

BUKU PROCEEDING 3 WORKSHOP

**Continuing Professional Development
on Clinical Pathology And Laboratory
Medicine (CPD - CPLM) JogloSemar X**

**Tema: "Quality Assurance for Better Clinical Pathologist
Profession and Laboratory Performance"**

**CROWNE PLAZA HOTEL
Semarang, 26 -28 April 2018**

**Brown Canyon
Pucang Gading
Semarang**



**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

**Buku Proceeding 3 Workshop
Continuing Professional Development on
Clinical Pathology And Laboratory Medicine
(CPD - CPLM)Joglosemar X**

**Tema : "Quality Assurance for Better Clinical
Pathologist Profession and Laboratory Performance"**

Editor :

Banundari Rachmawati

Nyoman Suci W

Meita Hendrianingtyas

Dwi Retnoningrum

Crowne Plaza Hotel

Semarang, 26 - 28 April 2018

**Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Semarang**

**Buku Proceeding 3 Workshop
Continuing Professional Development on Clinical Pathology
And Laboratory Medicine (CPD - CPLM) Joglosemar X**

**“Quality Assurance for Better Clinical Pathologist Profession and
Laboratory Performance”**

Semarang, 26 – 28 April 2018

**Editor : Banundari Rachmawati, Nyoman Suci W, Meita
Hendrianingtyas, Dwi Retnoningrum**

Reviewer:

Imam Budiwiyono, dr., Sp.PK (K)

Pertama kali diterbitkan oleh :
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang
Bekerja sama dengan Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik
dan Kedokteran Laboratorium (PDS PatKLI) Cabang Yogyakarta, Solo,
Semarang

Cetakan I : 2018

ISBN 978-602-5560-62-0

Copyright © 2018

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak, mencetak dan menerbitkan sebagian atau
seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa seizin penulis dan
penerbit

Susunan Panitia

Pelindung	-Kepala dinas Provinsi Jawa Tengah -Ketua IDI Wilayah Jawa Tengah -Prof. DR. Tri Nur Kristina, dr, DMM, Mkes (Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro)
Penasehat	-Prof. DR. Ida Parwati, dr., Sp.PK (K), PhD -Prof. Lisyani B. Suromo, dr., Sp.PK (K) -Prof. DR. JB Suparyatmo, dr., SpPK (K) -Prof. Budi Mulyono, dr., M.M, Sp.PK (K)
Pengarah	-Tahono, dr, Sp.PK (K) -DR. Osman Sianipar, dr, Sp.PK (K), DMM, MScMed
Penanggung Jawab	-DR. Purwanto AP, dr, Sp.PK (K)
Ketua	-DR. Banundari RH, dr, Sp.PK (K)
Wakil Ketua	-Siti Nurul Qomariyah, dr., Sp.PK
Sekretaris	-Bekti Mastiadji, dr., Sp.PK -Ariosta, dr., Sp.PK -Melia Setiawati, dr. -Villa Sekar Cita, dr. -Emelia Wijayanti, dr. -Devina Kemalasari, Amd -Rizky Dyaz, Amd
Bendahara	-Dwi Retnoningrum, dr., Sp.PK -Dian Widyaningrum, dr., Sp.PK -Erwin Farida, dr. -Monica Ariestha, dr.
Bidang Dana Usaha	-Indrayani P.S, dr., M.Si.Med, Sp.PK -B. Rina Aninda Sidharta, dr., Sp.PK (K) -Laily Adminta, dr., Sp.PK -Windarwati, dr.,MSc, Sp.PK (K) -Djoko Handojo, dr., Sp.PK
Seksi Seminar	-DR. I Edward KSL, dr., M.M, M.H.Kes, Sp.PK, M.Si.Med -Imam Budiwiyono, dr., Sp.PK (K) -DR. Teguh Triyono, dr., Sp.PK (K), M.Kes -Meita Hendrianingtyas, dr., Sp.PK, M.Si.Med -Andreas Agung W, dr., Sp.PK, M.Kes -Veronica Carolin Ina Saomi, dr. -Syafriani Tarigan, dr. -Obed Huger Nainggolan, dr. -Diah Ayu Kusuma, dr. -Okty Prahalanitya, dr.

Seksi Workshop	<ul style="list-style-type: none"> -Muji Rahayu, dr., M.Si.Med, Sp.PK -Santi Kristiani, dr., Sp.PK -Indah Susanti, dr., Sp.PK -Nuraddiyani Hidayah, dr. -Irenne Elly M.S., dr. -Angelina Barbara M., dr. -Dwi Fajaryani, dr. -Nalurita Ng. Dr.
Bidang Makalah Bebas	<ul style="list-style-type: none"> -DR. Nyoman Suci W., dr., M.Kes, Sp.PK -Freddy Ciptono, dr. -Erwin farida, dr. (Presentasi Poster) -Ursula Nauli Malau, dr. (Presentasi Oral) -Katarina Noviyanti, dr. (TB Award)
Bidang Malam Keakraban	<ul style="list-style-type: none"> -Meita Hendrianingtyas, dr., Sp.PK, M.Si.Med -Andreas Agung W., dr., Sp.PK, M.Kes -Monica Ariestha, dr. -Maulida Deviyanti, dr. -Dolly, dr.
Malam Alumni	<ul style="list-style-type: none"> -Bekti Mastiadji, dr., Sp.PK -Prihartiwi Purnamasari, dr. -Emi Setianingsih, dr.
Bidang Pameran	<ul style="list-style-type: none"> -Ria Triwardhani, dr., Sp.PK -Hendro Pratomo S., dr., Sp.PK -Hadian Widyatmojo, dr. -Benyamin Massang, dr. -Bilma Riasari Guspa, dr.
Bidang Publikasi dan Dokumentasi	<ul style="list-style-type: none"> -DR. Indranila Kustarini S., dr., Sp.PK (K) -Neysa Natalia Rahardjo, dr., Sp.PK -Peggy Loman, dr. -I Gede Ardy Surya, dr.
Bidang Konsumsi	<ul style="list-style-type: none"> -Herniah Asti Wulanjani, dr., Sp.PK -Yekti Hediningsih, dr., Sp.PK, M.Si.Med -Veronica Prawira, dr. -Cynthia, dr. -Dinda Kamilah, dr. -Anita Tri Hastuti, dr.
Bidang Perlengkapan	<ul style="list-style-type: none"> -Suparitriono, dr., Sp.PK, S.H -Guruh Adi Indrawan, dr. -Erik, dr. -Syaiful Anwar, dr. -Sabar Widodo, dr.

Bidang Akomodasi	-Annisa Maulidya, dr.
Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> -Jhon Desel Sulistiana, dr. -Innike Priyanto H., dr. -Alamsyah, dr. -Ade Delpita, dr.

