

**SKRIPSI**

**GAMBARAN *CROSSMATCH TO TRANSFUSION RATIO***  
**PADA PASIEN PERDARAHAN PASCASALIN**  
**DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN**  
**PALEMBANG**



Oleh:

**Angelica**

**04011282126138**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2024**

**SKRIPSI**

**GAMBARAN *CROSSMATCH TO TRANSFUSION RATIO*  
PADA PASIEN PERDARAHAN PASCASALIN  
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN  
PALEMBANG**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh:  
**Angelica**  
**04011282126138**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**GAMBARAN *CROSSMATCH TO TRANSFUSION RATIO* PADA  
PASIEN PERDARAHAN PASCASALIN  
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN  
PALEMBANG**

**LAPORAN AKHIR SKRIPSI**

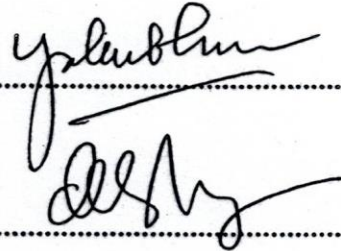
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh :

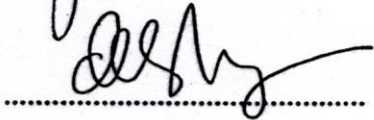
**Angelica**  
**04011282126138**

Palembang, 15 November 2024  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

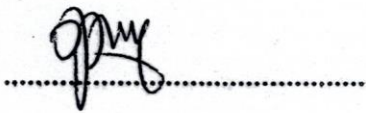
Pembimbing I  
**dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes**  
NIP. 197210121999031005



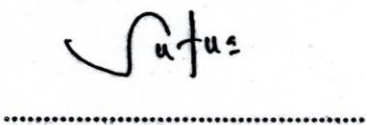
Pembimbing II  
**Dr. dr. Desi Oktariana, M.Biomed**  
NIP. 199010132015042004



Penguji I  
**Dr. dr. Phey Liana, Sp.PK (K)**  
NIP. 198108032006042001



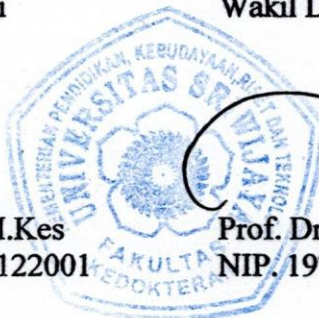
Penguji II  
**dr. Soilia Fertilita, M.Imun**  
NIP. 198310082015042002



Mengetahui,  
Ketua Program Studi

Wakil Dekan I







Dr. dr. Susilawati, M.Kes  
NIP. 197802272010122001

Prof. Dr. dr. Irfannudin, Sp.KO., M.Pd.Ked  
NIP. 197306131999031001

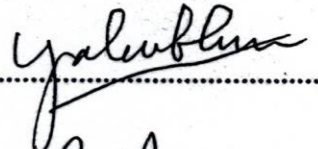
## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada Pasien Perdarahan Pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 November 2024.

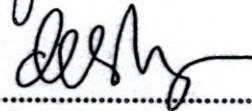
Palembang, 15 November 2024

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I  
**dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes**  
NIP. 197210121999031005



Pembimbing II  
**Dr. dr. Desi Oktariana, M.Biomed**  
NIP. 199010132015042004



Penguji I  
**Dr. dr. Phey Liana, Sp.PK (K)**  
NIP. 198108032006042001



Penguji II  
**dr. Soilia Fertilita, M.Imun**  
NIP. 198310082015042002



Mengetahui,  
Ketua Program Studi

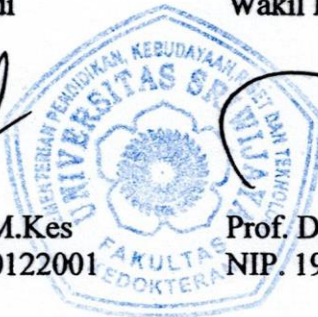
Wakil Dekan I





Dr. dr. Susilawati, M.Kes  
NIP. 197802272010122001

Prof. Dr. dr. Irfannudin, Sp.KO., M.Pd.Ked  
NIP. 197306131999031001





## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Angelica  
NIM : 04011282126138  
Judul : Gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada Pasien Perdarahan Pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 15 November 2024



Angelica

## ABSTRAK

### **Gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada Pasien Perdarahan Pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang**

(Angelica, November 2024, 71 Halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

**Latar Belakang:** Transfusi darah diperlukan dalam penanganan perdarahan pascasalin yang menjadi penyebab utama kematian ibu. Angka kejadian transfusi pada pasien perdarahan pascasalin mengalami peningkatan selama bertahun-tahun. Sebelum ditransfusikan ke pasien, setiap permintaan darah akan dilakukan *crossmatch*. Jika darah di-*crossmatch* tetapi tidak ditransfusikan, pasien tetap harus membayar biaya *crossmatch* dan kantong sebagai biaya *service cost*. Hal ini menunjukkan adanya pemborosan penggunaan reagen, peningkatan finansial, dan peningkatan beban kerja bagi petugas. Efisiensi dalam penggunaan darah dapat dievaluasi dengan indikator *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada pasien perdarahan pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

**Metode:** Metode penelitian ini adalah deskriptif observasional dengan desain *cross sectional*, yaitu data sekunder, berupa aplikasi SIDORA dan rekam medis pasien perdarahan pascasalin yang membutuhkan transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Mei 2022 – Juni 2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak masuk kriteria eksklusi. Data diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan SPSS versi 29.

