kontaminasi bakteri	(%)
Sel darah merah	
Yersinia enterolica	46 %
Pseudominas spp	25 %
Serratia spp	11 %
Lainnya	18 %
Trombosit	
Staphylococcus spp	42%
Escherichia coli	9 %
Bacillus spp	9 %
Salmonella spp	9 %
Streptococcus spp	12 %
Serratia spp	8 %
Enterobacter spp	7 %
Lainnya	4 %

risiko utama *transfusion-transmitted viruses* berkembang dari infeksi persisten sehingga dapat dideteksi antibodi pada agen yang mengindikasikan adanya infeksi berkelanjutan (dan infektivitas oleh transfusi). Berdasarkan hal ini, deteksi antibodi merupakan dasar pendekatan serologi klasik pada pemeriksaan rutin darah donor.[8] *Sepsis viral* biasanya tidak seberat *sepsis* bakterial. Pencegahan *transfusion transmitted viruses* adalah dengan edukasi dan seleksi donor, pemeriksaan serologis sensitif dan spesifik, serta reduksi patogen pada komponen darah.[15,18] Skrining rutin virus yaitu:[15,18]

- HBV : pemeriksaan sensitive terhadap HBsAg untuk mendeteksi vaksin HBsAg pada donor sampai 1 minggu post vaksinasi
- Skrining Anti-HBc : merupakan pemeriksaan alternatif, terjadi lebih lambat dari HBsAg
- HCV Anti-HCV : pemeriksaan ELISA atau pemeriksaan amplifikasi asam nukleat (NAT)
- HIV 'Combined' ELISA : untuk mendeteksi anti HIV1 (dan subtipe), anti-HIV2 dan HIV1Ag
- HTLV I dan II : Sensitif anti-HTLV ELISA
- CMV : Anti-CMV ELISA (skrining darah hanya diperlukan untuk resipien imunosupresi)



Grafik 1. **Trends in risk of transfusion**

Risks of Transfusion-Transmitted HIV, HBV, HCV, and Bacterial Infection in the United States, 1984–2005.

3. B. INFEKSI BAKTERI

Kontaminasi bakteri berhubungan dengan risiko sepsis bakterial setelah transfusi. Kontaminasi bakteri mengenai 0,4% sel darah merah dan 1-2% trombosit. Dibandingkan virus, bakteri lebih sering menjadi penyebab *transfusion-transmitted infection*, terutama transfusi trombosit. Trombosit lebih sering terkontaminasi karena banyak bakteri yang dapat berproliferasi di bawah suhu ruangan.[8]

Sepsis bakterial merupakan penyebab kedua kematian pada transfusi setelah inkompabilitas ABO. Reaksi transfusi septik berhubungan dengan kontaminasi sel darah merah biasanya terjadi bila disimpan > 21 hari, sedangkan reaksi septik yang berhubungan dengan kontaminasi trombosit biasanya terjadi pada unit yang disimpan > 3 hari. Angka fatalitas terjadi pada 1 : 50.000-500.000 unit trombosit dan 1 : 8.000.000 unit sel darah merah. Sepsis bakterial dan kematian akibat sepsis tetap terjadi karena skrining trombosit yang tidak optimal.[19,20]

Gejala dan tanda sepsis bakterial yang berhubungan dengan transfusi yaitu:[15,19,20]

- Gejala dan tanda inisial berupa demam dan menggigil biasanya berlangsung cepat (dalam 2 jam) setelah transfusi
- Gejala selanjutnya hipertensi, *nausea, vomitus,* diare, *oligurea,* dan syok
- Gejala potensial lain yaitu gejala respiratorik (*dispneu, wheezing* dan atau batuk) dan perdarahan akibat DIC yang diinduksi endotoksin Derajat keparahan klinis reaksi septik yang berhubungan dengan transfusi tergantung pada:[19,20]
- Apabila bakteri yang terdapat pada unit darah adalah bakteri gram negatif ,maka endotoksin yang dihasilkan bakteri tersebut akan menyebabkan gejala yang lebih berat.
- Jumlah total bakteri yang masuk atau yang terdapat pada unit produk darah selular yang masuk ke resipien
- Kecepatan propagasi bakteri
- Karakteristik resipien seperti penyakit yang mendasarinya, jumlah leukosit, status sistem imun dan apakah resipien mendapatkan terapi antibiotika secara bersamaan

