



Universitas
Alma Ata
The Globe Inspiring University

FKIK
S1 Kedokteran

REAKSI TRANSFUSI DAN TATALAKSANA DALAM PELAYANAN DARAH DI RUMAH SAKIT



Chandra Trianna Dewi | Dian WP | Almarissa AP
Hanson | Anandita W | Widhowati DS

REAKSI TRANSFUSI DAN TATALAKSANA DALAM PELAYANAN DARAH DI RUMAH SAKIT



Disusun Oleh :
dr. Chandra Trianna Dewi, Sp.PK
dr. Dian Wahyu Pratami, M.Biomed
dr. Almarissa Ajeng Prameshwara, Sp.MK
dr. Hanson, M.Biomed
dr. Anandita Winadira, M.Biomed
dr. Widhowati Destiathree Supardi, M.Biomed

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU-ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ALMA ATA**

2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya buku bahan ajar "*Reaksi Transfusi dan Tatalaksana dalam Pelayanan Darah di Rumah Sakit*" ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

Pelayanan transfusi darah merupakan bagian integral dalam praktik kedokteran modern. Transfusi tidak hanya berperan dalam penatalaksanaan anemia berat, perdarahan masif, kelainan koagulasi, maupun kondisi kegawatdaruratan lainnya, tetapi juga menjadi prosedur yang membutuhkan pemahaman ilmiah, ketelitian klinis, serta kewaspadaan tinggi terhadap kemungkinan efek samping. Reaksi transfusi, baik yang bersifat imunologis maupun non-immunologis, dapat menimbulkan dampak ringan hingga mengancam jiwa apabila tidak dikenali dan ditangani secara tepat.

Sebagai mahasiswa kedokteran, pemahaman mengenai indikasi transfusi, komponen darah, mekanisme terjadinya reaksi transfusi, hingga tatalaksana kegawatdaruratan terkait transfusi merupakan kompetensi penting yang harus dikuasai. Buku ini disusun untuk membantu mahasiswa memahami konsep dasar imunologi transfusi, prosedur pelayanan darah di rumah sakit, sistem hemovigilans, serta algoritma penanganan reaksi transfusi berdasarkan pendekatan klinis yang sistematis dan berbasis bukti.

Materi dalam buku ini dirancang secara terstruktur, dimulai dari prinsip dasar pelayanan darah, jenis-jenis komponen darah, klasifikasi reaksi transfusi akut dan tertunda, hingga langkah-langkah evaluasi dan pelaporan kejadian reaksi transfusi di fasilitas pelayanan kesehatan. Penyajian materi diharapkan tidak hanya memperkuat aspek kognitif, tetapi juga membangun sikap profesional dan patient safety dalam praktik klinik.

Kami menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat kami harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga buku ini dapat menjadi sumber belajar yang bermanfaat serta mendukung tercapainya kompetensi mahasiswa kedokteran dalam bidang pelayanan transfusi darah.

Akhir kata, semoga buku ini memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan peningkatan mutu pelayanan kesehatan di Indonesia.

Yogyakarta, September 2025

Tim Penulis

DAFTAR ISI

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU-ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS ALMA ATA	1
KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	3
I. PENDAHULUAN.....	4
II. PEMBAHASAN	6
A. Definisi	6
B. Klasifikasi	6
Reaksi transfusi hemolitik.....	7
Febril nonhemolytic transfusion reaction (FNHTR).....	8
Reaksi alergi	9
Reaksi Anafilaksi.....	9
Transfusion-related acute lung injury (TRALI).....	10
Kontaminasi bakteri atau sepsis.....	10
Transfusion-associated circulatory overload (TACO).....	11
Delayed haemolytic transfusion reaction (DHTRs).....	12
Penyakit graft-versus-host	12
Purpura Pasca Transfusi.....	13
Kelebihan besi	13
Penularan infeksi melalui transfusi darah	13
Infectious agent Approximate risk/transfused unit	14
C. Gejala dan tanda reaksi tranfusi.....	15
D. Faktor – faktor yang berhubungan dengan reaksi tranfusi.....	16
E. Reaksi tranfusi berdasarkan gejala dan tanda klinis serta penatalaksanaan kejadian reaksi trasfusi	18
d. Pedoman Tindak lanjut reaksi tranfusi akut.....	21
e. Komplikasi Reaksi Tranfusi	22
III. SIMPULAN.....	22
IV. DAFTAR PUSTAKA	23

I. PENDAHULUAN

Transfusi darah merupakan salah satu bagian penting pelayanan kesehatan modern. Indikasi tepat transfusi darah dan komponen darah adalah untuk mengatasi kondisi yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas bermakna yang tidak dapat diatasi dengan cara lain. *WHO Global Database on Blood Safety* melaporkan bahwa 20% populasi dunia berada di negara maju dan sebanyak 80% telah memakai darah donor yang aman, sedangkan 80% populasi dunia yang berada di negara berkembang hanya 20% memakai darah donor yang aman¹.

Transfusi darah merupakan salah satu komponen terapi yang sangat penting dalam penatalaksanaan pasien. Menurut *World Health Organization (WHO)*, sekitar 10 unit per 1000 populasi, kira-kira 8 juta unit darah saat ini dibutuhkan untuk memenuhi permintaan transfusi untuk populasi sekitar 800 juta². Pemberian transfusi darah harus berpegang pada prinsip bahwa manfaat yang akan diterima oleh pasien jauh lebih besar dibandingkan risiko yang akan ditanggung, sehingga semboyan “*Getting the right blood to the right patient at the right time and the right place*” harus benar-benar dilaksanakan³.

Sumber terjadinya reaksi transfusi dapat disebabkan beberapa hal yaitu kesalahan klerikal (labeling/identifikasi yang tidak tepat, pengeluaran darah yang salah), kesalahan teknis (kesalahan dalam gruping darah dan cross matching, interpretasi hasil yang tidak tepat) dan lain – lain meliputi kontaminasi pada saat flebotomi, penyimpanan darah yang tidak tepat suhunya, pemberian komponen darah pada pasien yang salah, pemberian transfusi bersamaan dengan pemberian obat-obatan atau cairan intravena yang lain⁴.