**Hasil:** Pasien perdarahan pascasalin paling banyak terdapat pada kelompok usia 20 – 35 tahun (59,8%), tidak memiliki riwayat penyakit selama hamil (76,4%), status paritas 2 – 3 (51,4%), kadar Hb pratretransfusi <7 (52,8%), dan pascatretransfusi 7 – 9,9 g/dL (54,2%). Jumlah permintaan kantong darah yang di *crossmatch* adalah 352 kantong darah. Jumlah kantong darah yang ditransfusikan adalah 325 kantong darah. Nilai CTR keseluruhan kantong darah adalah 1,08. Nilai CTR pada komponen darah WB dan PRC adalah 1 dan 1,08. Hasil uji silang serasi kompatibel dan inkompatibel pada kantong darah yang di-*crossmatch* adalah sebanyak 344 kantong darah (97,7%) dan 8 kantong darah (2,3%).

**Kesimpulan:** Nilai CTR pada pasien perdarahan pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Mei 2022 – Juni 2024 adalah 1,08.

**Kata Kunci :** Transfusi darah, *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR), Perdarahan pascasalin

## ABSTRACT

### Overview of Crossmatch to Transfusion Ratio in Postpartum Hemorrhage Patients at Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang

(Angelica, November 2024, 71 Pages)

Faculty of Medicine, Sriwijaya University, Palembang

**Introduction:** Blood transfusions are required in the management of postpartum hemorrhage, which is the leading cause of maternal death. The incidence of transfusion in patients with postpartum hemorrhage has increased over the years. Before a patient is transfused, each blood request is crossmatched. If the blood is crossmatched but not transfused, the patient still has to pay for the crossmatch fee and the bag as a service charge. This indicates a waste of reagents, increased financial burden and increased staff workload. The efficiency of blood use can be evaluated by the Crossmatch to Transfusion Ratio (CTR) indicator. This study aims to determine the description of Crossmatch to Transfusion Ratio in postpartum hemorrhage patients at Dr Mohammad Hoesin Hospital Palembang.

**Method:** This study is descriptive observational with cross-sectional design, using secondary data, from SIDORA application and medical records of postpartum hemorrhage patients who need blood transfusion at Dr. Mohammad Hoesin Palembang Hospital for the period of May 2022 - June 2024 which meet the inclusion criteria and don't meet the exclusion criteria. Data were analyzed using Microsoft Excel and SPSS version 29.

**Results:** Postpartum hemorrhage patients were mostly in the age group of 20 - 35 years (59,8%), had no history of disease during pregnancy (76,4%), parity status 2 - 3 (51,4%), pretransfusion Hb level  $<7$  (52,8%), and posttransfusion 7 - 9.9 g/dL (54,2%). The number of blood bag requests that were crossmatched was 352 blood bags. The number of blood bags transfused was 325 blood bags. The overall CTR value of blood bags was 1.08. The CTR values for WB and PRC blood components were 1 and 1.08. Compatible and incompatible crossmatch test results on crossmatched blood bags were 344 blood bags (97.7%) and 8 blood bags (2.3%).

**Conclusion:** The CTR value in postpartum hemorrhage patients at Dr. Mohammad Hoesin Palembang Hospital for the period May 2022 - June 2024 was 1.08.

**Keywords :** Blood Transfusion, Crossmatch to Transfusion Ratio (CTR), Postpartum Hemorrhage

## RINGKASAN

### GAMBARAN *CROSSMATCH TO TRANSFUSION RATIO* PADA PASIEN PERDARAHAN PASCASALIN DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, November 2024

Angelica; Dibimbing oleh dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes dan Dr. dr. Desi Oktariana, M.Biomed

Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.  
xviii + 71 halaman, 14 tabel, 6 lampiran

## RINGKASAN

Transfusi darah diperlukan dalam penanganan perdarahan pascasalin yang menjadi penyebab utama kematian ibu. Angka kejadian transfusi pada pasien perdarahan pascasalin mengalami peningkatan selama bertahun-tahun. Sebelum ditransfusikan ke pasien, setiap permintaan darah akan dilakukan *crossmatch*. Jika darah di-*crossmatch* tetapi tidak ditransfusikan, pasien tetap harus membayar biaya *crossmatch* dan kantong sebagai biaya *service cost*. Hal ini menunjukkan adanya pemborosan penggunaan reagen, peningkatan finansial, dan peningkatan beban kerja bagi petugas. Efisiensi dalam penggunaan darah dapat dievaluasi dengan indikator *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada pasien perdarahan pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Metode penelitian ini adalah deskriptif observasional dengan desain *cross sectional*, yaitu data sekunder, berupa aplikasi SIDORA dan rekam medis pasien perdarahan pascasalin yang membutuhkan transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Mei 2022 – Juni 2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak masuk kriteria eksklusi. Data diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan *SPSS* versi 29. Pasien perdarahan pascasalin paling banyak terdapat pada kelompok usia 20 – 35 tahun (59,8%), tidak memiliki riwayat penyakit selama hamil (76,4%), status paritas 2 – 3 (51,4%), kadar Hb pratretransfusi <7 (52,8%), dan pascatretransfusi 7 – 9,9 g/dL (54,2%). Jumlah permintaan kantong darah yang di-*crossmatch* adalah 352 kantong darah. Jumlah kantong darah yang ditransfusikan adalah 325 kantong darah. Nilai CTR keseluruhan kantong darah adalah 1,08. Nilai CTR pada komponen darah WB dan PRC adalah 1 dan 1,08. Hasil uji silang serasi kompatibel dan inkompatibel pada kantong darah yang di-*crossmatch* adalah sebanyak 344 kantong darah (97,7%) dan 8 kantong darah (2,3%). Nilai CTR pada pasien perdarahan pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Mei 2022 – Juni 2024 adalah 1,08.