Daftar Isi

	Hal
Cover	i
Halaman ISBN	ii
Susunan Panitia	iii
Daftar Isi	vi
Kata Pengantar Ketua Panitia CPD-CPLM Joglosemar X.....	ix
Kata Pengantar Pengurus Pusat PDS PatKLIIn	x
Daftar Kontributor Tulisan	xii
Kumpulan Naskah	1
The Interpretation and standard report of Peripheral Blood Smear in Chronic and Acute Leukemia Tahono, dr.,Sp.PK (K)	1
The Role Of Flowcytometry On Diagnosis Of Hematologic Malignancies Paulus Budiyono Natapura, dr., Sp.PK	2
Pemeriksaan Hormon Pada Infertilitas Indrayani PS, dr., Msi. Med, Sp.PK	13
TORCH test for incemination screening Amiroh Kumiaty, dr., Mkes, Sp.PK	24
Standard report of sperm analysis based on WHO guidelines Achmad Zulfa Juniarto, dr.,Msi. Med, Sp.And, PhD	34
The Comparison of Microscopic Examination Method of Urine Flowcytometry with Imaging Method Ira Puspitawati, dr.,Sp.PK (K)	41
The Internal and External Quality Control of Urinalysis and The Standard of Urinalysis Report Harjo Mulyono, dr., Sp.PK (K)	53
The Microscopic Diagnosis to detect the pathologic crystal DR. Indranila KS, dr.,Sp.PK (K)	60
ABO & RhD Bloodgrouping : Are they enough? DR. Banundari Rachmawati, dr., Sp.PK (K)	70

Immediate spin and complete major crossmatch Kunti Dewi Saraswati, dr., Sp.PK, M.Kes	83
Autocontrol and minor crossmatch Julia Setyati, dr, Sp.PK.....	97
Measurement of anti HFA (High Frequency Antigen) DR. Teguh Triyono, dr., Sp.PK (K), M.Kes	107
Processing hematopoetic stem cell Muji Rahayu, dr.,Msi. Med, Sp.PK.....	110
Transplantasi Sel Punca Sebagai Pilihan Terakhir Pengobatan Herniah Asti Wulanjani, dr., Sp.PK (K)	116
Screening of Thalassemia using Complete Blood Count and Haematology Analyzer DR. Tri Ratnaningsih, dr., M.Kes, Sp.PK (K)	126
The Molecular Diagnostic of Thalassemia/ Hemoglobinopathy in Indonesia- The Epidemiology aspect (The Distribution of Gene Mutations), Handling of Specimen and Procedure of Diagnostic of Thalassemia/ Hemoglobinopathy in Bijkman Institute DR. Ita Margareta Nainggolan, S.Si, M.Biomed (Eijkman Institute Jakarta)	127
The Identification and Management of Hazardous Chemical in Laboratory DR. Purwanto AP,dr.,Sp.PK (K).....	136
The system of packaging, labeling, symbolization and storage of waste of Hazardous and Toxic Materials in Laboratory Clinics according to laboratory accreditation Windarwati, dr.,MSc, Sp.PK (K).....	141
Manajemen pada <i>pitfalls</i> pemeriksaan kimia klinik Ria Triwardhani, dr., Sp.PK.....	142
The Calculation Strategy of National Health Care System's Laboratorium Package for BPJS Tonang Dwi Ardyanto, dr.,Sp.PK, PhD.	147
Laboratory accreditation : National and International Standard DR. Sri Hartini, dr., Sp.PK, MARS	157

Management aspects in preparing for laboratory accreditation	
Andreas Agung W, dr., Sp.PK, M.Kes.....	165
The Technical Aspect in facing the accreditation survey's	
B. Rina A. Sidharta, dr., Sp.PK (K).....	170
Microbiology speciment collection for various body fluid	
Meita Hendrianingtyas, dr., Sp.PK, Msi. Med	175
Microbiology staining and interpretation : routine and indication	
DR. I. Edward KSL, dr.,MM, MHKes, Sp.PK, Msi.Med.	188
Bacterial culture and antibiotic susceptibility test : manual vs automatic	
DR. Osman Sianipar, dr., DMM, MSc. Med, Sp.PK (K) .	198
Diagnosis Thalasemia Dan Hemoglobinopati Menggunakan Preparat Apus Darah Tepi Dan Microcapillary Hemoglobin Electrophoresis	
DR. Nyoman Suci W.,dr.,M.Kes, Sp.PK	203
Interpretation And Standart Report Of Bone Marrow Smear In Chronic And Acute Leukemia	
Imam Budiwiyono, dr., Sp.PK (K)	218

KATA PENGANTAR KETUA PANITIA CPD - CPLM JOGLOSEMAR X

Assalamualaikum warrohmatullahiwarokatuh, Salam Sejahtera,

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, *Continuing Professional Development on Clinical Pathology and Laboratory Medicine (CPD-CPLM)* Joglosemar telah dilaksanakan sepuluh kali. Acara ini merupakan kerjasama antar cabang Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik dan Kedokteran Laboratorium Indonesia cabang Yogyakarta, Solo dan Semarang. *Continuing profesional development*/pendidikan keprofesionalisme berkelanjutan merupakan salah satu wahana bagi dokter dan Spesialis Patologi Klinik serta Spesialis lain yang berkepentingan dalam mengikuti perkembangan ilmu untuk meningkatkan kualitas profesionalisme dalam profesi kedokteran, hal ini diamanatkan oleh Undang Undang Praktek Kedokteran no 29 tahun 2004. Tujuannya diharapkan para profesional selalu menjaga komitmen dan mengikuti kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi Kedokteran Laboratorium. Sesi-sesi ilmiah telah direncanakan dalam bentuk seminar, workshop, presentasi makalah bebas, Tedjo Baskoro award, di samping itu dilaksanakan pameran alat kesehatan, untuk mencapai tujuan tersebut.

Standar profesi merupakan pedoman yang harus diikuti oleh setiap tenaga profesi. Standar pelayanan medis laboratorium merupakan salah satu standar profesi kedokteran di bidang laboratorium yang merupakan pedoman dalam melaksanakan pelayanan kesehatan dalam bidang laboratorium. Pedoman ini akan berkembang terus menerus dalam pelaksanaannya di lapangan. Kegiatan ilmiah tahunan ini juga diharapkan dapat memfasilitasi para Dokter Spesialis Patologi Klinik maupun para teknisi laboratorium akan kemajuan ilmu dan teknologi Patologi Klinik. Peran spesialis laboratorium dalam memberikan ekspertise yang sesuai untuk kepentingan klinik berdasarkan pedoman profesional patologi klinik akan terpelihara sepanjang waktu dan dapat berperan aktif di tengah arus globalisasi. Tema "Quality Assurance for Better Clinical Pathologist Profession and Laboratory Performance" dipilih agar peran Patologi Klinik semakin meningkat terutama dalam menghadapi era globalisasi.