Reaksi transfusi adalah efek yang tidak diinginkan yang terjadi pada pasien selama atau setelah menerima darah dan produk darah. Ini dapat dikategorikan sebagai reaksi transfusi akut terjadi dalam 24 jam transfusi dan reaksi transfusi tertunda yang terjadi dalam beberapa hari atau bulan transfusi. Reaksi akut dan tertunda dapat lebih jauh dikategorikan sebagai imun-mediated dan non-imun dimediasi⁵.

Kejadian sebenarnya dari reaksi-reaksi ini sulit menentukan karena kurangnya sistem *hemovigilance* yang tepat di seluruh negara⁵. *Hemovigilance* digunakan untuk melacak dan mengurangi terjadinya efek samping yang terkait dengan donasi darah. Program *hemovigilance* kini telah ada selama sekitar 20

tahun (dari tahun 1993 berkembang sampai dengan tahun 2013) di Perancis. Meskipun telah muncul sebagai alat untuk meningkatkan keamanan transfusi, banyak negara dan pusat pelayanan darah masih dalam tahap pengembangan dan belum membangun sistem *hemovigilance* yang berfungsi dengan informasi yang memadai⁶.

II. PEMBAHASAN

A. Definisi

Reaksi transfusi darah diartikan sebagai respons yang tidak diinginkan, tidak sesuai, efek samping dari pemberian darah, komponen darah atau derivatnya yang sangat dimungkinkan disebabkan oleh produk tersebut. Sekitar 0.5-3% transfusi berakibat pada reaksi transfusi²

B. Klasifikasi

Secara umum reaksi transfusi dapat digolongkan berdasarkan infeksi atau tidak infeksi, imunologis atau nonimunologis, reaksi transfusi akut atau reaksi transfusi lambat, dan ringan atau mengancam jiwa. Manifestasi yang paling sering terjadi pada semua jenis reaksi tranfusi yaitu demam, menggigil, dan urtikaria.

Reaksi tranfusi terdiri dari :

1. Reaksi tranfusi akut (<24 jam)
 - a. Kesalahan komponen, adanya reaksi imunologi pada resipien
 - b. Kualitas darah yang buruk
2. Reaksi tranfusi lambat (>24 jam)
 - a. Penyakit, atau adanya reaksi imunologi lambat yang lain, berefek (5-10 hari)

Tabel 1. Klasifikasi reaksi tranfusi ²

Reaksi Transfusi Akut	Reaksi Transfusi lambat
Reaksi Hemolitik akut (hemolitik intravascular)	Reaksi hemolitik lambat
Anafilaksis	Penularan Infeksi
Kontaminasi bakteri pada komponen darah	<i>Transfusion-associated graft-versus host disease</i>
TRALI	Purpura posttransfusi
TACO	Kelebihan besi
<i>Febril nonhemolitik</i>	immunosupresi

Reaksi transfusi hemolitik

Reaksi transfusi hemolitik disebabkan oleh transfusi sel darah merah yang tidak kompatibel. Antibodi dalam plasma pasien akan menghancurkan sel darah merah yang tidak ditransfusikan⁷.

Insiden reaksi transfusi hemolitik adalah 1 dalam 38.000. Reaksi transfusi hemolitik disebabkan oleh transfusi golongan darah ABO yang tidak kompatibel kepada pasien. Hal ini dapat berakibat fatal dengan tingkat kematian sekitar 10% dan risiko kematian berbanding lurus dengan jumlah darah yang tidak kompatibel yang ditransfusikan².

Inkompatibilitas ABO sebagai penyebab reaksi transfusi hemolitik terjadi akibat kesalahan dalam permintaan darah, pengambilan contoh darah dari pasien ke tabung yang belum diberikan label, kesalahan pemberian label pada tabung dan ketidaktepatan memeriksa identitas pasien sebelum transfusi. Penyebab inkompatibilitas lainnya adalah adanya antibodi dalam plasma pasien yang melawan antigen golongan darah lain (selain golongan darah ABO) dari darah yang ditransfusikan, seperti sistem Kidd, Kell atau Duffy⁷.

Gejala reaksi transfusi hemolitik akut muncul dalam beberapa menit setelah memulai transfusi. Manifestasi laboratorium yang umum adalah hemoglobinemia, hemoglobinuria, penurunan serum haptoglobin, hiperbilirubinemia tak terkonjugasi, peningkatan laktat dehidrogenase dan kadar serum transaminase dan penurunan hemoglobin. Interaksi antara antibodi resipien yang telah terbentuk sebelumnya dengan antigen sel darah merah donor berakibat pada penghancuran dari sel darah yang ditransfusikan, merupakan dasar imunologi untuk AHTR. Meskipun jarang, diberikannya transfusi plasma yang inkompatibel secara golongan darah ABO (contoh transfusi trombosit dari golongan darah yang berbeda) dapat menyebabkan hemolisis dari sel darah merah pasien terutama bila donor memiliki kadar titer antibodi ABO yang tinggi⁸.

Penanda serologi dari reaksi hemolitik akut adalah DAT test positif yang menunjukkan bahwa IgG dan complement pada permukaan dari sel darah merah resipien yang bersirkulasi. Kejadian DIC dan perdarahan mungkin dapat terjadi pada reaksi transfusi hemolitik akut².

Kemungkinan sumber kesalahan/penyebab termasuk kesalahan identifikasi pasien karena kesalahan administrasi atau kegagalan untuk mengikuti prosedur rumah sakit yang ditetapkan. Identifikasi pasien dapat dilakukan sebelum mentransfusikan produk darah yaitu waktu pelaksanaan transfusi dan skrining specimen merupakan hal yang sangat penting untuk didapatkan. Risiko kesalahan transfusi dapat dikurangi dengan menggunakan barcode dan teknologi chip frekuensi radio untuk memastikan pasien teridentifikasi dengan benar². Reaksi

hemolitik intravaskular terjadi setelah transfusi trombosit, biasanya melibatkan kelompok A pasien yang menerima trombosit grup O yang mengandung antibodi anti-A dengan titer tinggi.