**Kata Kunci :** Transfusi darah, *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR), Perdarahan pascasalin

Kepustakaan : 62



## SUMMARY

### OVERVIEW OF CROSSMATCH TO TRANSFUSION RATIO IN POSTPARTUM HEMORRHAGE PATIENTS AT DR. MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG

Scientific Paper in the form of Thesis, November 2024

Angelica; supervised by dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes and Dr. dr. Desi Oktariana, M.Biomed

Medical Science Department, Faculty of Medicine, Sriwijaya University.

xviii + 71 pages, 14 tables, 6 attachments

Blood transfusion are required in the management of postpartum hemorrhage, which is the leading cause of maternal death. The incidence of transfusion in patients with postpartum hemorrhage has increased over the years. Before a patient is transfused, each blood request is crossmatched. If the blood is crossmatched but not transfused, the patient still has to pay for the crossmatch fee and the bag as a service charge. This indicates a waste of reagents, increased financial burden and increased staff workload. The efficiency of blood use can be evaluated using the Crossmatch to Transfusion Ratio (CTR) indicator. This study aims to determine the description of Crossmatch to Transfusion Ratio in postpartum hemorrhage patients at Dr Mohammad Hoesin Hospital Palembang. This study is descriptive observational with cross-sectional design, using secondary data, from SIDORA application and medical records of postpartum hemorrhage patients who need blood transfusion at Dr. Mohammad Hoesin Palembang Hospital for the period of May 2022 - June 2024 which meet the inclusion criteria and don't meet the exclusion criteria. Data were analyzed using Microsoft Excel and SPSS version 29. Postpartum hemorrhage patients were mostly in the age group of 20 - 35 years (59,8%), had no history of disease during pregnancy (76,4%), parity status 2 - 3 (51,4%), pretransfusion Hb level <7 (52,8%), and posttransfusion 7 - 9.9 g/dL (54,2%). The number of blood bag requests that were crossmatched was 352 blood bags. The number of blood bags transfused was 325 blood bags. The overall CTR value of blood bags was 1.08. The CTR values for WB and PRC blood components were 1 and 1,08. Compatible and incompatible crossmatch test results on crossmatched blood bags were 344 blood bags (97,7%) and 8 blood bags (2,3%). The CTR value in postpartum hemorrhage patients at Dr. Mohammad Hoesin Palembang Hospital for the period May 2022 - June 2024 was 1,08.

**Keywords :** Blood Transfusion, Crossmatch to Transfusion Ratio (CTR), Postpartum Hemorrhage

Citations : 62

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* Pada Pasien Perdarahan Pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang”. Penyusunan skripsi dilakukan untuk memenuhi tugas akhir dalam mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked). Selama pembuatan skripsi, penulis menerima berbagai arahan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua, adik, keluarga, serta kerabat yang selalu memberikan motivasi, doa, dan semangat.
2. Dosen pembimbing I dan II yang saya hormati, dr. Kemas Ya’kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes dan Dr. dr. Desi Oktariana, M.Biomed, yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
3. Dosen penguji I dan II yang saya hormati, Dr. dr. Phey Liana, Sp.PK (K) dan dr. Soilia Fertilita, M.Imun, yang telah memberikan arahan dan saran dalam penyusunan skripsi.
4. Teman-teman seperjuangan saya dari awal kuliah kedokteran hingga saat ini, yaitu MK, HG, GM, dan semua teman lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan proposal skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran untuk memperbaiki skripsi ini. Penulis harap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Palembang, 15 November 2024



Angelica

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
RINGKASAN .....	viii
SUMMARY .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN .....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Perdarahan Pascasalin .....	5
2.1.1 Definisi .....	5
2.1.2 Etiologi.....	5
2.1.3 Epidemiologi.....	6
2.1.4 Manifestasi Klinis .....	7

2.1.5	Klasifikasi .....	7
2.1.6	Faktor Risiko.....	7
2.1.7	Tata Laksana .....	9
2.1.8	Prognosis.....	11
2.2	Transfusi Darah.....	11
2.2.1	Definisi.....	11
2.2.2	Epidemiologi.....	12
2.3	Pelayanan Transfusi Darah di UTD.....	12
2.3.1	Alur Pelayanan di UTD.....	12
2.3.2	Permintaan dan Penerimaan Darah dari UTD.....	14
2.4	Komponen Darah .....	15
2.4.1	Darah Lengkap/ <i>Whole Blood</i> (WB).....	15
2.4.2	<i>Packed Red Cells</i> (PRC) .....	15
2.4.3	<i>Packed Red Cells Leukodepleted</i> (PRC-LD) .....	15
2.4.4	Sel Darah Merah Cuci/ <i>Washed Erythrocyte</i> (WE) .....	16
2.4.5	Trombosit Konsentrat.....	16
2.4.6	<i>Fresh Frozen Plasma</i> (FFP).....	16
2.4.7	<i>Cryoprecipitate</i> / Faktor Anti Hemofilik .....	16
2.5	Pemeriksaan Pratransfusi .....	17
2.5.1	Pemeriksaan Golongan Darah.....	19
2.5.2	<i>Crossmatch</i> .....	20
2.5.3	Uji Saring Antibodi.....	26
2.6	Inkompatibilitas pada <i>Crossmatch</i> .....	26
2.6.1	Definisi.....	26
2.6.2	Etiologi.....	26
2.6.3	Tindak Lanjut.....	28
2.7	<i>Crossmatch to Transfusion Ratio</i> (CTR) .....	30
2.7.1	Definisi.....	30
2.7.2	Tujuan .....	30
2.7.3	Interpretasi dan Penyebab .....	30
2.7.4	Hasil dan Evaluasi CTR di Berbagai Daerah.....	31
2.8	Kerangka Teori.....	33