Mari kita jaga bersama keberlangsungan kegiatan Joglosemar baik secara regional dan nasional untuk memelihara marwah tupoksi profesi patologi klinik. Panitia mengucapkan selamat datang di acara *Continuing Professional Development on Clinical Pathology And Laboratory Medicine (CPD - CPLM)* Joglosemar X, di Semarang 26-28 April 2018.

Hormat kami,

Dr. dr. Banundari Rachmawati, Sp.PK(K)
Ketua Panitia Joglosemar X

Abstrak

Transfusi darah dan produk merupakan pilihan terakhir jika tidak ada cara lain, dan harus dilakukan hanya untuk mengobati suatu kondisi yang akan menyebabkan kematian atau morbiditas yang signifikan dan tidak dapat dicegah atau dikelola secara efektif dengan cara lain. Transfusi sel darah merah ABO dan Rhesus yang tidak kompatibel sering fatal dan pencegahan merupakan langkah yang paling penting dalam praktek transfusi darah di klinis. Beberapa sistem golongan darah lain seperti sistem Duffy, Kell, Kidd, MNS, dan P. mungkin terlibat dalam reaksi transfusi, meskipun kejadiannya lebih jarang dibandingkan golongan ABO dan Rh. Pemeriksaan antigen golongan darah sistem Duffy, Kell, Kidd, MNS, dan P tidak termasuk dalam pemeriksaan golongan darah rutin

Darah untuk transfusi dianggap aman bila didonasikan oleh donor yang dipilih dengan hati-hati dan sehat, bebas dari infeksi yang bisa berbahaya bagi resipien, diproses dengan metode pengujian yang andal untuk produksi komponen, penyimpanan dan transportasi, ditransfusikan hanya berdasarkan kebutuhan dan untuk kesehatan dan kesejahteraan pasien. Kualitas produk darah dan keamanannya harus terjamin selama proses berlangsung

Pemeriksaan golongan darah ABO adalah tes serologi yang paling penting yang dilakukan pada sampel pre-transfusi sehingga sensitifitas dan keamanan sistem pengujian tidak boleh dikompromikan. Forward dan reverse typing dipakai bersama untuk menentukan golongan ABO resipien. Pemeriksaan pre-transfusi (*compatibility test*) tidak hanya pemeriksaan golongan darah ABO dan RhD saja melainkan juga skrining dan identifikasi antibodi dan *Crossmatch*. Dengan skrining dan identifikasi antibodi diharapkan antibodi yang signifikan di klinik yang tidak dapat terdeteksi dengan *crossmatch* akan dapat terdeteksi.

Kata kunci: Transfusi, Golongan darah ABO dan Rhesus, aman

Pendahuluan

Sudah diketahui dengan baik bahwa kesalahan dalam praktik transfusi darah dapat menyebabkan konsekuensi serius bagi morbiditas dan mortalitas pasien. Mayoritas kesalahan terjadi karena pengambilan sampel darah yang salah dari pasien, mengambil unit darah yang salah untuk pasien dan transfusi darah tidak tepat, oleh sebab itu diperlukan protokol standar untuk pengumpulan sampel darah, untuk pemeriksaan golongan darah, *crossmatch*, untuk pengumpulan darah, penyimpanan dan administrasi darah dan produk darah. Pedoman ini memberikan pendekatan standar untuk transfusi sehingga potensi kesalahan diminimalkan dan pemberian produk darah yang aman dan berkhasiat dimaksimalkan. Pedoman juga membahas protokol untuk investigasi

dan penanganan reaksi transfusi yang merugikan dan memberikan pedoman untuk penggunaan produk darah khusus¹.

Darah untuk transfusi dianggap aman bila didonasikan oleh donor yang dipilih dengan hati-hati dan sehat, bebas dari infeksi yang bisa berbahaya bagi penerima, diproses dengan metode pengujian yang andal untuk produksi komponen, penyimpanan dan transportasi, ditransfusikan hanya berdasarkan kebutuhan dan untuk kesehatan dan kesejahteraan pasien. Kualitas dan keamanan produk darah dan darah harus terjamin keamanannya selama proses berlangsung

World Health Organization Blood Safety Initiative: pedoman pemilihan donor darah sampai pemberian darah ke pasien sebagai berikut: Pembentukan pelayanan transfusi darah yang terorganisir dengan baik dengan sistem mutu di semua bidang, pengambilan darah hanya dari donatur yang tidak dibayar secara sukarela dari populasi berisiko rendah, menggunakan prosedur yang ketat untuk pemilihan donor. Melakukan uji saring semua darah yang didonorkan untuk infeksi yang dapat ditularkan yaitu HIV, HBV, HCV, sifilis dan malaria, praktik laboratorium yang baik dalam semua aspek pemeriksaan golongan darah, pengujian kompatibilitas, persiapan komponen dan penyimpanan serta transportasi darah dan produk darah. Pengurangan transfusi yang tidak perlu melalui penggunaan darah dan produk darah yang tepat di klinis dan penggunaan alternatif sederhana untuk transfusi bila memungkinkan. Transfusi darah dan produk harus dilakukan hanya untuk mengobati suatu kondisi yang akan menyebabkan kematian atau morbiditas yang signifikan dan yang tidak dapat dicegah atau dikelola secara efektif dengan cara lain.¹

Transfusi sel darah merah (SDM) ABO berakibat fatal pada 10% kasus¹ dan merupakan penyebab utama kematian akibat transfusi. Kesalahan yang mengarah ke transfusi ABO-kompatibel dapat terjadi pada setiap titik dalam pengumpulan spesimen, pengujian dan identifikasi pasien. Kepatuhan yang teliti terhadap prosedur identifikasi dan pelabelan pasien yang tepat diperlukan dari semua orang yang terlibat dalam proses transfusi.

Transfusi sel darah merah ABO yang tidak kompatibel sering fatal dan pencegahan merupakan langkah yang paling penting dalam praktek transfusi klinis. Anti-A dan / atau anti-B dalam plasma penerima/resipien berikatan dengan sel yang ditransfusikan (donor) dan mengaktifkan *complement pathway*, yang dapat menyebabkan penghancuran sel darah merah yang ditransfusikan (hemolisis intravaskular) dan pelepasan sitokin inflamasi yang dapat menyebabkan syok, gagal ginjal dan *disseminated intravascular coagulation (DIC)*.^{2,3} Sistem golongan darah ABO

Ada empat golongan darah utama: A, B, AB dan O. Semua individu normal memiliki antibodi terhadap antigen A atau B yang tidak ada pada sel darah merah mereka sendiri. Frekuensi golongan darah ABO bervariasi dalam populasi etnis yang berbeda misalnya, orang-orang asal Asia memiliki frekuensi kelompok B yang lebih tinggi daripada orang Eropa berkulit putih. Individu dengan golongan darah O kadang-kadang dikenal sebagai donor universal karena sel darah merah mereka tidak memiliki antigen A atau B. Namun, plasma

mereka memang mengandung anti-A dan anti-B yang, jika ada dalam titer tinggi, memiliki potensi untuk menghemolisis sel-sel merah dari penerima O³