Penatalaksanaan Reaksi akut hemolitik intravaskular meliputi:

- a. STOP tranfusi
- b. Periksa apakah ada kesalahan administrasi dalam mengidentifikasi pasien, golongan darah, dan label produk
- c. Memberitahu klinisi dan bank darah, produk dikembalikan, dan kumpulkan sampel dari pasien untuk mengkonfirmasi golongan darah
- d. Monitor pasien secara ketat
- e. Berikan cairan dan tekanan vasodilatator untuk hipotensi dan urin *output*².

Febril nonhemolytic transfusion reaction (FNHTR)

Insidensi kejadian FNHTR lebih sering pada transfusi platelet dibanding pada transfusi RBC yaitu sekitar 1% - 35%⁹.

Patofisiologis FNHTR berkembang pada pasien yang sudah memiliki anti-leukosit antibodi (Anti Human Leukosit). Antibodi anti-leukosit meningkat pada pasien yang mendapatkan multiple transfusi dan wanita multipara yang mendapatkan transfusi RBC atau trombosit. Leukosit pada donor pada komponen RBC maupun platelet akan melepaskan sitokin-sitokin dalam proses penyimpanan darah yang akan memediasi munculnya NHTR. Sitokin-sitokin yang muncul seperti IL1, IL6, IL8, dan TNF. Leukoreduksi pra-penyimpanan dapat dilakukan untuk mengurangi akumulasi mediator biologis tersebut sehingga mengurangi timbulnya reaksi transfusi seperti demam, hipotensi, atau hipoksia².

Reaksi transfusi *febril nonhaemolytic* (FNHTRs) ditandai dengan kenaikan yang tidak dapat dijelaskan dalam suhu minimal 1 ° C selama atau segera setelahnya transfusi. Premedikasi antipiretik dapat menutupi demam, tetapi tidak dapat mencegah gejala kedinginan dan kekakuan, yang disebabkan oleh sitokin yang dimediasi sistemik respon inflamasi. Penyebab demam lainnya harus di eksklusi sebelum ditegakkan diagnosis FNHTR. FNHTRs terlihat lebih sering terjadi setelah transfusi trombosit (hingga 30% transfusi trombosit) dibandingkan transfusi RBC, karena penyimpanan trombosit berada pada suhu kamar sehingga yang memicu aktivasi leukosit dan akumulasi sitokin-sitokin. Pengobatan FNHTR bersifat simptomatik. *Leucoreduction* sebelum penyimpanan lebih berguna dan lebih efektif daripada *leucoreduction* pada saat transfusi diberikan⁸.

Penatalaksanaan: transfusi darah harus segera dihentikan dan dokter penanggungjawab harus diberitahu. Transfusi darah dapat dimulai kembali dengan hati-hati setelah investigasi menyeluruh².

Reaksi alergi

Reaksi alergi dapat bersifat ringan (urtikaria) sampai dengan mengancam kehidupan/*life threatening* (anafilaktik). Pasien yang mengalami reaksi transfusi alergi akan lebih tersensitisasi terhadap antigen pada produk donor. Kejadian reaksi transfusi alergi terjadi pada 1% - 3% transfusi⁹. Insidensi urtikaria terjadi 1-3% sedangkan insiden reaksi anafilaksis 1: 20.000 – 1: 50.000 transfusi. ditandai oleh ruam luas, sesak napas, takikardia, kemerahan, dan kecemasan⁸.

Reaksi Anafilaksi

Reaksi anafilaksi terjadi karena adanya IgA donor yang di transfusikan kepada resipien yang mengalami defisiensi IgA dan sudah ada anti IgA disirkulasi. Human Leukosit Antigen (HLA) dan antibody anticomplement juga berkaitan dengan reaksi anafilaksi⁹. Reaksi anafilaksi muncul dari beberapa menit setelah transfusi dan dikarakteristikan dengan kolaps kardiovaskular, distress pernafasan dan tanpa ada demam.⁷

Komponen *washed* eritrosit, *washed* platelet dan atau platelet dan komponen plasma dari unit donor yang defisiensi IgA seharusnya hanya ditransfusikan pada pasien dengan defisiensi IgA berat dan mempunyai kecurigaan terhadap reaksi anafilaksi².

Penatalaksanaannya : jika gatal-gatal / ruam terjadi pada <25% dari tubuh, hentikan transfusi, kemudian lakukan hal-hal berikut meliputi memeriksa secara teliti pada pencatatan, kemudian memberi tahu dokter penanggung jawab dan bank darah. Jika teridentifikasi kesalahan dalam pencatatan atau terdapat gejala yang serius jangan memulai kembali transfusi, hal-hal berikut harus dipastikan:

- a. Pemberian diphenhydramine 25 – 50 mg IV peroral
- b. Lanjutan untuk memonitor pasien
- c. Stop tranfusi jika keluhan memburuk atau terdapat tanda gejala tambahan
- d. Melengkapi formulir untuk pelacakan reaksi tranfusi
- e. Tidak perlu mengirim sampel darah atau kantong darah ².

Transfusion-related acute lung injury (TRALI)

TRALI merupakan cedera paru akut yang terjadi selama transfusi atau dalam waktu 6 jam setelah menyelesaikan transfusi tanpa adanya penyebab lain terkait penyebab cedera paru akut (*Acute Lung Injury*) .

TRALI didefinisikan sebagai:

- a. Cedera paru akut dengan hipoksemia dan $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$ atau $\text{SpO}_2 < 90\%$,
- b. Udema pulmo bilateral pada rontgen thorax,
- c. Tidak ada bukti adanya hipertensi atrium kiri,
- d. Tidak ada riwayat cedera paru akut sebelum transfusi
- e. Onset gejala muncul adalah selama 6 jam transfusi

Cedera paru akut disebabkan oleh plasma donor yang mengandung antibodi yang melawan leukosit pasien. Kegagalan fungsi paru biasanya timbul dalam 1-4 jam sejak awal transfusi, dengan gambaran opasitas difus pada foto toraks⁷.