BAB 3	METODE PENELITIAN.....	34
3.1	Jenis Penelitian.....	34
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	34
3.3	Populasi dan Sampel .....	34
3.3.1	Populasi.....	34
3.3.2	Sampel.....	34
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	35
3.4	Variabel Penelitian .....	35
3.5	Definisi Operasional.....	36
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	38
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	38
3.8	Alur Kerja Penelitian.....	39
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1	Hasil Penelitian .....	40
4.1.1	Distribusi Karakteristik Sosiodemografi dan Faktor Obstetri.....	41
4.1.2	Distribusi Jumlah Total Kantong Darah yang Di- <i>crossmatch</i> dan Ditransfusikan .....	42
4.1.3	Distribusi Jumlah Kantong Darah pada Setiap Jenis Komponen Darah yang Di- <i>crossmatch</i> dan Ditransfusikan .....	43
4.1.4	Distribusi Hasil <i>Crossmatch</i> Komponen Darah yang Ditransfusikan.....	44
4.2	Pembahasan.....	45
4.2.1	Pembahasan Distribusi Karakteristik Sosiodemografi dan Faktor Obstetri.....	45
4.2.2	Pembahasan Distribusi Jumlah Total Kantong Darah yang Di- <i>crossmatch</i> dan Ditransfusikan .....	49
4.2.3	Pembahasan Distribusi Jumlah Kantong Darah pada Setiap Jenis Komponen Darah yang Di- <i>crossmatch</i> dan Ditransfusikan .....	51
4.2.4	Pembahasan Distribusi Hasil <i>Crossmatch</i> Komponen Darah yang Ditransfusikan .....	52
4.3	Keterbatasan Penelitian .....	54
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1	Kesimpulan .....	55

5.2	Saran.....	55
	DAFTAR PUSTAKA .....	56
	LAMPIRAN.....	62
	BIODATA.....	71



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Manifestasi Klinis Perdarahan Pascasalin.....	7
Tabel 2.2 Terapi Pengganti Produk Darah Pada Perdarahan Pascasalin .....	11
Tabel 2.3 Pengecekan Usia Sampel Darah .....	14
Tabel 2.4 Suhu Penyimpanan dan Transportasi Komponen Darah .....	17
Tabel 2.5 Lama Penyimpanan Komponen Darah .....	17
Tabel 2.6 Tindak Lanjut Hasil Pemeriksaan Crossmatch .....	28
Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	36
Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Sosiodemografi dan Faktor Obstetri.....	42
Tabel 4.2 Distribusi Jumlah Kantong Darah pada Seluruh Jenis Komponen Darah yang Di- <i>crossmatch</i> dan Ditransfusikan pada Pasien Perdarahan Pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	43
Tabel 4.3 Persentase Jumlah Kantong Darah pada Seluruh Jenis Komponen Darah yang Di- <i>crossmatch</i> dan Ditransfusikan pada Pasien Perdarahan Pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	43
Tabel 4.4 Distribusi Jumlah Kantong Darah pada Setiap Jenis Komponen Darah yang Di- <i>crossmatch</i> dan Ditransfusikan pada Pasien Perdarahan Pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	44
Tabel 4.3 Persentase Jumlah Kantong Darah pada Komponen Darah <i>Whole Blood</i> yang Di- <i>crossmatch</i> dan Ditransfusikan pada Pasien Perdarahan Pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	44
Tabel 4.3 Persentase Jumlah Kantong Darah pada Komponen Darah <i>Packed Red Cell</i> yang Di- <i>crossmatch</i> dan Ditransfusikan pada Pasien Perdarahan Pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	44
Tabel 4.5 Distribusi Hasil <i>Crossmatch</i> Komponen Darah yang Ditransfusikan pada Pasien Perdarahan Pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	45

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Proporsi Penyebab Kematian Terkait Kehamilan .....	6
Gambar 2.2 Algoritma Tata Laksana Perdarahan Pascasalin .....	9
Gambar 2.3 Alur Pelayanan Transfusi Darah .....	13
Gambar 2.4 Alur Uji Pratretransfusi Jika Telah Dilakukan Uji Saring Antibodi Donor di UTD .....	18
Gambar 2.5 Alur Uji Pratretransfusi Jika Tidak Dilakukan Uji Saring Antibodi Donor di UTD .....	19
Gambar 2.6 Pemeriksaan Golongan Darah pada Donor dan Resipien .....	20
Gambar 2.7 Prosedur <i>Immediate-spin Crossmatch</i> .....	22
Gambar 2.8 Interpretasi Pemeriksaan Crossmatch Metode <i>Gel Test</i> .....	25
Gambar 3.1 Alur Kerja Penelitian.....	39
Gambar 4.1 Alur Pengambilan Data Penelitian .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Lembar Konsultasi Skripsi .....	62
Lampiran 2 Lembar Sertifikat Etik .....	63
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian.....	64
Lampiran 4 Surat Selesai Penelitian .....	66
Lampiran 5 Hasil Pengolahan Data SPSS.....	67
Lampiran 6 Hasil Pemeriksaan Plagiarisme .....	70

