

SKRIPSI

**GAMBARAN *CROSSMATCH TO TRANSFUSION*
RATIO PADA PASIEN ORTOPEDI RSUP DR.
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**



NATHASYA INKA SYAKTI NASUTION

04011282126066

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

SKRIPSI

**GAMBARAN *CROSSMATCH TO TRANSFUSION*
RATIO PADA PASIEN ORTOPEDI RSUP DR.
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

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



NATHASYA INKA SYAKTI NASUTION

04011282126066

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**GAMBARAN *CROSSMATCH TO TRANSFUSION*
RATIO PADA PASIEN ORTOPEDI RSUP DR.
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

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

Oleh:

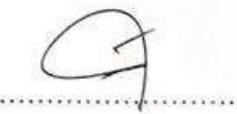
Nathasya Inka Syakti Nasution
04011282126066

Palembang, 10 Desember 2024
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya


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



Pembimbing II
dr. Mastiar Endang Frida Siahaan, Sp.PK(K), M.Kes
NIP.



Penguji I
dr. Verdiansyah, Sp.PK., MMRS
NIP. 198211192009121001

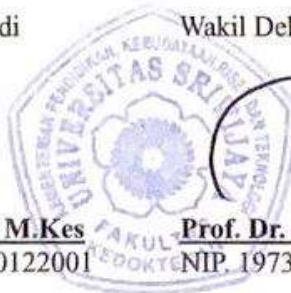


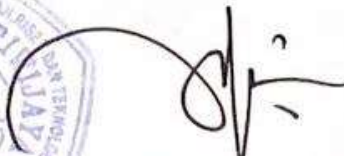
Penguji II
Dr. dr. Desi Oktariana, M.Biomed
NIP. 199010132015042004

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

Wakil Dekan I







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

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir skripsi dengan judul “Gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada Pasien Ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Desember 2024.

Palembang, 10 Desember 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. Mastiar Endang Frida Siahaan, Sp.PK(K), M.Kes
NIP.

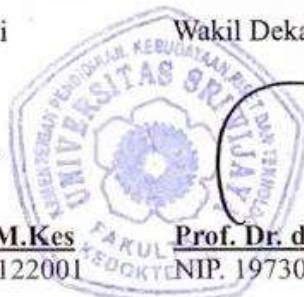


Penguji I
dr. Verdiansyah, Sp.PK., MMRS
NIP. 198211192009121001

Penguji II
Dr. dr. Desi Oktariana, M.Biomed
NIP. 199010132015042004

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

Wakil Dekan I



Dr. dr. Susilawati, M.Kes NIP. 197802272010122001
Prof. Dr. dr. Irfanuddin, Sp.KO., M.Pd. Ked NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nathasya Inka Syakti Nasution

NIM : 04011282126066

Judul : Gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada Pasien Ortopedi
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 paksaan dari siapapun.



Palembang, 10 Desember 2024



Nathasya Inka Syakti Nasution

ABSTRAK

Gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada Pasien Ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

(Nathasya Inka Syakti Nasution, 10 Desember 2024, 72 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR) merupakan salah satu indikator untuk menilai efisiensi utilisasi darah. Transfusi darah dinyatakan efisien jika nilai $CTR \leq 2,5$. Utilisasi darah yang tidak efisien menyebabkan berkurangnya umur simpan darah, penurunan stok darah, pemborosan darah, material, dan sumber daya, serta meningkatkan biaya pelayanan yang ditanggung pasien. Ortopedi adalah salah satu bagian dengan permintaan transfusi yang tinggi karena prosedur ortopedi dikaitkan dengan perdarahan dalam jumlah besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran CTR pada pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa rekam medis dan aplikasi Sidora dari pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin periode Januari 2023 – Desember 2023 yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Data diolah menggunakan *Microsoft Excel 2021* dan SPSS V27.

Hasil: Nilai CTR pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin adalah 1,79, mengindikasikan pelaksanaan transfusi darah efisien. Jumlah kantong darah yang diuji silang serasi sebanyak 589 kantong, dan 329 di antaranya (55,9%) ditransfusikan ke pasien. Seluruh komponen darah yang diuji silang serasi adalah PRC (100%), dengan hasil kompatibel (98,2%) dan inkompatibel (1,2%). Nilai tengah usia pasien ortopedi adalah 52 tahun, didominasi perempuan (57,5%), rerata kadar Hb preoperatif 11,7 g/dL dan paling banyak menjalani prosedur *hip arthroplasty* (26,2%).

Kesimpulan: Nilai CTR pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin adalah 1,79 yang menandakan pelaksanaan transfusi darah efisien.

Kata Kunci: *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR), ortopedi, uji silang serasi, transfusi darah.