TRALI merupakan reaksi tranfusi yang berpotensi mengancam jiwa, dipicu oleh transfusi pasif antibodi anti-granulosit donor (anti-HLA atau antibodi anti HNA), sitokin, lipid yang aktif secara biologis, atau substansi lain yang masuk ke resipien. Hal ini menyebabkan cedera paru akut dengan edema paru non kardiogenik. Tanda-tanda dan gejala meliputi dispnea, hipoksemia, hipotensi, demam, dan rontgen dada menunjukkan infiltrat paru bilateral dengan edema paru².

Penatalaksanaan : pemberian tindakan agresif di paru seperti ventilasi mekanis sering diperlukan. Sekitar 80% pasien membaik dalam 48–96 jam dan semua pasien membutuhkan oksigen dengan perkiraan 70% membutuhkan ventilasi mekanis. antibodi pada resipien akan bereaksi dengan granulosit donor yang ada dalam komponen RBC atau trombosit yang ditransfusikan².

Kontaminasi bakteri atau sepsis

Insiden kontaminasi bakteri untuk komponen RBC adalah 1 : 50.000, 1 : 250.000 reaksi septik simptomatik, dan 1 dari 500.000 dengan sepsis bakteri yang fatal. Insiden kontaminasi bakteri untuk trombosit adalah 1 banding 1000 dengan 1 banding 10.000 reaksi septik simptomatik dan 1 dari 60.000 sepsis bakteri fatal. Sekitar 10% dari kematian terkait transfusi berhubungan dengan sepsis bakteri³.

Kontaminasi bakteri mempengaruhi sampai dengan 0,4% komponen RBC dan 1-2% komponen trombosit.

- a. Darah dapat terkontaminasi oleh:
 - 1) Bakteri dapat memasuki kulit donor selama proses penyiapan (misalnya *Stafilokokus*)
 - 2) Bakteriemia dapat muncul dalam darah donor selama proses penyiapan (misalnya *Yersinia*).
 - 3) Penanganan yang tidak tepat selama proses penyiapan darah.
 - 4) Cacat atau rusaknya kantong darah
 - 5) Melakukan thawing/pencairan FFP atau cryoprecipitate dalam *water bath* air (dapat terjadi kontaminasi).
- b. Beberapa kontaminan, terutama spesies *Pseudomonas*, tumbuh pada 2°C - 6°C dan dapat bertahan atau berkembang biak dalam komponen RBC yang didinginkan.
- c. *Stafilokokus* dapat tumbuh dalam kondisi yang lebih hangat dan dapat berkembang biak pada media yang disimpan di 20°C - 24°C.
- d. Tanda-tanda biasanya muncul dengan cepat setelah mulai transfusi, tetapi mungkin bereaksi lambat selama beberapa jam.
- e. Reaksi yang berat dapat ditandai dengan timbulnya demam tinggi, kekakuan dan hipotensi.
- f. Diperlukan perawatan suportif dan antibiotik intravena dosis tinggi⁷.

Manifestasi klinis menyerupai reaksi akut hemolitik Intravaskular, terdiri dari menggigil, kaku, demam tinggi, takikardia, hipotensi, mual, dan muntah. Komplikasi Koagulasi intravaskular diseminata (DIC) dan syok dapat terjadi².

Komponen trombosit disimpan pada suhu kamar, sehingga akan lebih rentan terkena kontaminasi bakteri daripada komponen RBC. Antibiotik spektrum luas harus digunakan dalam penatalaksanaan sepsis yang terkait transfusi disertai dengan perawatan standar yang lain untuk sepsis⁸.

Penatalaksanaan: transfusi darah tersebut harus dihentikan, jika dicurigai adanya kejadian sepsis terkait transfusi, dokter penanggung jawab harus diberitahu sesegera mungkin dan mengembalikan komponen darah ke bank darah setelah didokumentasikan kejadian reaksi transfusi. Investigasi yang diperlukan harus dilakukan secara khusus dan dilakukan pengambilan sampel untuk kultur darah. Semua intervensi suportif yang diperlukan harus diterapkan sesuai dengan kondisi klinis pasien dan pasien harus dipantau secara ketat².

Transfusion-associated circulatory overload (TACO)

Transfusion related circulatory overload (TACO) dapat didefinisikan sebagai kelebihan cairan, dapat menyebabkan gagal jantung dan edema paru. TACO dapat terjadi ketika terlalu banyak cairan yang ditransfusikan, transfusi diberikan terlalu cepat dan fungsi ginjal terganggu.

Insiden TACO adalah 1/100 dan faktor risiko dalam TACO termasuk pasien dengan cadangan kardiopulmoner terbatas, yaitu, sangat muda dan sangat tua, volume transfusi tinggi, riwayat penyakit ginjal, atau penyakit jantung².

Onsetnya biasanya 1-2 jam setelah transfusi. TACO bermanifestasi sebagai pernafasan yang pendek, batuk, sesak dada, sianosis, ortopnea takikardia, distensi vena jugularis, S3 gallop, dan edema paru, yang konsisten dengan dekompensasi jantung yang mengikuti volume yang berlebihan².

Kelebihan cairan sangat mungkin terjadi pada pasien dengan Anemia berat kronis dan Penyakit kardiovaskular yang mendasarinya.

Penatalaksanaan:

- a. Stop tranfusi
- b. Posisikan pasien dalam posisi tegak
- c. Pemberian oksigen
- d. Diuretik
- e. Bantuan nafas dan jantung jika diperlukan
- f. Pelacakan reaksi tranfusi

Delayed haemolytic transfusion reaction (DHTRs)

Reaksi hemolitik lambat timbul 5-10 hari setelah transfusi dengan gejala dan tanda demam, anemia, ikterik dan hemoglobinuria. Reaksi hemolitik lambat yang berat yang mengancam nyawa disertai syok, gagal ginjal dan DIC jarang terjadi. Pencegahan dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium antibodi sel darah merah dalam plasma pasien dan pemilihan sel darah kompatibel dengan antibodi tersebut⁷.

Pada DHTR berhubungan dengan adanya reaktivasi dari antibodi yang sudah ada dalam tubuh pasien yang melawan antigen sel darah merah yang ditransfusikan. Jika terjadi transfusi berikutnya, pasien respons imun terhadap antigen yang tidak cocok yang mengarah ke penundaan penghancuran sel darah merah yang ditengahi oleh antibodi². Penatalaksanaan DHTR adalah dilakukan leucoreduksi sebagai tindakan pencegahan.