Jika spesimen memenuhi syarat untuk pengujian pretransfusi, langkah pertama dalam memastikan kompatibilitas serologis antara donor dan resipien adalah pemeriksaan golongan darah (Golda) ABO dan Rhesus D. Pemeriksaan golongan darah dibagi menjadi 2 tahap. Langkah pertama menggunakan antibodi yang tersedia secara komersial yang akan bereaksi dengan antigen A atau B, jika ada antigen pada sel darah merah pasien akan menyebabkan aglutinasi. Ini dikenal sebagai *forward typing (cell typing)*. Sel darah merah dari seseorang dengan golongan darah AB akan bereaksi dengan antibodi anti-A dan anti-B, sedangkan orang dengan golongan darah O tidak akan bereaksi dengan antibodi. Langkah kedua dari pemeriksaan golde menggunakan sel A1 dan B yang tersedia secara komersial yang akan bereaksi dengan antibodi, jika ada antibodi di plasma resipien. Pemeriksaan ini disebut *reverse (serum) typing*. Hampir semua orang memiliki antibodi alami terhadap antigen ABO yang mereka miliki. Seseorang dengan golongan darah O akan memiliki antibodi anti-A dan anti-B dalam plasma mereka, sedangkan orang dengan golongan darah AB tidak memiliki antibodi ini dalam plasma mereka. *Forward* dan *reverse typing* dipakai bersama untuk menentukan golde ABO resipien. Distribusi golongan darah ABO dapat dilihat pada tabel 1.⁴

Table 1 Distribution of ABO blood groups and antibodies

Golongan darah	Antigen Sel darah merah	Antibodi pada plasma
O	none	anti-A and anti-B
A	A	anti-B
B	B	anti-A
AB	A and B	none

Sumber : Norfolk D³

Pemeriksaan golongan darah ABO adalah tes serologi yang paling penting yang dilakukan pada sampel pra-transfusi sehingga sensitivitas dan keamanan sistem pengujian tidak boleh dikompromikan. Sistem yang sepenuhnya otomatis harus digunakan jika memungkinkan untuk mengurangi risiko penafsiran dan kesalahan transkripsi.

Meskipun menurut standar pemeriksaan golongan darah harus dilakukan lengkap termasuk *reverse grouping* namun ada kalanya pemeriksaan *reverse grouping* tidak dilaksanakan dalam keadaan tertentu. Harus diingat bahwa pemeriksaan *reverse grouping* merupakan pemeriksaan yang berharga yang saling membantu dengan pemeriksaan *forward grouping* dan memainkan peran penting dalam menyoroti anomali setelah transfusi dan transplantasi sel punca, serta yang disebabkan oleh kondisi patologis, seperti aglutinin dingin.⁵

Serious hazards of Transfusion (SHOT) annual reports 2011-2012 melaporkan dalam periode 2 tahun terdapat 6 transfusi yang tidak kompatibel sebagai akibat dari kesalahan yang berasal dari laboratorium transfusi darah (3 transfusi sel darah

merah dan 3 plasma beku segar), dan 4 kasus dimana sel positif rhD ditransfusikan ke rhD perempuan hamil dengan Rh negatif.⁶

Sistem Golongan darah Rhesus D

Ada lima antigen Rh utama pada sel darah merah dimana individu dapat menjadi Rh positif atau Rh negatif yaitu C / c, D dan E / e. RhD adalah yang paling penting dalam praktik klinis. Sekitar 85% orang Eropa utara putih adalah positif RhD, meningkat menjadi hampir 100% pada orang-orang Cina dan Indonesia. Antibodi untuk RhD (anti-D) hanya hadir pada individu RhD negatif yang telah ditransfusi dengan sel-sel merah positif RhD atau pada wanita RhD negatif yang telah hamil dengan bayi RhD positif. Antibodi anti-D IgG dapat menyebabkan reaksi transfusi hemolitik akut atau tertunda ketika sel darah merah RhD pos ditransfusikan dan dapat menyebabkan penyakit hemolitik pada janin dan bayi baru lahir.³

Antigen RhD diuji dengan cara yang sama, dengan antibodi anti-D yang tersedia secara komersial dicampur dengan sel darah merah.⁴ Interpretasi golongan darah Rh D menjadi lebih kompleks, dengan banyaknya variasi reagen monoklonal, dan pengujian molekuler. Perbedaan historis antara D yang lemah dan D parsial, berdasarkan pada apakah individu mampu membuat anti-D, telah menjadi kabur⁵

Sistem golongan darah lain yang penting di klinik

Beberapa sistem golongan darah lain mungkin terlibat dalam reaksi HDN dan transfusi, meskipun kejadiannya lebih jarang dibandingkan golde ABO dan Rh. Diantaranya adalah sistem Duffy, Kell, Kidd, MNS, dan P. Pemeriksaan antigen golde sistem ini tidak termasuk dalam pemeriksaan golongan darah rutin, namun biasanya dipakai dalam pengujian paternitas. Seperti antibodi Rh, antibodi dalam sistem ini tidak berkembang secara alami, tetapi sebagai respon *animmune* setelah transfusi atau selama kehamilan. Tes skrining antibodi dilakukan sebelum *crossmatch* untuk memeriksa antibodi antigen yang tak terduga dalam sistem ini. Serum seseorang dicampur dalam tabung uji dengan sel yang mengandung antigen yang disiapkan secara komersial dari sistem ini. Jika penggumpalan terjadi, antibodi diidentifikasi.⁷

Alloantibodi sistem Kidd (Jk) merupakan penyebab penting dari reaksi transfusi hemolitik yang tertunda. Alloantibodi Kell (anti-K) dapat menyebabkan HDFn dan penting untuk menghindari transfusi sel merah K positif pada gadis-gadis K negatif dan perempuan usia subur. Sebelum transfusi sel darah merah, plasma pasien harus dilakukan skrining untuk alloantibodi sel darah merah yang penting secara klinis sehingga darah yang kompatibel dapat dipilih.³

Verifikasi pemeriksaan golongan darah

Pelabelan *barcode* dari sampel adalah pekerjaan manual dan merupakan titik kritis dalam proses pemeriksaan. Sangat disarankan identitas pasien pada sampel dicocokkan dengan catatan yang ada sebelumnya, sebelum

pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan yang dilakukan selama entri data. Golongan darah ABO dan RhD harus diverifikasi terhadap hasil pasien sebelumnya. Bila pada saat verifikasi ditemui perbedaan maka diperlukan sampel baru untuk dilakukan pengulangan pemeriksaan golda. Jika transfusi sangat diperlukan maka golda O harus diberikan.⁵