## DAFTAR SINGKATAN

AHG	: <i>antihuman globulin</i>
CCC	: <i>coombs control cells</i>
CPD	: <i>citrate phosphat dextrose</i>
CPDA	: <i>citrate phosphat dextrose adenine</i>
CTR	: <i>Crossmatch to Transfusion Ratio</i>
DPJP	: Dokter Penanggung Jawab Pelayanan
EDTA	: <i>ethylenediaminetetraacetic acid</i>
FFP	: <i>fresh frozen plasma</i>
Hb	: hemoglobin
LISS	: <i>low ionic strength solution</i>
PRC	: <i>packed red cells</i>
PPS	: perdarahan pascasalin
PRC-LD	: <i>packed red cells leukodepleted</i>
rpm	: revolution per minute
UTD	: Unit Transfusi Darah
WB	: <i>whole blood</i>
WE	: <i>washed erythrocyte</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transfusi darah umumnya diperlukan dalam penanganan kondisi perdarahan darurat obstetri.<sup>1</sup> Perdarahan yang paling sering ditemui pada obstetri adalah perdarahan pascasalin.<sup>2</sup> Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Tahun 2019 menyatakan bahwa perdarahan pascasalin menjadi penyebab utama kematian ibu.<sup>3</sup> Menurut *World Health Organization* (WHO), angka kematian ibu di negara berkembang akibat persalinan menjadi yang tertinggi, yaitu 450 kematian ibu per 100.000 kelahiran bayi hidup. Persentase terjadinya perdarahan pascasalin merupakan yang tertinggi dengan besaran 28%.<sup>4</sup> Pada tahun 2021, jumlah kematian ibu di Indonesia adalah 7.380 dengan kasus perdarahan sebanyak 1.330 kasus.<sup>5</sup> Sementara itu, pada tahun 2022, jumlah kematian ibu di Indonesia adalah 3.572 dengan kasus perdarahan sebanyak 741.<sup>6</sup> Menurut Ismail A dkk, tingkat transfusi darah, khususnya pada pasien perdarahan pascasalin mengalami peningkatan selama bertahun-tahun.<sup>7</sup> Menurut Parul Vaid dkk, indikasi transfusi darah pada bagian kegawatdaruratan obstetri dan ginekologi paling banyak disebabkan oleh perdarahan pascasalin sebesar 35,56%.<sup>1</sup> Berdasarkan penelitian dari berbagai departemen, dari 20.060 maternal yang mengalami perdarahan pascasalin, sebanyak 10.958 (55%) menerima transfusi darah.<sup>8</sup> Penggunaan darah berperan penting dalam penyelamatan nyawa pasien dalam prosedur tatalaksana perdarahan pascasalin.<sup>1</sup>

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2011 Pasal 16 Ayat 2 menyatakan “tindakan medis pemberian darah dan/atau komponennya kepada pasien sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilakukan uji silang serasi sebelum diberikan kepada pasien”.<sup>9</sup> Oleh karena itu, semakin banyak permintaan untuk prosedur tata laksana seringkali membuat permintaan darah yang diterima bank darah lebih banyak untuk dilakukan *crossmatch*.<sup>10</sup> Banyaknya permintaan darah dilakukan untuk mengantisipasi kasus buruk yang mungkin terjadi.<sup>11</sup> Selain

itu, tidak semua darah yang dilakukan *crossmatch* akan ditransfusikan kepada resipien karena berbagai faktor, seperti inkompatibel pada hasil *crossmatch*.<sup>12</sup> Terdapat penyebab lain, sepertiantisipasi keadaan, pasien stabil, pasien meninggal, kadar Hb sudah adekuat, dan lainnya.<sup>13,14</sup> Jika sudah dilakukan *crossmatch* tetapi darah tidak jadi ditransfusikan, pasien tetap harus membayar biaya *crossmatch* dan kantong sebagai biaya *service cost*. Hal tersebut menunjukkan adanya pemborosan penggunaan reagen, peningkatan finansial, dan peningkatan beban kerja bagi petugas.<sup>10,11</sup>

Sebelum ditransfusikan ke pasien, setiap permintaan darah akan dilakukan *crossmatch*. Meskipun sudah dilakukan pemeriksaan golongan darah dan *Rhesus* resipien, ketidakcocokan masih mungkin terjadi sehingga masih perlu dilakukan *crossmatch*. Apabila kompatibel/cocok, darah dapat ditransfusikan ke resipien. Efisiensi dalam penggunaan darah dapat dievaluasi menggunakan indikator *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 91 Tahun 2015 menyatakan bahwa monitoring CTR telah ditetapkan kebijakannya oleh rumah sakit. *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR) adalah pembagian dari jumlah darah yang di-*crossmatch* dan yang ditransfusikan.<sup>12</sup> Boral Henry yang merekomendasikan penggunaan CTR menyatakan bahwa rasio kurang dari 2,5 memiliki indikasi penggunaan darah yang tepat. Rasio optimalnya adalah 1, yang berarti semua kantong darah yang dilakukan *crossmatch* sama dengan jumlah kantong darah yang ditransfusikan.<sup>16</sup>

Menurut studi di Tertiary Care Institute India, CTR pada kasus perdarahan pascasalin memiliki nilai yang tinggi, yaitu sebesar 9,11 (efisien < 2,5).<sup>11</sup> Menurut Tanzania Journal of Health Research, nilai CTR pada kasus perdarahan pascasalin adalah 1,7.<sup>17</sup> Menurut penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah KH. Daud Arif, Jambi, angka CTR pada kasus perdarahan pascasalin sudah efisien, dengan nilai 1,46. Secara keseluruhan, penelitian di Rumah Sakit Umum Pusat Dr Sardjito, Yogyakarta, memiliki nilai CTR 1,23. Selain itu, penelitian lain di Kota Surakarta memiliki nilai CTR 1,005.<sup>18</sup> Penelitian di Semarang memiliki nilai CTR sebesar 1,05.<sup>19</sup>