Penyakit graft-versus-host

Komplikasi ini jarang terjadi namun potensial membahayakan. Biasanya terjadi pada pasien imunodefisiensi, terutama pasien dengan transplantasi sumsum tulang dan pasien imunokompeten yang diberi transfusi dari individu yang memiliki tipe jaringan kompatibel (HLA: *human leucocyte antigen*), biasanya yang memiliki hubungan darah. Tanda dan gejala

biasanya terjadi 10-12 hari setelah transfusi dan ditandai oleh: demam, ruam kulit dan deskuamasi, diare, hepatitis dan Pansitopenia⁷.

Pengobatan sesuai simptomatis dan tidak ada terapi khusus. Penggunaan donor dari kerabat tingkat 1 tidak diperbolehkan, kecuali iradiasi gamma komponen darah seluler dilakukan untuk mencegah proliferasi limfosit yang ditransfusikan⁷.

Purpura Pasca Transfusi

Purpura pasca transfusi merupakan komplikasi yang jarang tetapi potensial membahayakan pada transfusi sel darah merah atau trombosit. Hal ini disebabkan adanya antibodi langsung yang melawan antigen spesifik trombosit pada resipien. Lebih banyak terjadi pada wanita multigravida. Gejala dan tanda yang timbul adalah tanda perdarahan, dapat terjadi akut dan trombositopenia berat akut 5-10 hari setelah transfusi (didefinisikan dengan hitung trombosit $< 100 \times 10^9/L$)⁷.

Penatalaksanaan menjadi penting secara klinis pada jumlah trombosit $50 \times 10^9/L$, dengan bahaya pendarahan tersembunyi pada $20 \times 10^9/L$ ⁷.

- a. Memberikan kortikosteroid dosis tinggi.
- b. Memberikan imunoglobulin IV dosis tinggi, 2 g / kg atau 0,4 g / kg selama 5 hari.
- c. *Plasma Exchange*
- d. Pantau jumlah trombosit pasien: kisaran normal adalah $150 \times 10^9/L$ - $440 \times 10^9/L$.
- e. Jika tersedia, berikan konsentrat trombosit yang negatif untuk antigen spesifik trombosit
- f. Transfusi trombosit yang tidak cocok pada umumnya tidak efektif.
- g. Pemulihan jumlah trombosit setelah 2-4 minggu adalah biasa.

Kelebihan besi

Pasien yang bergantung pada transfusi berulang dalam jangka waktu panjang akan mengalami akumulasi besi dalam tubuhnya (hemosiderosis). Biasanya ditandai dengan gagal organ (jantung dan hati). Tidak ada mekanisme fisiologis untuk menghilangkan kelebihan besi. Obat pengikat besi seperti desferrioksamin, diberikan untuk meminimalkan akumulasi besi dan mempertahankan kadar serum ferritin⁷.

Penularan infeksi melalui transfusi darah

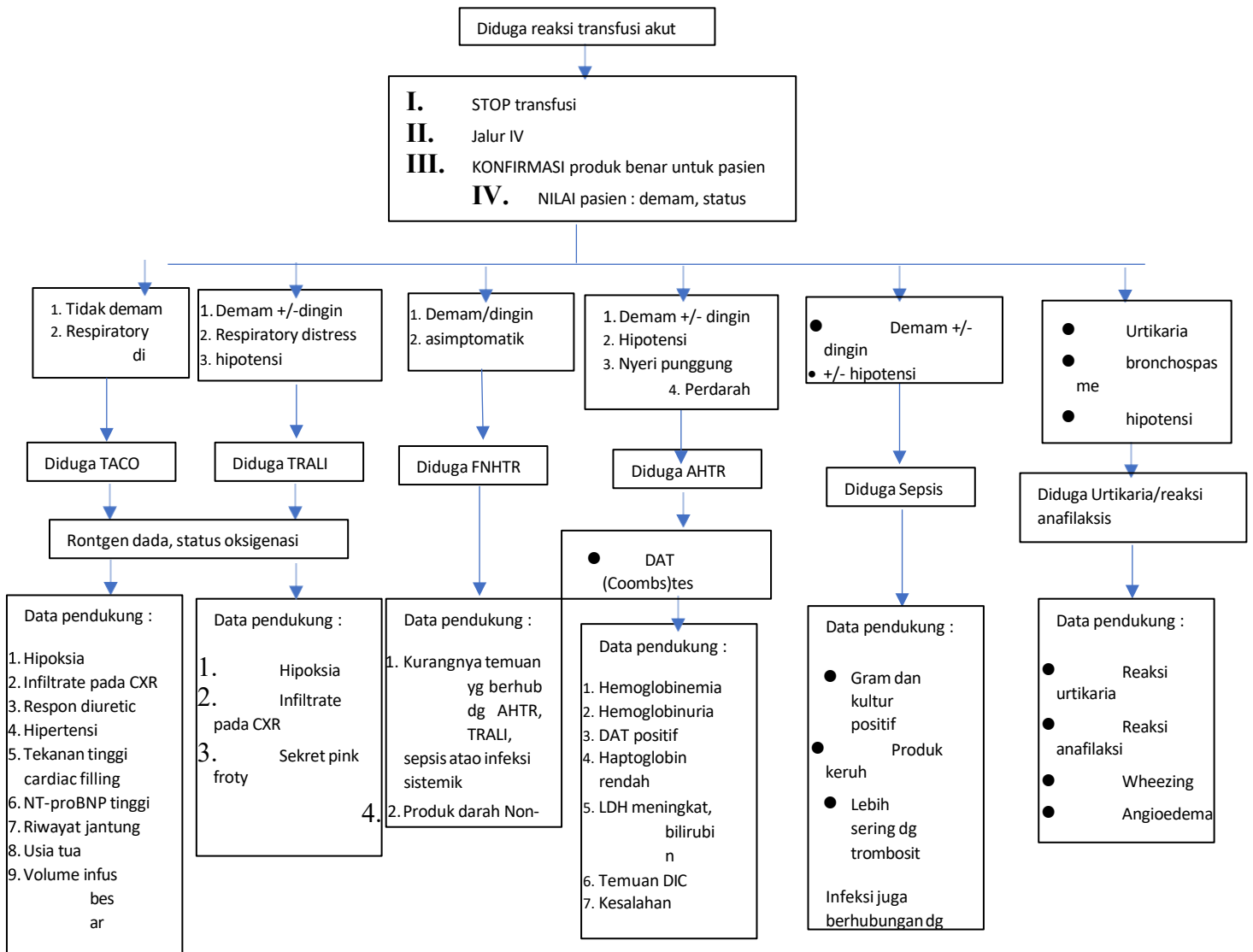
Risiko penularan penyakit infeksi melalui transfusi darah bergantung pada berbagai hal, antara lain prevalensi penyakit di masyarakat, keefektifan skrining yang digunakan, status imun resipien dan jumlah donor tiap unit darah.