Anomali pemeriksaan golongan darah

Berikut ini adalah beberapa contoh anomali golongan darah:

- *Mixed-field reactions.*
Setiap sampel yang menunjukkan *Mixed-field reactions* harus diulang dan / atau diselidiki sebelum otorisasi sel darah merah. Reaksi ini dapat mewakili pemeriksaan ABO/RhD yang tidak cocok atau bahkan tidak kompatibel.
- Transfusi intrauterus.
Selama periode beberapa bulan pasca persalinan, bayi yang telah menerima transfusi intrauterus mungkin tampak sebagai kelompok ABO dan Rh D yang sama seperti golda sel darah yang ditransfusikan, karena penekanan sumsum tulang.
- Adanya alloantibodi dingin aktif.
Reaksi yang tidak diharapkan dengan *reverse grouping* dapat diperoleh jika sel-sel ini mengekspresikan antigen *alloantibodi* aktif-dingin dalam plasma pasien selain anti-A atau anti-B. Jika memungkinkan, *reverse grouping* harus diulang pada suhu yang lebih tinggi, atau menggunakan sel-sel *reverse grouping* yang tidak memiliki antigen yang terlibat.
- Varian A / B.
Varian A dan B dapat memberikan reaksi lemah atau negatif dengan reagen monoklonal, dan rujukan ke pusat referensi mungkin diperlukan untuk mengkonfirmasi golongan darah
- Anomali reverse grouping lainnya:
Potensiator dalam reagen *reverse grouping* dapat menyebabkan antibodi IgG seperti anti-c yang terdeteksi pada *reverse grouping*.
- Parsial dan Weak D:
Secara historis, telah diterima bahwa pasien dengan weak D tidak dapat membuat anti-D dan karena itu dapat dianggap sebagai RhD positif, sedangkan mereka dengan D parsial dapat membuat anti-D ke epitop yang mereka miliki dan karenanya harus diperlakukan sebagai RhD negatif. Bukti dari pengujian molekuler dan pengujian dengan peningkatan jumlah antibodi monoklonal menunjukkan bahwa hal ini belum tentu demikian, dan beberapa individu yang digolongkan sebagai D lemah telah membuat anti-D. Perbedaan antara D yang lemah dan parsial tidak lagi persoalan.⁵

Pemecahan masalah anomali

- Anomali harus dipecahkan sebelum pemberian sel darah merah atau komponen seluler lainnya kecuali kalau transfusi bersifat darurat.
- Jika transfusi diperlukan sebelum anomali teratasi, diberikan golda O

- Jika tidak mungkin didapatkan hasil *reverse grouping* yang dapat diandalkan karena usia pasien atau sampel tidak mencukupi, maka pemeriksaan harus diulang
- Bila ada perbedaan kekuatan reaksi antara reagen anti-D yang berbeda, atau bila reagen tidak dapat memberikan reaksi positif yang jelas, maka hasil ditetapkan oleh kebijakan laboratorium lokal dan sejalan dengan instruksi pabrik (kemungkinan menjadi > 2+ atau > 1+), tergantung pada sistem yang digunakan.

Keputusan untuk menyelidiki lebih lanjut perlu dibuat berdasarkan apakah anti-D kemungkinan akan menyebabkan masalah klinis.

- Wanita yang berpotensi hamil atau pasien yang cenderung membutuhkan transfusi jangka panjang harus diperlakukan sebagai RhD negatif sampai golongan darah dikonfirmasi dan mendapatkan saran yang tepat dari laboratorium rujukan;
- iPasien dengan status RhD parsial yang diketahui harus dianggap sebagai RhD negatif, tetapi temuan harus dijelaskan dengan jelas kepada pasien untuk mencegah kesalah pahaman.⁵

Pemeriksaan pra-transfusi.

Ketika sampel darah resipien dan formulir permintaan tiba di bank darah, sampel dan formulir dicocokkan satu sama lain untuk memastikan bahwa informasi tersebut konsisten dan lengkap, seperti yang dipersyaratkan oleh standar pretransfusi yang ditetapkan oleh kebijakan lokal rumah sakit dan standar nasional. Jika ada perbedaan atau jika ada informasi yang tidak lengkap, spesimen akan ditolak dan pihak berwenang diberitahu bahwa diperlukan pengambilan sampel ulang. Bahkan kesalahan pelabelan yang paling kecil sekalipun dapat dikaitkan dengan risiko kesalahan penerima yang sangat tinggi, sehingga spesimen ini dibuang.⁴

Tujuan dari pemeriksaan pra-transfusi adalah untuk menjamin memastikan bahwa sel darah merah dan komponen akan bertahan ketika ditransfusikan, atau dengan kata lain, transfusi komponen darah ke pasien akan memberikan manfaat maksimal dengan seminimal mungkin bahaya.⁸

Di sebagian besar Bank Darah, pengujian pra-transfusi melibatkan (i) pemeriksaan golda ABO dan RhD pasien dan darah donor, (ii) skrining pasien dan serum donor untuk alloantibodi RBC, dan (iii) Uji *Crossmatch*. Tes pra-transfusi dapat memastikan kompatibilitas ABO antara donor dan darah pasien serta mendeteksi sebagian besar *alloantibodi* RBC yang signifikan secara klinis yang dapat bereaksi dengan antigen sel darah merah donor. Tahap pemeriksaan pra transfusi dapat dilihat pada tabel 2⁸

Table 2. Pretransfusion Testing

Test	Purpose	Reagents
ABO Group & Rh Type	Recipient's blood group Rho(D) pos or neg	Test recipient's red cells with anti-A, anti-B, anti-D; test recipient's plasma with A ₁ * and B cells

Antibody Screen	Detect unexpected, clinically significant (non-ABO) anti-RBC antibodies in recipient's plasma	Test recipient's plasma with phenotyped "reagent" RBC
Antibody Identification	Identify specificity of anti-RBC antibody if antibody screen is positive	Test recipient's plasma with many "reagent" RBC
Immediate Spin Crossmatch (ANTIBODY SCREEN IS NEGATIVE)	Ensure ABO compatibility between recipient's plasma and RBC product chosen for transfusion	Test recipient's plasma with sample of red cells from product chosen for transfusion
Full Serological Crossmatch (WHEN ANTIBODY SCREEN IS POSITIVE)	Ensure full serological compatibility between recipient's plasma and RBC product chosen for transfusion	Test recipient's plasma with sample of red cells from product chosen for transfusion. Includes extra incubations (e.g. at 37°C and with Coombs reagent).
Electronic Crossmatch (not universally available)	Match ABO/Rh compatible RBC from inventory with patient whose ABO/Rh status has been confirmed and who has no history of, and negative testing for, RBC alloantibodies	Validated blood bank computer system.