ABSTRACT

Overview Crossmatch to Transfusion Ratio in Orthopedic Patients at Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang

(Nathasya Inka Syakti Nasution, 10 December 2024, 72 pages)
Medical Faculty of Sriwijaya University

Background: Crossmatch to Transfusion Ratio (CTR) is one of the indicators to assess the efficiency of blood utilization. Blood transfusion is indicated to be efficient if the CTR value is $\leq 2,5$. Inefficient blood utilization leads to reduced blood shelf life, decreased blood stock, waste of blood, materials, and resources, and increases the cost of services that must be paid by patients. Orthopedics is one of the departments with high transfusion demand because orthopedic procedures are associated with large amounts of bleeding. This study aims to determine the description of CTR in orthopedic patients at Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang.

Method: This study is a descriptive observational study with a cross sectional approach. The data used were secondary data in the form of medical records and Sidora application data from orthopedic patients at Dr. Mohammad Hoesin Hospital for the period January 2023 - December 2023 who met the inclusion criteria and did not meet the exclusion criteria. Data were processed using Microsoft Excel 2021 and SPSS V27.

Result: The CTR value for orthopedic patients at Dr. Mohammad Hoesin Hospital was 1,79, indicating efficient blood transfusion. The number of blood units that were cross-matched was 589 units, and 329 of them (55,9%) were transfused to patients. All blood components that were cross-matched were PRC (100%), with compatible (98,2%) and incompatible (1,2%) results. The median age of orthopedic patients was 52 years, predominantly female (57,5%), with a mean preoperative Hb level of 11,7 g/dL and the most common procedure requiring blood transfusion was hip arthroplasty (26,2%).

Conclusion: The CTR value of orthopedic patients at Dr. Mohammad Hoesin Hospital is 1,79, which indicates the implementation of efficient blood transfusion.

Keywords: Crossmatch to Transfusion Ratio (CTR), orthopedic, crossmatch, blood transfusion

RINGKASAN

GAMBARAN *CROSSMATCH TO TRANSFUSION RATIO* PADA PASIEN ORTOPEDI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG.

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 10 Desember 2024

Nathasya Inka Syakti Nasution, dibimbing oleh dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes., dan dr. Mastiar Endang Frida Siahaan, Sp.PK(K), M.Kes.

xvi + 72 halaman, 10 tabel, 5 gambar, 6 lampiran

Crossmatch to Transfusion Ratio (CTR) merupakan salah satu indikator untuk menilai efisiensi utilisasi darah. Transfusi darah dikatakan efisien jika nilai CTR $\leq 2,5$. Utilisasi darah yang tidak efisien menyebabkan berkurangnya umur simpan darah, penurunan stok darah, pemborosan darah, material, dan sumber daya, serta meningkatkan biaya pelayanan yang ditanggung pasien. Ortopedi adalah salah satu bagian dengan permintaan transfusi yang tinggi karena prosedur ortopedi dikaitkan dengan perdarahan dalam jumlah besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran CTR pada pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Data yang digunakan adalah data sekunder berupa rekam medis dan data aplikasi Sidora dari pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin periode Januari 2023 – Desember 2023 yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Data diolah menggunakan *Microsoft Excel 2021* dan *SPSS V27*.

Nilai CTR pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin adalah 1,79 yang menandakan pelaksanaan transfusi darah efisien. Jumlah kantong darah yang diuji silang serasi sebanyak 589 kantong, dan 329 di antaranya (55,9%) ditransfusikan ke pasien. Seluruh komponen darah yang dilakukan uji silang serasi adalah PRC (100%), dengan hasil kompatibel (98,2%) dan inkompatibel (1,2%). Nilai Tengah usia pasien ortopedi adalah 52 tahun, didominasi perempuan (57,5%), dengan rerata kadar Hb preoperatif 11,7 g/dL dan prosedur yang paling sering membutuhkan transfusi darah adalah *hip arthroplasty* (26,2%).

Nilai CTR pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin adalah 1,79 yang menandakan pelaksanaan transfusi darah efisien.

Kata Kunci: *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR), ortopedi, uji silang serasi, transfusi darah.

SUMMARY

OVERVIEW CROSSMATCH TO TRANSFUSION RATIO IN ORTHOPEDIC PATIENTS AT DR. MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG

Scientific paper in the form of Thesis, 10 December 2024

Nathasya Inka Syakti Nasution, supervised by dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes., dan dr. Mastiar Endang Frida Siahaan, Sp.PK(K), M.Kes.