Penilaian indikator CTR ini penting dilakukan bagi suatu rumah sakit untuk mengetahui dan mengevaluasi efisiensi penggunaan darah. Dengan hal tersebut,



kebijakan dalam pelayanan transfusi darah bisa dikembangkan oleh rumah sakit sehingga penggunaan darah menjadi lebih efisien. Penelitian ini sudah dilakukan di beberapa daerah di Indonesia, yaitu Jambi dan Semarang. Penelitian ini belum pernah dilakukan di Palembang hingga saat ini sehingga peneliti ingin melakukan penelitian mengenai CTR pada pasien perdarahan pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada pasien perdarahan pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada pasien perdarahan pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Diketahui distribusi subjek penelitian berdasarkan usia, riwayat penyakit selama hamil, status paritas, kadar hemoglobin (Hb) pratretransfusi dan pascatretransfusi pada pasien perdarahan pascasalin yang membutuhkan transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Diketahui jumlah permintaan kantong darah yang di *crossmatch* pada pasien perdarahan pascasalin yang membutuhkan transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
3. Diketahui jumlah kantong darah yang ditransfusikan pada pasien perdarahan pascasalin yang membutuhkan transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

4. Diketahui CTR keseluruhan kantong darah pada pasien perdarahan pascasalin yang membutuhkan transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
5. Diketahui CTR setiap jenis komponen darah pada pasien perdarahan pascasalin yang membutuhkan transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
6. Diketahui hasil uji silang serasi kantong darah yang di-*crossmatch* pada pasien perdarahan pascasalin yang membutuhkan transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.
2. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan informasi mengenai gambaran CTR pada pasien perdarahan pascasalin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi Unit Transfusi Darah (UTD) RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dalam mengevaluasi efektivitas penggunaan darah sehingga kebijakan pelayanan transfusi darah dapat dikembangkan agar penggunaan darah menjadi lebih ideal.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Vaid P, Kapoor B, Kapoor M, Kapoor BB. Role of Blood and Blood Components Transfusion in Obstetric Emergencies. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol*. 2020 Apr 28;9(5):2029–34.
2. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Perdarahan Pasca-Salin [Internet]. Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia Himpunan Kedokteran Feto Maternal; 2016 [cited 2024 Nov 17]. Available from: <https://www.pogi.or.id>
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. 2019.
4. Rosmaria R, Susanti Y. Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Perdarahan Postpartum Primer di Rumah Sakit Umum Daerah Raden Mattaher Provinsi Jambi Tahun 2019. *Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat (Bahana of Journal Public Health)*. 2019 Dec 31;3(2):92–6.
5. Profil Kesehatan Indonesia 2021 [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2021 [cited 2024 Nov 17]. Available from: <https://www.kemkes.go.id/id/profil-kesehatan-indonesia-2021>
6. Profil Kesehatan Indonesia 2022 [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2022 [cited 2024 Nov 17]. Available from: <https://kemkes.go.id/id/profil-kesehatan-indonesia-2022>
7. Ismail A, Abdul Karim F, Iliassa II, Noordin SS. Factors Contributing to Red Blood Cells Crossmatch and Transfusion Among Obstetrics Patients in a Single Tertiary Hospital. *IMJM*. 2022 Jan;21(1):90–8.
8. Kolin DA, Shakur-Still H, Bello A, Chaudhri R, Bates I, Roberts I. Risk Factors for Blood Transfusion in Traumatic and Postpartum Hemorrhage Patients: Analysis of The Crash-2 and Woman Trials. *PLoS One*. 2020 Jun 3;15(6):1–15.
9. Presiden Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2011 Tentang Pelayanan Darah [Internet]. 2011. Available from: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/5129/pp-no-7-tahun-2011>
10. Kour S, Yasmeen I, Jan A, Singh B. Analysis of Cross Matching to Transfusion Ratio of Blood Components in Blood Bank SKIMS, Soura: A Prospective One Year Study. *Int J Res Med Sci*. 2019 Nov 27;7(12):4616–20.

11. Raghuwanshi B, Pehlajani NK, Sinha MK, Tripathy S. A Retrospective Study of Transfusion Practices in A Tertiary Care Institute. *Indian J Anaesth*. 2017 Jan 1;61(1):24–8.
12. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah [Internet]. 2015. Available from: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/116661/permenkes-no-91-tahun-2015>
13. Feyisa T, Tesfaye Kiya G, Maleko WA. Assessment of Recipient's Characteristics, Transfusion Appropriateness, and Utilization Pattern of Blood and Blood Products in Jimma Medical Center, Jimma, Ethiopia. *PLoS One*. 2021 Apr 26;16(4):1–17.
14. Hassan MN, Mohd Noor NH, Ramli M, Abdullah M, Zulkafli Z, Wan Ab Rahman WS, et al. An Analysis of The Unused Blood Components Return at The Teaching Hospital in North Eastern Malaysia. *Asian Journal of Medicine and Biomedicine*. 2023 Apr 4;7(1):88–94.
15. Unit PEN/PKRS RSPAD Gatot Soebroto. Transfusi dan Donor Darah.
16. Waheed S, Borhany M, Abid M, Naseer I, Shamsi T. Blood Ordering and Transfusion Practices: An Insight Toward Better Utility of Blood Products. *Cureus*. 2022 Feb 10;14(2):1–5.
17. Chalya PL, Mbunda F, Mabula JB, Massinde AN, Kihunrwa A, Gilyoma JM. Blood Transfusion Practice in Surgery at Bugando Medical Centre in Northwestern Tanzania. *Tanzan J Health Res*. 2016 Jan 1;18(1):1–9.
18. Naomi A. Gambaran Besar Angka Cross-Match to Transfusion Ratio (CTR) Terhadap Jenis Penyakit Pada Pasien Yang Menerima Transfusi Darah di RSUD KH. Daud Arif Kuala Tungkal, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi. *JOMS*. 2021;1(1):80–6.
19. Safitri V, Negoro M. Crossmatch to Transfusion Ratio (C/T Ratio) Komponen Darah WB dan PRC. *JlabMed* [Internet]. 2023 May;5(1):1–6. Available from: <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/JLM/>
20. Afifah T, Tejayanti T, Saptarini I, Rizkianti A, Usman Y, Senewe FP, et al. Maternal Death in Indonesia: Follow-up Study of The 2010 Indonesia Population Census. *J Kesehat Reproduksi*. 2016;7(1):1–13.
21. Wormer KC, Jamil RT, Bryant SB. Postpartum Hemorrhage [Internet]. NCBI; 2024 [cited 2024 Nov 18]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499988/>