Tabel 2. Komplikasi infeksius pada transfusi²

Infectious agent	Approximate risk/transfused unit
Hepatitis B virus	1:750.000
Hepatitis C virus	1:1,1 million
HIV-1, HIV-2	1:2,7 million
Bacterial sepsis	1:75.000 (platelet transfusions)
Bacterial sepsis	1:250.000 to 1:10 million (red blood cell transfusion)

Beberapa virus yang dapat menyebabkan komplikasi infeksi selama transfusi, penyebab parasit juga menjadi salah satu penyebab komplikasi infeksi pada transfusi meliputi

- a. Transmisi bakteri dan parasit
- b. Hepatitis
- c. HIV
- d. West Nile virus
- e. Parvovirus
- f. Cytomegalovirus (CMV) ²



Gambar 1. Algoritme dalam investigasi reaksi tranfusi

C. Gejala dan tanda reaksi tranfusi

Secara umum gejala dan tanda adanya reaksi tranfusi meliputi :

- Sirkulasi : perubahan tekanan darah, takikardi, aritmia, perdarahan, hemoglobinuria, peningkatan terjadinya perdarahan
- Pulmonari : hambatan dalam bernafas, sesak nafas, batuk, dan perubahan pada rontgen.
- Immune : gatal, kemerahan, fushing, demam dan dingin/kaku.
- Lain-lain : ketidaknyaman, nyeri punggung, nyeri dada, nyeri pada lokasi akses intravena dan sepanjang vena, dan kecemasan².

D. Faktor – faktor yang berhubungan dengan reaksi tranfusi

Keadaan tertentu meningkatkan kemungkinan terjadinya reaksi yang tidak diinginkan selama proses transfusi, meliputi :

1. Karakteristik individu pasien
 - a) Pasien dengan riwayat transfusi sebelumnya
 - b) Wanita multipara dan pasien yang menerima transfusi darurat yang tidak kompatibel memiliki peningkatan risiko reaksi transfusi hemolitik segera dan reaksi lambat
 - c) Reaksi demam, alergi dan anafilaksis terjadi lebih sering pada wanita multipara dan pada pasien dengan defisiensi IgA dan antibodi anti-IgA.
 - d) Reaksi demam terjadi lebih sering pada pasien multitransfusi.
 - e) Transplantasi terkait penyakit *graft-versus-host* (TAGVHD) terjadi lebih sering pada kelompok pasien immunocompromised tertentu.
 - f) Volume yang berlebihan adalah risiko khusus pada orang yang sangat muda, orang tua dan pada pasien dengan penyakit kardiovaskular
2. Komponen darah
 - a) Transfusi trombosit dan granulosit berhubungan dengan reaksi transfusi febrile non hemolitik.
 - b) Insiden reaksi transfusi dapat dimodifikasi oleh perubahan pada komponen darah yaitu dengan *leucodepletion*.
 - c) Semua komponen sel darah merah dan trombosit yang diproduksi oleh layanan darah *leucodepleted*.
 - d) Komponen trombosit membutuhkan suhu penyimpanan pada 20-24 °C dimana tingkat kontaminasi bakteri yang lebih tinggi daripada komponen RBC yang secara rutin didinginkan.
 - e) Semua komponen trombosit hendaknya dilakukan kultur dan skrining bakteri rutin, yang memungkinkan deteksi produk yang terkontaminasi bakteri.
 - f) Transfusi plasma beku segar (FFP) dikaitkan dengan risiko reaksi alergi yang lebih tinggi. Beberapa reaksi ringan tetapi sifatnya berat yang mengancam jiwa dapat terjadi, seperti anafilaksis dan cedera paru akut terkait transfusi (TRALI).

3. Peralatan

- a) Semua komponen darah diberikan melalui akses intravena yang dirancang khusus, yang menggabungkan filter 170-200 mikron untuk menghilangkan kotoran dan gumpalan yang mungkin menumpuk selama penyimpanan.
- b) Semua peralatan harus dirancang secara khusus, dan dinilai aman untuk pemberian darah.
- c) Semua peralatan harus digunakan sesuai dengan prosedur operasional pabrik, termasuk pemeliharaan dan kalibrasi yang teratur.
- d) Beberapa contoh potensi dampak buruk karena peralatan yang tidak sesuai meliputi:
 - i. Kerusakan sel darah merah karena penghangat darah yang tidak dikalibrasi atau dirawat dengan buruk (mis., Sel darah merah tidak boleh diambil di atas 40 °C)
 - ii. Kerusakan mekanis pada sel darah merah melalui penggunaan pompa infus yang tidak sesuai.