Sumber: Joint United Kingdom (UK) Blood Transfusion and Tissue Transplantation Services⁸

Darah donor dan darah resipien

Darah donor dan darah pasien diperiksa golongan ABO dan RhD dan dilakukan skrining antibodi terhadap antigen sel lainnya. *Crossmatching* melibatkan pencampuran langsung plasma pasien dengan sel darah merah donor untuk menetapkan bahwa tidak akan terjadi hemolisis akibat antibodi yang tidak terdeteksi. Seseorang dapat mempunyai antigen permukaan SDM A, B, AB, atau tidak ada antigen permukaan. Jika SDM pasien tidak memiliki antigen permukaan A atau antigen permukaan B, maka antibodi akan dihasilkan untuk melawannya. Seseorang dengan golongan B akan memiliki antibodi anti-A dalam serum, dan individu golongan O (tidak memiliki antigen permukaan A atau B) akan memiliki antibodi anti-A dan anti-B. Akibatnya, seseorang yang bertipe AB tidak akan memiliki antibodi terhadap A atau B dan dapat menerima SDM dari golongan darah manapun. Golongan darah O tidak memiliki antigen permukaan A atau B dan dapat menyumbangkan sel darah ke jenis lain (donor universal)⁴

Pembentukan Atipikal atau Alloantibodi

Alloantibodi

Alloantibodi dihasilkan akibat respon terhadap antigen asing, atau sebagai respon terhadap transfusi sel darah merah atau paparan sel darah merah janin selama kehamilan atau persalinan. Antibodi ini diarahkan ke non-self antigen dan disebut sebagai alloantibodi. Sekarang ada sekitar 270 antigen golongan darah yang diautentifikasi. Banyak antigen golongan darah ini masuk ke salah satu dari 26 sistem golongan darah. Terlepas dari 26 sistem golongan darah ini, ada beberapa antigen yang tidak masuk ke sistem golongan darah manapun dan Antibodi untuk semua antigen ini tidak mampu menyebabkan Reaksi transfusi Hemolitik atau HDFN. Ada beberapa antibodi yang secara klinis signifikan dan mampu menyebabkan Reaksi transfusi Hemolitik dan HDFN.

Autoantibodi.

Autoantibodi adalah antibodi yang biasanya dibentuk oleh proses penyakit atau pengobatan. Antibodi ini diproduksi melawan sel darah merah milik orang itu sendiri. beberapa antibodi seperti tercantum pada tabel 3

Tabel 3 Antibodi yang signifikan di klinik

Sistem golongan darah	Antibodi yang signifikan di klinik
ABO	A, B & AB
Rh	D, C, E, c, e
Kell	K
Kidd	^a Jk, ^b Jk
Duffy	^a Fy, ^b Fy
MNS	S, s (rarely M, N)
Lewis	^a Le (rarely)

Sumber: Joint United Kingdom (UK) Blood Transfusion and Tissue Transplantation Services⁸

Skrining antibodi.

Setelah diperiksa golongan ABO dan RhD, serum atau plasma pasien harus diuji terhadap panel reagen SDM golongan O. Reagen SDM dipilih karena membawa antigen golongan yang diperlukan untuk mendeteksi "alloantibodi SDM" yang paling penting secara klinis. Prosedur ini dikenal sebagai skrining antibodi dan reagen SDM dikenal sebagai panel sel skrining. Skrining antibodi menentukan apakah antibodi terhadap antigen SDM telah diproduksi. Skrining antibodi dilakukan untuk mendeteksi antibodi pada Pasien yang akan di transfusi, wanita yang sedang hamil, pasien dengan dugaan reaksi transfusi dan Darah/ plasma donor. Skrining antibody tidak bisa mendeteksi semua Ab yang signifikan di klinik. Bila skrining Ab positif maka diperlukan pemeriksaan serologis untuk identifikasi Ab. Untuk bayi di bawah usia empat bulan, skrining dapat dilakukan pada plasma bayi, atau plasma ibu. Bila ada antibodi yang teridentifikasi maka darah donor harus di skrining untuk mencari Ag yang sesuai, dan dipilih yang hasil crossmatch negatif^{8,9,10}

Sel skrining antibodi adalah reagen SDM yang menyediakan kombinasi antigen selain antigen A dan B. Sel-sel ini diuji dengan serum / plasma pasien untuk menentukan apakah ada antibodi yang tidak diharapkan. Sebuah antigram berisi daftar antigen yang ada dalam suspensi SDM. Reaksi terhadap salah satu sel skrining menunjukkan adanya antibodi atipikal. Tiga panel sel lebih disukai daripada dua panel sel karena menyediakan sel rr (Rh Negatif) dan sel homozigot untuk kelompok darah Duffy dan Kidd. Paling umum, antibodi yang signifikan secara klinis bereaksi dengan tiga panel sel dan kesimpulan awal mengenai jenis antibodi dapat dilakukan setelah selesai.⁸

Saat ini banyak tersedia banyak cara untuk mendeteksi antibodi. Beberapa metode menambahkan reagen pengujian seperti garam, albumin, *low ionic strength saline (LISS)*, atau *polyethylene glycol (PEG)*. Beberapa menggunakan *gel column agglutination technique* dengan antibodi anti IgG di kolom (*gel card*) atau *microtiter well plates* dengan antigen sel darah merah terikat (*solid phase*) untuk melakukan deteksi antibodi.⁹

Identifikasi antibodi

Jika antibodi yang signifikan secara klinis terdeteksi pada plasma pasien pada saat skrining, pengujian lebih lanjut biasanya dilakukan untuk mengidentifikasi antibodi. Proses ini, yang dikenal sebagai identifikasi antibodi, melibatkan pengujian plasma dengan panel SDM golda O komersial dengan ekspresi antigen yang diketahui. Identifikasi antibodi melibatkan beberapa langkah yang dirancang untuk mengecualikan antibodi tertentu, menentukan suhu optimal, reaktivitas antibodi dan menentukan keberadaan reaktivitas antibodi autolog. Pada identifikasi antibodi serum atau plasma diuji terhadap panel SDM seperti sel skrining, terdiri dari reagen SDM golda O yang mempunyai spesifitas antigen yang paling umum. Panel sel komersial tersedia dengan berbagai konfigurasi antigen, yang mungkin termasuk 10, 11, 15, 16 atau 20 sel yang dapat dianggap sebagai *extended antibody screen*. Penggunaan autokontrol dengan panel dianjurkan, terutama jika tidak secara rutin diuji dengan panel sel skrining.⁹