22. Mehdi DM, Chandraharan E. Diagnosis and Management of Shock in Postpartum Haemorrhage. Vidarte MFE, editor. Vol. 13, The Global Library of Women's Medicine. Sapiens Publishing, LTD; 2021. 1–12 p.
23. Nur AF, Rahman Abd, Kurniawan H. Faktor Risiko Kejadian Perdarahan Postpartum di Rumah Sakit Umum (RSU) Anutapura Palu. HTJ. 2019 Jan;5(1):26–31.
24. Wibowo N, Irwinda R, Hiksas R. Anemia Defisiensi Besi Pada Kehamilan. Jakarta: UI Publishing; 2021. 1–73 p.
25. Pratiwi F, Adhistry Y, Widarti S, Ratna Sukaesih. Gambaran Faktor Risiko Terjadinya Perdarahan Pasca Persalinan di RS Nur Hidayah Bantul. JIK MMY [Internet]. 2024 Apr [cited 2024 Nov 17];5(1). Available from: <https://jurnal.lppm-mmy.ac.id/index.php/jik>
26. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum Hemorrhage. Longo DL, editor. N Engl J Med [Internet]. 2021 Apr 29;384(17):1635–45. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1513247>
27. Beru Brahmana I. Perdarahan Pascapersalinan oleh Karena Retensi Plasenta pada P4a0 Postpartum Spontan, Janin Besar, dengan Hipertensi dalam Kehamilan . MMJKK. 2018 Jan;18(1):34–40.
28. Enya VE, Orji MLC, Brown BJ. Equilibration Time of Haemoglobin Concentration After Packed Red Blood Cell Transfusion in Children Seen in The Emergency Unit Of a Tertiary Hospital in Southeast, Nigeria. Transfus Apher Sci. 2023 Aug;62(4):103709.
29. Thurn L, Wikman A, Westgren M, Lindqvist PG. Incidence and Risk Factors of Transfusion Reactions in Postpartum Blood Transfusions. Blood Adv. 2019 Aug 13;3(15):2298–306.
30. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2022 Tentang Petunjuk Operasional Penggunaan Dana Alokasi Khusus Fisik Bidang Kesehatan Tahun Anggaran 2022. 157 Jan, 2022.
31. Mulyantari N, Yasa I. Laboratorium Pratransfusi Up Date. Atmaja J, editor. Bali: Udayana University Press; 2016.
32. Saraswati KD, Prasetyaswati B. Cub dan Hemovigilance. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019.
33. Maharani E, Noviar G. Imunohematologi dan Bank Darah. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.

34. Irawaty, Rachmawati AM, Mansyur Arif. Characteristics of Crossmatch Types in Compatibility Testing on Diagnosis and Blood Types Using Gel Method. *IJCP & ML* [Internet]. 2016 Nov;23(1):36–41. Available from: <http://www.indonesianjournalofclinicalpathology.or.id>
35. Mehdi S. Cross-matching (compatibility testing). In: *Essentials of Blood Banking*. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.; 2013. p. 45.
36. Aljanah N, Supadmin F. Hasil Inkompatibel pada Pemeriksaan Uji Silang Serasi. *JlabMed* [Internet]. 2021 Nov;03(02). Available from: <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/JLM/>
37. Oktari A, Mulyati L, Kesehatan A, Tinggi Analisis Bakti Asih S, Barat J. Pengaruh Waktu dan Suhu Penyimpanan Sampel Darah Terhadap Hasil Pemeriksaan Uji Silang Serasi (Cross Match). *JoIMedLabS*. 2022;3(2):133–45.
38. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2014 Unit Transfusi Darah, Bank Darah Rumah Sakit, dan Jejaring Pelayanan Transfusi Darah. 2014.
39. Walikota Ambon Provinsi Maluku. Peraturan Walikota Ambon Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Biaya Penggantian Pengolahan Darah dan Komponen Darah Palang Merah Indonesia Kota Ambon. 2021.
40. Amalia, Hafy Z, Liana P. Perbandingan Proporsi Antibodi Ireguler pada Pasien Multitransfusi dan Pasien Non Multitransfusi di UTD RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *JSM* [Internet]. 2021;7(1):9–14. Available from: <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/jsm>
41. Hasan O, Khan EK, Ali M, Sheikh S, Fatima A, Rashid HU. “It’s A Precious Gift, Not to Waste”: Is Routine Cross Matching Necessary in Orthopedics Surgery? Retrospective Study of 699 Patients in 9 Different Procedures. *BMC Health Serv Res*. 2018 Dec 20;18(1):804.
42. Irfannuddin. Cara Sistematis Berlatih Meneliti. Rayyana Komunikasindo; 2019.
43. Merriam-Webster Dictionary. Merriam-Webster. 2024.
44. Lutfitasari A, Mulyanti L, Prakasiwi SI, Purwanti IA, Islami T. Faktor Resiko Penyebab Perdarahan Postpartum. *J Midwifery Care*. 2023 Jan;4(1):23–30.
45. Eshete NA, Mittiku YM, Mekonnen AG, Welu TH, Haile TG. Immediate Postpartum Anemia and Associated Factors at Shewarobit