4. Obat – obat dan cairan intravena yang bersamaan dengan proses tranfusi

- a) Tidak ada obat atau cairan yang harus ditambahkan atau diinfuskan melalui tube yang sama dengan darah atau komponen kecuali 0,9% Sodium Chloride, Injection (BP).
- b) Plasma ABO-kompatibel atau Albumin 4% atau ekspander plasma lain yang sesuai dapat digunakan dengan persetujuan dokter penanggung jawab.
- c) Cairan kristaloid dan koloid yang mengandung kalsium (Haemaccel) tidak boleh ditambahkan atau diberikan melalui jalur intravena yang sama dengan darah atau komponen yang berantikoagulan sitras karena akan mempengaruhi efek antikoagulasinya sehingga terjadi bekuan

5. Prosedur

- a) Prosedur tertulis yang jelas dan pelatihan staf yang memadai sangat penting untuk semua aspek proses transfusi, mulai dari pengumpulan sampel awal untuk pengujian pretransfusi hingga dokumentasi akhir dari proses dan hasil transfusi.
- b) Ada banyak peluang kesalahan selama proses transfusi jika prosedur tidak diikuti dengan baik. Laporan terbaru (2005) dari Inggris menunjukkan bahwa

hampir 60% efek samping yang terkait dengan transfusi adalah hasil dari 'darah yang salah ke pasien yang salah'.

- c) Sebagian besar kesalahan ini adalah akibat dari kegagalan untuk mengikuti prosedur, atau prosedur yang tidak memadai atau tidak jelas ¹⁰

E. Reaksi tranfusi berdasarkan gejala dan tanda klinis serta penatalaksanaan kejadian reaksi trasfusi

Berdasarkan gejala dan tanda, reaksi transfusi ini dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu¹¹:

1. Kategori I (reaksi ringan)
2. Kategori II (reaksi sedang)
3. Kategori III (reaksi berat)

Tabel 3. Gejala dan tanda reaksi transfusi akut¹¹

Kategori I	Kategori II	Kategori III
Gejala dan keluhan		
Gatal	● Cemas ● Gatal ● Palpitasi ● Sesak napas ringan ● Sakit kepala	● Cemas ● Nyeri dada ● Nyeri di daerah pemasangan jarum transfusi ● Gangguan pernapasan ● Nyeri punggung atau nyeri daerah pangkal paha ● Sakit kepala ● Sesak
Tanda		
Reaksi pada kulit yang terlokalisasi: ● Urtikaria ● Bercak merah /Rash	● Flushing (kulit menjadi merah) ● Urtikaria ● Kaku/Rigor ● Demam ● Gelisah ● Takikardi	● Kaku /Rigor ● Gelisah ● Hipotensi (tekanan darah sistolik turun $\geq$ 20%) ● Takikardi (frekuensi denyut jantung meningkat $\geq$ 20%) ● Hemoglobinuri (air seni berwarna merah) ● Perdarahan yang tidak diketahui alasannya (DIC)

Kemungkinan penyebab¹¹:

- a. Kategori I : reaksi hipersensitivitas ringan
- b. Kategori II : reaksi hipersensitivitas
- c. Kategori III : hemolitik intravascular (crossmatch tidak cocok), kontaminasi bakteri, syok sepsis, kelebihan cairan, TRALI

1) Penanganan reaksi transfusi ringan:

- a. Hentikan transfusi.
- b. Berikan antihistamin intramuscular (IM)
- c. Lakukan observasi dalam waktu 30 menit. Jika tidak ada perbaikan, perlakukan sebagai Kategori II. Jika ada perbaikan, transfusi dapat dilanjutkan.

2) Penanganan reaksi transfusi sedang:

- a. Hentikan transfusi, ganti dengan cairan infus NaCl 0,9% untuk menjaga pembuluh darah tetap terbuka. Panas tanpa gejala lainnya hanya diberikan antipiretik.
- b. Hubungi dokter yang bertanggung jawab terhadap pelayanan pasien dan BDRS.
- c. Kirim kantong darah, selang set transfusi, dan sampel darah baru (sampel darah tanpa antikoagulan dan sampel darah dengan anti koagulan) dari vena kontralateral.
- d. Berikan anti histamin IM dan antipiretik oral atau per rektal.
- e. Berikan kortikosteroid dan bronkodilator IV bila terjadi reaksi anafilaksis (contoh: bronkospasme, stridor).
- f. Kumpulkan urin 24 jam untuk memeriksa adanya hemolisis.
- g. Lakukan observasi dalam waktu 15 menit. Jika tidak ada perbaikan, perlakukan sebagai Kategori III. Jika ada perbaikan, transfusi darah dengan kantong baru dapat dimulai dengan observasi lebih ketat.

3) Penanganan reaksi transfusi berat:

- a. Hentikan transfusi. Ganti dengan cairan infus NaCl 0,9% untuk menjaga pembuluh darah tetap terbuka.
- b. Berikan infus NaCl 0,9% untuk menjaga tekanan darah sistolik. Jika terjadi hipotensi, berikan selama 5 menit dan tinggikan tungkai bawah pasien.

- c. Jaga saluran nafas dan berikan oksigen dengan tekanan tinggi menggunakan sungkup.
- d. Hubungi dokter yang bertanggung jawab terhadap pelayanan pasien atau dokter yang kompeten dan BDRS.
- e. Berikan adrenalin IM secara pelan.
- f. Berikan kortikosteroid dan bronkodilator IV bila terjadi reaksi anafilaktoid (contoh: bronkospasme, stridor).
- g. Berikan diuretik IV.
- h. Kirim kantong darah, selang blood set, dan sampel darah baru (dalam bentuk beku dan sampel darah dengan anti koagulan) dari vena kontra lateral.
- i. Periksa urin segar untuk melihat tanda terjadinya hemoglobinuria.
- j. Kumpulkan urin 24 jam untuk memeriksa adanya hemolisis.
- k. Catat semua cairan yang masuk dan keluar untuk mengetahui keseimbangan cairan. Periksa apakah terjadi perdarahan di tempat pemasangan blood set atau pada luka di tempat lain. Jika terdapat bukti terjadinya DIC, berikan TC dan AHF atau FFP.
- l. Periksa kembali, jika terjadi hipotensi, berikan lebih banyak NaCl 0,9% selama 5 menit, dan jika tersedia, berikan obat inotropik.
- m. Jika output urin menurun atau terdapat tanda terjadinya gagal ginjal akut, hitung keseimbangan cairan, pertimbangkan pemberian Furosemide, jika ada, pertimbangkan pemberian infus dopamin, rujuk kepada dokter spesialis yang sesuai seperti pada kasus pasien yang memerlukan dialisis.
- n. Jika diperkirakan terjadi bakteremia, berikan antibiotik spektrum luas secara IV¹¹.