Setelah pengujian dilakukan, hasilnya dicatat pada antigram yang disediakan bersama kit untuk setiap fase pengujian. Fase atau suhu reaksi di mana aglutinasi muncul merupakan indikasi bahwa antibodi adalah IgG atau IgM. Antibodi IgM biasanya bereaksi pada suhu kamar atau pada putaran langsung. Antibodi IgM seperti anti-Le^a, -Le^b, -M, -N, -I dan P1 harus dicurigai jika reaksi *spin* segera terdeteksi. Antibodi IgG bereaksi pada fase antiglobulin. Reaksi pada fase yang berbeda menunjukkan lebih dari satu antibodi dan kombinasi antibodi IgG dan IgM. Setelah mencatat hasil pada antigram yang disediakan dengan panel sel, antibodi diidentifikasi.⁸

Crossmatching

Crossmatching adalah langkah terakhir dalam pengujian pra transfusion. Sebelum darah dari donor dan penerima disilangkan, keduanya diperiksa golda ABO dan RhD. Selain itu, skrining antibodi dilakukan untuk mencari antibodi terhadap antigen sistem Rh, Duffy, MNS, Kell, Kidd, dan P tertentu. Jika antibodi terhadap salah satu antigenis ini ditemukan, hanya darah

yang tidak mengandung antigen tadi yang akan kompatibel dalam crossmatch. *Crossmatch* harus diulang sebelum setiap transfusi yang diterima seseorang. Untuk memulai *crossmatch*, darah dari donor dengan tipe ABO dan Rh yang sama dengan pasien dipilih. Dalam tabung reaksi, serum dari pasien dicampur dengan sel darah merah dari donor. Jika penggumpalan terjadi, darah tidak kompatibel; jika penggumpalan tidak terjadi, darahnya cocok. Jika antibodi yang tidak diharapkan ditemukan baik di pasien maupun donor, Bank Darah melakukan pengujian lebih lanjut untuk memastikan darah kompatibel.

Dalam keadaan darurat, ketika tidak ada cukup waktu untuk memeriksa golda darah dan melakukan *crossmatch*, SDM O mungkin diberikan, sebaiknya Rh-negatif. Golongan darah O disebut donor universal karena tidak memiliki antigen ABO yang akan bereaksi dengan antibodi pasien. Sebaliknya golongan darah AB disebut penerima universal karena tidak memiliki antibodi ABO yang dapat bereaksi dengan antigen pada transfusi sel darah merah. Jika ada waktu untuk memeriksa golda, diberikan sel darah merah yang sesuai (tipe sel spesifik). Dalam kasus yang sama, *crossmatch* dilanjutkan, meskipun transfusi telah dimulai. Tabel 4 menunjukkan kemungkinan golongan darah pasien dan donor yang mungkin dipasangkan.^{7,10,11,12}

Table 4 Selection of donor blood by ABO group and RhD type for crossmatch

Golda ABO dan RhD pasien	Pilihan pertama Golda ABO dan RhD darah donor	Golongan darah yang compatible
A Rh pos	A Rh pos	1. A Rh neg 2. O Rh pos 3. O Rh neg
A Rh neg	A Rh neg	O Rh neg
B Rh pos	B Rh pos	1. B Rh neg 2. O Rh pos 3. O Rh neg
B Rh neg	B Rh neg	O Rh neg
O Rh pos	O Rh pos	O Rh neg
O Rh neg	O Rh neg	-
AB Rh pos	AB Rh pos	1. AB Rh neg 2. A atau B Rh pos 3. A atau B Rh neg 4. O Rh pos 5. O Rh neg
AB Rh neg	AB Rh neg	1. A atau B Rh neg 2. O Rh neg

Sumber: Armstrong B, Wilkinson R, & Smart E.¹¹

Transfusi sel darah merah ABO yang tidak kompatibel sering fatal dan pencegahan merupakan langkah yang paling penting dalam praktek transfusi klinis. Anti-A dan / atau anti-B dalam plasma penerima/resipien berikatan dengan sel yang ditransfusikan (donor) dan mengaktifkan *complement pathway*, yang dapat menyebabkan penghancuran sel darah merah yang ditransfusikan (hemolisis intravaskular) dan pelepasan sitokin inflamasi yang dapat menyebabkan syok, gagal ginjal dan *disseminated intravascular coagulation (DIC)*.³ Transfusi plasma ABO-inkompatibel yang mengandung anti-A atau anti-B, biasanya dari donor golongan darah O dan dapat menyebabkan hemolisis SDM penerima, terutama pada neonatus dan bayi kecil. komponen SDM golongan darah O dipakai untuk transfusi intrauterus, transfusi tukar neonatal atau transfusi pada bayi dengan volume besar, diskriminasi untuk menghindari titer anti-A atau anti-B yang tinggi. Darah kaya plasma golongan darah O seperti *fresh frozen plasma (FFP)* atau konsentrat trombosit tidak boleh diberikan kepada pasien golongan darah A, B atau AB jika komponen yang kompatibel ABO sudah tersedia. Cryoprecipitate mengandung immunoglobulin dalam jumlah yang sangat sedikit dan tidak pernah dilaporkan menyebabkan hemolysis secara signifikan.³

Pemeriksaan Crossmatch VS skrining Antibodi

Pemeriksaan Antibodi adalah metode paling andal dan sensitif dalam mendeteksi alloantibodi. *Crossmatch* sering kurang dapat diandalkan bila dibandingkan dengan skrining Antibodi, karena beberapa antibodi memanifestasikan efek dosis. Untuk menjelaskan efek dosis, sebagai contoh sistem kelompok darah Kidd yang memiliki dua antigen utama Jka dan Jkb. Dalam contoh sel I membawa ekspresi Homozigot Jka dan menghasilkan ekspresi yang lebih tinggi daripada antigen Jka pada sel III yang membawa ekspresi heterozigot dari kedua Jka dan Jkb. Saat melakukan *crossmatch*, fenotipe (konfigurasi antigenik SDM) dari SDM donor tidak diketahui, dan ada kemungkinan bahwa, pasien memiliki anti-Jka dan sel darah merah donor membawa ekspresi heterozigot dari Jka. Hal ini dapat menyebabkan *compatible crossmatch* bahkan dengan adanya antibodi yang sesuai. Untuk alasan ini, antiglobulin *crossmatch* menggunakan sel donor bukanlah cara yang paling efektif untuk mendeteksi ketidakcocokan serologis antara donor dan pasien.¹³

Crossmatch mayor, melibatkan pengujian serum pasien dengan SDM donor, dalam fase IAT. Dalam *Crossmatch* kita mendeteksi keberadaan antibodi dalam serum / plasma pasien yang berkesesuaian dengan antigen yang ada di SDM donor. *Crossmatch* Negatif atau Kompatibel menunjukkan bahwa antibodi yang berkesesuaian dengan antigen SDM donor tidak terdapat pada serum/plasma pasien, tetapi *crossmatch* yang kompatibel tidak menjamin tidak adanya atypical antibodi pada serum/plasma pasien.¹³

Penutup

Apakah Pemeriksaan golongan darah ABO dan Rhesus saja sudah cukup untuk transfusi darah?