- Health Facilities, Amhara, Ethiopia, 2022: A Cross Sectional Study. *BMC Womens Health*. 2024 Mar 20;24(1):185.
46. Saadah M, Respati SH, Aristin OP. Multilevel Analysis on the Risk Factors of Post Partum Hemorrhage in Bondowoso, Central Java. *Matern Child Health J*. 2016;01(04):205–13.
  47. Fegita P, Juniarti SJ. Risk Factors For Postpartum Hemorrhage at Dr. M. Djamil Padang in 2018-2020. *J Kesehat Saintika Meditory*. 2022;5(1):53–62.
  48. Hayati S, Maidartati, Amelia M. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Perdarahan Postpartum Primer (Studi Kasus : RSUD Kota Bandung). *Jurnal Keperawatan BSI*. 2019;7(2):333–42.
  49. Agustin HP, Setiawandari, Waroh YK. Analisis Penyebab Kejadian Perdarahan Postpartum Primer di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. *SNHRP [Internet]*. 2023 Jul [cited 2024 Nov 17];5:2562–76. Available from: <https://snhrp.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/snhrp/article/view/839>
  50. Ruiz-Labarta FJ, Aracil Rodríguez R, Sáez Prat A. Red Blood Cell Transfusion after Postpartum Hemorrhage: Clinical Variables Associated with Lack of Postpartum Hemorrhage Etiology Identification. *J Clin Med*. 2023 Sep 24;12(9):1–10.
  51. Eskild A, Vatten LJ. Abnormal Bleeding Associated with Preeclampsia: A population Study of 315,085 Pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2009 Feb 31;88(2):154–8.
  52. Agarwal S, Ranjan M, Sachan S, Kumar L. Antepartum Hemorrhage and Its Maternal and Perinatal Outcome: An Experience at A Hospital in North India. *J Family Med Prim Care*. 2023 Dec;12(12):3204–8.
  53. Buelvas AC. Anemia and Transfusion of Red Blood Cells. *Colomb Med (Cali)*. 2013 Dec;44(4):236–42.
  54. Linda R, Ninda D. Differences in Changes of Hemoglobin Between 6-12 Hours and 12-14 Hours After Transfusion. *IJMSCR [Internet]*. 2018 Mar [cited 2024 Nov 17];24(2):108–11. Available from: [www.indonesianjournalofclinicalpathology.org](http://www.indonesianjournalofclinicalpathology.org)
  55. Kashefi P, Rahmani A, Khalifesoltani M. Changes in The Hemoglobin Level After One Unit of Packed Red Blood Cell Transfusion in Intensive Care Unit Patients. *J Res Med Sci*. 2018 Sep;23(1):85–91.
  56. Yangdon T, Getshen M, Tashi L. A Retrospective Analysis of Blood Requisition Versus Utilization Practices at National Blood Bank,

- Jigme Dorji Wangchuck National Referral Hospital, Thimphu, Bhutan. *Glob J Transfus Med.* 2020;5(1):54–7.
57. Anigbogu IO, Muoghalu ED, Madu AJ, Nonyelu CE, Okoye HC, Ugwu AO, et al. Effectiveness of Blood Utilization Across Departments in A Tertiary Health Institution. *Acta Haematol Pol* [Internet]. 2023 Nov 29 [cited 2024 Nov 17];54(6):411–6. Available from: [www.journals.viamedica.pl/acta\\_haematologica\\_polonica](http://www.journals.viamedica.pl/acta_haematologica_polonica)
  58. RSMH. Standar Prosedur Operasi RSMH. UK.01.17/II/ 2016.
  59. Yasmeen I, Ahmed I, Bashir S. Efficiency of Blood Utilization and Characteristics of Patients Receiving Blood Transfusion at An Associated Hospital in North India. *Int J Res Med Sci.* 2021 Mar 3;9(4):10566–1059.
  60. Sudiwati NLPE, Kusuma EF, Susatia B, Panggayuh A, Ariani NL. The Characteristics of Patients with Incompatible Crossmatch Test Results in Indonesian Red Cross of Sidoarjo. *IJMSCR.* 2023 Jun 30;03(06):1220–5.
  61. Ruwiyanti E. Profil Hasil Pemeriksaan Crossmatching Incompatible pada Pasien dengan Metode Gel Test. *Jurnal Laboratorium Medis* [Internet]. 2020 May;02(01). Available from: <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/JLM/>
  62. Purwati D, Rofinda ZD, Husni H. Karakteristik Pasien Transfusi Darah dengan Inkompatibilitas Crossmatch di UTD RSUP DR. M. Djamil Padang. *JKA* [Internet]. 2020 Nov 29 [cited 2024 Nov 17];9(3):308–12. Available from: <http://jurnal.fk.unand.ac.id>