Reaksi – reaksi tranfusi dapat berupa akut atau lambat. Reaksi akut berkisar dari episode demam non-spesifik sampai dengan kejadian hemolisis intravaskular. Semua gejala dan tanda yang dicurigai disebabkan reaksi transfusi harus dilakukan penatalaksanaan dengan tepat.

Jika dicurigai adanya reaksi tranfusi akut, segera hentikan tranfusi :

- a. Periksa label kantong darah terhadap identitas pasien
- b. Jika reaksinya berat atau kesalahan identifikasi dikonfirmasi saat pengecekan, lepaskan jarum

- c. Jika reaksinya ringan, pertahankan jalur IV tetap terbuka dengan infus NaCl 0,9%
- d. Melaporkan pada dokter penanggung jawab pasien dan pihak bank darah.

d. Pedoman Tindak lanjut reaksi tranfusi akut

Tindak lanjut atas kecurigaan terjadinya reaksi transfusi dilakukan dengan melakukan evaluasi klinis pasien dan melakukan verifikasi secara laboratorium. BDRS harus melakukan penelusuran penyebab terjadinya reaksi transfusi.

Langkah penelusuran reaksi transfusi di BDRS, meliputi:

1. Penerimaan keluhan reaksi transfusi secara tertulis dari petugas ruang perawatan.
2. Penerimaan sisa kantong darah donor dan sampel pasien pasca transfusi dari ruang perawatan disertai formulir pengiriman sampel untuk penelusuran reaksi transfusi (Formulir 3.10).
3. Identifikasi kantong darah donor meliputi:
 - a. Nomor kantong darah
 - b. Golongan darah pada label kantong (ABO dan rhesus)
 - c. Jenis komponen darah
 - d. Perkiraan volume darah donor yang tersisa didalam kantong
 - e. Uji saring IMLTD (hasil, waktu, metoda dan petugas pemeriksaan)
 - f. Uji silang serasi (hasil, waktu, metoda dan petugas pemeriksaan)
4. Pengecekan silang semua informasi permintaan darah (dilihat dari arsip formulir permintaan yang ada di BDRS) dengan identitas kantong darah donor.
5. Pemeriksaan ulang atas golongan darah donor dan pasien meliputi golongan darah ABO dan rhesus.
6. Pemeriksaan ulang uji silang serasi darah donor dengan darah pasien menggunakan persediaan darah pasien pra transfusi di BDRS.
7. Pencatatan penelusuran reaksi transfusi meliputi:
 - a. Tanggal dan waktu diterimanya keluhan secara tertulis dari ruang perawatan
 - b. Hasil identifikasi kantong darah donor
 - c. Hasil pengecekan silang semua informasi permintaan darah pada arsip permintaan darah dengan identitas kantong darah donor
 - d. Hasil pemeriksaan ulang golongan darah donor dan pasien
 - e. Hasil pemeriksaan ulang uji silang serasi
 - f. Kesimpulan dugaan penyebab reaksi transfusi
 - g. Pencatatan divalidasi dengan membubuhkan tanda tangan pemeriksa dan penanggung jawab BDRS

- h. Pencatatan didokumentasikan
- 8. Laporan penelusuran reaksi transfusi dikirimkan kepada tim keselamatan pasien di Rumah Sakit¹¹.
- e. **Komplikasi Reaksi Tranfusi**
 - Komplikasi yang dapat terjadi pada reaksi tranfusi adalah¹²
 - 1) *Disseminated intravascular coagulation (DIC)*
 - 2) Lung injury
 - 3) Renal failure
 - 4) Hemolisis
 - 5) Kematian

III. SIMPULAN

Reaksi transfusi akut lebih banyak menyebabkan kejadian yang serius. Kesadaran tentang faktor risiko, gambaran klinis reaksi transfusi dan kemampuan menilai reaksi yang serius tepat pada waktunya dapat menyebabkan prognosis yang lebih baik. Standard Prosedur Operasional yang tepat yang mengandung rincian untuk pendokumentasian, pelaporan, evaluasi dan tindak lanjut dari kejadian reaksi transfusi.

IV. DAFTAR PUSTAKA

1. Raharjo E, Sunatrio A, Mustafa I, Mz M, Gatot D, S. A. Tranfusi komponen darah dan indikasi dan skrining. *Available from HTA Indones. Kompon. Darah Indikasi dan Skrining* 36/36 (2003).
2. Olaniyi, J. A. Blood Transfusion Reactions. **1–17**, (2019).
3. Mulyantari, N. K. & Putu Sutirta Yasa, I. wayan. *Laboratorium Pratransfusi Up Date*. (Udayana University Press, 2017).
4. Sauer, D. A., Mcdonald, C. E. & Boshkov, L. Errors in Transfusion Medicine. **32**, 2–4 (2001).
5. Chakravarty-vartak, U., Shewale, R., Vartak, S., Faizal, F. & Majethia, N. Adverse Reactions of Blood Transfusion : A Study in a Tertiary Care Hospital. **4**, 90–94 (2016).
6. Carneiro-proietti, A. B. D. F. Hemovigilance : a system to improve the whole transfusion chain. **35**, 3–4 (2013).
7. WHO. *The clinical use of blood : handbook*. (Diunduh dari URL : http://www.who.int/bct/Main_areas_of_work/Resource_Centre/CUB/English/Handbook.pdf, 2002).
8. Sandeep Sahu, Hemlata, A. V. Adverse events related to blood transfusion. **58**, (2014).
9. Sanjev Sharma, MD; Poonam Sharma, MD; and Lisa N. Tyler, M. Transfusion of Blood and Blood Products: Indications and Complications. (2011).
10. Service, A. R. C. B. Classification & incidence of adverse events. *Diunduh dari https://transfusion.com.au/adverse_transfusion_reactions/classification_and_incidence* (2019).
11. Republik Indonesia, M. K. *Standar Pelayanan Transfusi Darah*. 253–256 (2015).
12. Suddock JT, C. K. Transfusion Reactions. Diunduh dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NB> (2019).