SUMBER KONTAMINASI BAKTERI UNTUK PRODUK DARAH SELULAR

• BAKTEREMIA DONOR

Donor darah dengan bakteremia asimtomatik atau pada fase penyembuhan infeksi bakteri memilik episode bakteremia transien dan memenuhi syarat sebagai donor darah. Sekitar 30 kasus sepsis *Yersinia enterocolitica* dilaporkan berhubungan dengan transfusi sel darah merah. Basil gram negatif ini dapat menyebabkan enterokolitis yang ditandai dengan diare, demam subfebris, dan nyeri abdomen pada donor. Gejala dapat sangat ringan dan asimtomatik. Bakteremia durasi pendek dapat terjadi setelah manipulasi dental seperti ekstraksi gigi, penggunaan *gum-irrigation devices,* dan penyikatan gigi.[19,20]

• KONTAMINASI SELAMA PROSEDUR PENGAMBILAN DARAH

Kontaminasi pada saat pengambilan darah merupakan penyebab mayor kontaminasi bakteri pada unit trombosit. Kebanyakan organisme yang ditemukan biasanya merupakan flora kulit normal, hasil kultur darah menunjukkan insiden kultur positif 2-6% setelah pembersihan kulit. Saat tindakan pengambilan, bakteri *viable* berhubungan dengan lapisan dalam kulit. Kultur pada permukaan kulit bisa negatif, namun kultur darah positif. Organisme yang bukan bagian dari flora kulit normal dapat berkolonisasi pada kulit dan berhubungan dengan reaksi transfusi septik, dimana dilaporkan reaksi fatal akibat dari *clostridium perfringens* yang merupakan bagian flora fekal normal dan tumbuh pada kultur swab kulit donor. Walaupun tidak berhubungan dengan episode kontaminasi bakterial pada produk darah, material desinfektan kulit seperti *stik swab* yang mengandung *iodine* atau alkohol dilaporkan dapat terkontaminasi berbagai spesies bakteri.[19,20]

• KONTAMINASI COLLECTION PACK

Leaky seals, damaged tubing, atau mikropungsi pada kantong pengumpulan berhubungan dengan episode sepsis *bacterial.* Bakteri dapat masuk ke dalam kantong darah saat donor darah bisa oleh karena *suction* ke dalam jarum atau karena kontaminasi tangan pelaku plebotomi dan selanjutnya kulit donor.

• KONTAMINASI SELAMA PROSEDUR PEMROSESAN DARAH

Selama tindakan prosesing darah menjadi komponen darah,kontaminasi terjadi pada alat, sarung tangan petugas,suhu penyimpanan yang tinggi.

STRATEGI UNTUK MENURUNKAN RISIKO MORBIDITAS / MORTALITAS TRANSFUSI PADA PRODUK DARAH SELULAR YANG TERKONTAMINASI BAKTERI ADALAH:

• Mengurangi risiko kontaminasi produk darah dengan meningkatkan skrining donor, meningkatkan desinfeksi lokasi fungsi vena, membuang *aliquot* pertama pada darah donor.

• Optimalisasi pemprosesan dan penyimpanan komponen darah dengan mengoptimalisasi suhu penyimpanan, membatasi waktu penyimpanan, melakukan reduksi leukosit universal

• Mengurangi paparan resipien terhadap donor darah dengan cara mengoptimalisasi indikasi transfusi, mengurangi *triggers* transfusi untuk sel darah merah dan trombosit, meningkatkan penggunaan *apheresis derived products*

• Melakukan pemeriksaan dan prosedur sebelum transfusi yang digunakan untuk mendeteksi bakteri pada unit produk darah, yaitu dengan:

- Inspeksi visual komponen sebelum diberikan
- Pewarnaan langsung untuk bakteri
- *Bacterial ribosomal assays*
- Pemeriksaan untuk endotoksin bakteri
- NAT *(nucleic acis test)* untuk DNA bakteri
- Mengukur produksi CO_2 oleh bakteri
- Mengukur konsumsi O_2 oleh bakteri
- Kultur bakteri langsung (manual atau otomatis)
- Anamnesa perjalanan ke daerah endemis malaria

INFEKSI LAIN

Infeksi lain yang dapat ditransmisikan melalui transfusi adalah malaria, *chagas disease, Creutzfeldt- Jakob disease,* virus hepatitis E, TTV / SENV, virus hepatitis G, *Cytomegalovirus, dan West Nile virus.*