Transfusi darah yang sehat dan benar tidak cukup/ tidak boleh hanya dilakukan pemeriksaan golongan darah ABO dan Rhesus melainkan menyangkut banyak aspek dimulai dengan organisasi pelayanan darah yang baik dengan sistem mutu yang baik, pengambilan darah hanya dari donatur yang sukarela dari populasi berisiko rendah dengan prosedur yang ketat, dilakukan uji saring HIV, HBV, HCV, sifilis dan malaria. Disamping itu semua aspek pengujian kompatibilitas termasuk pemeriksaan golongan darah ABO dan RhD dilakukan dengan baik, pembuatan komponen, penyimpanan, distribusi dilakukan dengan benar. Hal yang tidak kalah penting adalah pemberian transfusi harus rasional.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Clinical Transfusion Practice. Guidelines for Medical Interns *(Cited 2018 february 11) (available from): URL. http://www.who.int/bloodsafety/transfusion_services/ClinicalTransfusionPracticeGuidelinesforMedicalInternsBangladesh.pdf
2. Mark H. Yazer. The blood bank "black box" debunked: pretransfusion testing explained CMAJ. 2006 Jan 3; 174(1): 9. doi: 10.1503/cmaj.051608
3. Norfolk D. Handbook of Transfusion Medicine. (cited 2018 April 10) (available from): URL. <http://www.tsoshop.co.uk>
4. Anesthesia central. Blood Typing and Cross-Matching (Cited 2018 february 11) (available from): URL. <https://www.unboundmedicine.com>
5. Milkins C, Berryman J, Cantwell C, Elliott C, Haggas R, Jones J et al. Guidelines for pre-transfusion compatibility procedures in blood transfusion laboratories*(Cited 2018 february 11) (available from): URL. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3148.2012.01199.x>
6. SHOT. Lesson for Transfusion Laboratory staff Update 2013 incorporating guidance from SHOT Annual Reports 2011 and 2012 <https://www.shotuk.org>
7. TheFreeDictionary. Blood Typing and Crossmatching.(cited 2018 April 10)(available from):URL. <https://medical.dictionnaire.thefreedictionary.com/Blood+Typing+and+Crossmatching>
8. Joint United Kingdom (UK) Blood Transfusion and Tissue Transplantation Services Professional Advisory Committee Pre-transfusion testing <https://www.transfusionguidelines.org>
9. Lane D. Pre-transfusion Testing (Cited 2018 february 11) (available from): URL. <https://professionaleducation.blood.ca/en/transfusion/clinical-guide/pre-transfusion-testing>
10. New Zealand Blood services. Blood Issues 2002; a Transfusion Medicine Newsletter issue 3
11. Armstrong B, Wilkinson R, & Smart E. Compatibility testing. Journal compilation © 2008 Blackwell Publishing Ltd. *ISBT Science Series* 2008; 3: 197-215

12. HAS-MOH. Clinical Practice Guidelines. Cited 2018 february 11) (available from):
URL.https://www.moh.gov.sg/content/dam/moh_web/HPP/Doctorsmedical/withdrawn/cpg_Clinical%20Blood%20Transfusion.pdf
13. Tulip Group. Antibody Screening in Pre-transfusion Testing and Antenatal Screening (cited 2018 april 12) (available from):
URL.<http://www.tulipgroup.com>

IMMEDIATE SPIN CROSSMATCH AND COMPLETE MAJOR CROSSMATCH

Kunti Dewi S

Abstrak

Crossmatch known as compatibility testing, testing pre transfusion or type crossmatch. Type testing compatibility / crossmatch is serial procedure to give compatibility indication between donors and resipien and to detect antibodies to the ireguler in serum resipien.

Except in an emergency, crossmatch to be done at all resipien that are to receive a erythrocytes Historically, crossmatch on drafting an alternative to all resepien is antiglobulin crossmatch, because of its ability to detect of immunoglobulins (ig) and antibodies of the complement .

The purpose of immediate the spin of a crossmatch is to detect incompatibilitas major between of the donor and resipien. Incompatibility ABO is the most common life-threatening a type of reaction to a transfusion of and often resulted from its fault clerical.

Crossmatch major used to avoid reaction who brokered transfusion imun.crossmatch in blood group, and yet not let prescreen to antibodies in the body resipien cause lysis erythrocytes donor. Especially it is important to crossmatch having antibody natural for the erythrocytes other

Key Word: *Immediate spin, Complete Major crossmatch*

Abstrak

Crossmatch dikenal sebagai pengujian kompatibilitas, pengujian pre transfusi atau tipe crossmatch. Tipe pengujian kompatibilitas /crossmatch adalah serial prosedur untuk memberikan indikasi kompatibilitas antara donor dan resipien dan untuk mendeteksi antibodi ireguler pada serum resipien

Kecuali dalam keadaan darurat, *crossmatch* harus dilakukan pada semua resipien yang menerima eritrosit. Secara historis, *crossmatch* pilihan bagi semua resepien adalah *antiglobulin crossmatch*, karena kemampuannya untuk mendeteksi imunoglobulin (Ig) dan antibodi komplemen.

CERTIFICATE

This is to certify that

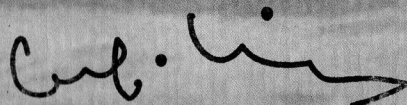
DR. Banundari Rachmawati, dr., Sp.PK(K)

has been participated as

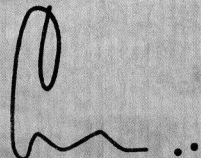
SPEAKER

**on Continuing Professional Development on Clinical Pathology
and Laboratory Medicine JOGLOSEMAR X Morning Workshop**


Semarang, April 26, 2018



Dr. dr. Osman Sianipar, SpPK(K), DMM
CPD CPLM X Joglosemar
Stering Committee



dr. Tahono, SpPK
CPD CPLM X Joglosemar
Stering Committee



Dr. dr. Purwanto AP, SpPK(K)
CPD CPLM X Joglosemar
Stering Committee



Dr. dr. Banundari RH, SpPK(K)
IACPLM Semarang Region



CPD CPLM X Joglosemar
Chairman of Committee

No	Workshop	SKP	No SKP	Attendance
1	Workshop of Haematology	Participant 5 SKP Speaker 7 SKP Instructor 1 SKP Committee 2 SKP	139/IDI/Wil-Jateng/ SKP/IV/2018	
2	Workshop of Infertility		140/IDI/Wil-Jateng/ SKP/IV/2018	
3	Workshop of Urinalysis		143/IDI/Wil-Jateng/ SKP/IV/2018	
4	Workshop of Blood Transfusion		142/IDI/Wil-Jateng/ SKP/IV/2018	
5	Workshop of Stem Cell		144/IDI/Wil-Jateng/ SKP/IV/2018	