Alternatif transfusi

Dengan berbagai risiko baik bersifat imunologik maupun non imunologik pada transfusi darah, maka terdapat alternatif lain yang dapat dilakukan yaitu dengan donor tunggal (*tromboferesis*) untuk mengurangi kontaminasi, donasi donor *autolog perioperatif*, yang dengan terapi farmakologi (*eritropoietin*), penggantian darah, dan inaktivasi virus *(Leucocyte Depleted Blood Product / Filter).*

KESIMPULAN

Transfusi darah hanyalah salah satu bagian dari terapi terhadap pasien. Transfusi sering dibutuhkan pada pasien kanker. Penggunaannya harus sesuai dengan kondisi klinis pasien karena transfusi ternyata bukanlah tanpa risiko. risiko yang dapat terjadi antara lain adalah peristiwa yang menyimpang *(adverse events)* yang kadang kadang berakibat fatal. Untuk itu, dengan berbagai risiko yang dapat terjadi, maka perlu dipertimbangkan dengan cermat penggunaan transfusi darah sesuai manfaat, indikasi dan risikonya. Hal ini disebabkan bukan hanya karena adanya keterbatasan produk darah, namun juga kesulitan yang terjadi dalam regulasi pengembalian unit darah tersebut apabila nantinya darah/komponen darah tidak jadi untuk dipergunakan.

KEPUSTAKAAN

1. Mohandas K, Aledort L. Transfusion requirements, risks, and costs for patients with malignancy. Transfusion 1995 ; 35(5):427-30.
2. Hyung WJ, Noh SH, Shin DW, et al. Adverse effects of perioperative transfusion on patients with stage III and IV gastric cancer. Ann Surg Oncol 2002; 9: 5–12.
3. Dzieczkowski JS, Anderson K. Transfusion Biology and Therapy. In: Braunwald, Fauci, Kasper. Harrison Textbook of Medicine. 16th edition. McGrawHill ; 2005 : 733-8
4. Cane RD. Hemoglobin: how much is enough? Crit Care Med 1990;18:1046-60.
5. Goodnough LT et al. Transfusion medicine : Blood transfusion, First of two parts *N Engl J Med.* 1999;340(6): 438-47
6. British Committee for Standards in Haematology. Blood Transfusion Task Force. Guidelines for the clinical use of red cell transfusions. *Br J Haematol* 2001; 113: 24-31.
7. Corwin HL, Parsonnet KC, Gettinger A. RBC transfusion in the ICU. Is there a reason? Chest J 1995;108: 767-71.
8. Corwin HL, Carson JL. Blood transfusion-when is more really less? N Engl J Med. 2007;356;16.
9. Nicol G, Hunt E, Manji M. When to give blood. *SAGE Journals*. Trauma. 2001;3;4: 221-233
10. Dutton RP, Carson JL. Indications for early red blood cell transfusion. *J Trauma.* 2006;60: S35–S40.
11. Guerin S, Collins C, Kaporr H, et al. Blood transfusion requirement prediction in patients undergoing primary total hip and knee arthroplasty. Transfusion Med 2007; 17: 37-43
12. Stainsby D, Russell J, Cohen H, et al. Reducing adverse events in blood transfusion. *Br J Haematol* 2005;131: 8-12
13. Sanguinis V. Transfusion safety in the hospital. Vox Sang 2004; 87: S48-62
14. Dzik WH. New technology for transfusion safety. *Bjh* 2006;136:181-90
15. Luban NLC. Transfusion safety: where are we today? Ann NY Acad Sci 2005;1054: 325-41.
16. Kleinman S, Caulfield T, Chan P, et al. Toward an understanding of transfusion-related acute lung injury: statement of a consensus panel. Transfus Rev 2004;44:1774-89
17. Looney MR, Gropper MA, Matthay MA. Transfusion-related acute lung injury: a review. Chest 2004;126:249-258
18. Barbara J. Viruses. Vox Sang 2004; 87: S95-7
19. Wagner SJ. Transfusion-transmitted bacterial infection: risks, sources and interventions. Vox Sang. 2004;8: 157-63
20. Blajchman MA. Bacterial contamination of cellular blood components: risks,sources and control. Vox Sang 2004; 87: S98-103