Medical Science Department, Faculty of Medicine, Sriwijaya University

xvi + 72 pages, 10 tables, 5 pictures, 6 attachments

Crossmatch to Transfusion Ratio (CTR) is one of the indicators to assess the efficiency of blood utilization. Blood transfusion is indicated to be efficient if the CTR value is $\leq 2,5$. Inefficient blood utilization leads to reduced blood shelf life, decreased blood stock, waste of blood, materials, and resources, and increases the cost of services that must be paid by patients. Orthopedics is one of the departments with high transfusion demand because orthopedic procedures are associated with large amounts of bleeding. This study aims to determine the description of CTR in orthopedic patients at Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang.

This study is a descriptive observational study with a cross sectional approach. The data used were secondary data in the form of medical records and Sidora application data from orthopedic patients at Dr. Mohammad Hoesin Hospital for the period January 2023 - December 2023 who met the inclusion criteria and did not meet the exclusion criteria. Data were processed using Microsoft Excel 2021 and SPSS V27.

The CTR value for orthopedic patients at Dr. Mohammad Hoesin Hospital was 1.79, indicating efficient blood transfusion. The number of blood units that were cross-matched was 589 units, and 329 of them (55,9%) were transfused to patients. All blood components that were cross-matched were PRC (100%), with compatible (98,2%) and incompatible (1,2%) results. The median age of orthopedic patients was 52 years, predominantly female (57,5%), with a mean preoperative Hb level of 11,7 g/dL and the most common procedure requiring blood transfusion was hip arthroplasty (26,2%).

The CTR value of orthopedic patients at Dr. Mohammad Hoesin Hospital is 1,79, which indicates the implementation of efficient blood transfusion.

Keywords: Crossmatch to Transfusion Ratio (CTR), orthopedic, crossmatch, blood transfusion

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT. karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “Gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada Pasien Ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang”. Selama proses penyusunan penelitian ini terdapat kendala dan hambatan yang penulis hadapi. Namun, berkat doa, dukungan, dan bimbingan yang diberikan, penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Maka dari itu, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Yang terhormat dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK, M.Kes sebagai dosen pembimbing I dan dr. Mastiar Endang Frida Siahaan, Sp.PK(K), M.Kes sebagai dosen pembimbing II yang senantiasa membimbing dan memotivasi penulis dalam penyusunan penelitian ini
2. Yang terhormat dr. Verdiansyah, Sp.PK, MMRS sebagai dosen penguji I dan Dr. dr. Desi Oktariana, M.Biomed sebagai dosen penguji II yang memberikan tanggapan, masukan, dan saran agar penelitian ini dapat menjadi lebih baik
3. Orang tua, saudara, dan teman-teman penulis yang tiada henti mendoakan serta memberikan dukungan baik moril maupun materil selama proses penyusunan penelitian

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan pada penelitian ini. Oleh sebab itu, penulis menerima dengan terbuka adanya kritik dan saran agar penelitian ini dapat menjadi lebih baik dan bermanfaat bagi banyak pihak.

Palembang, 10 Desember 2024



Nathasya Inka Syakti Nasution

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nathasya Inka Syakti Nasution

NIM : 04011282126066

Judul : Gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada Pasien
Ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

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

Palembang, 10 Desember 2024



Nathasya Inka Syakti Nasution

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Transfusi Darah.....	5
2.2 <i>Crossmatch to Transfusion Ratio (CTR)</i>	22
2.3 Ortopedi	25
2.4 Kerangka Teori.....	30
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	31
3.4 Variabel Penelitian	33
3.5 Definisi Operasional	34
3.6 Cara Pengumpulan Data	36
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data	36
3.8 Alur Kerja Penelitian	39
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil Penelitian	40

4.2	Pembahasan.....	44
4.3	Keterbatasan Penelitian.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		61
BIODATA		72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Usia Sampel Darah.....	8
Tabel 2.2 Suhu Penyimpanan Komponen Darah	9
Tabel 2.3 Penyebab dan Penanganan Inkompatibilitas Hasil Uji Silang Serasi ...	18
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	34
Tabel 3.2 Dummy Table Data Deskriptif Produk Darah.....	37
Tabel 3.3 Dummy Table Karakteristik Sosiodemografi Pasien Ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin yang Melakukan Permintaan Darah untuk Transfusi	38
Tabel 3.4 Dummy Table Perhitungan CTR.....	38
Tabel 4.1 Data Deskriptif Produk Darah.....	41
Table 4.2 Karakteristik Sosiodemografi Pasien Ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin yang Melakukan Permintaan Darah untuk Transfusi.....	42
Table 4.3 Perhitungan CTR.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Pelayanan Transfusi Darah.....	10
Gambar 2.2 Derajat aglutinasi pada pemeriksaan uji silang serasi dengan metode <i>gel test</i>	17
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	30
Gambar 3.2 Alur Kerja Penelitian.....	39
Gambar 4.1 Bagan Subjek Penelitian.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Konsultasi.....	61
Lampiran 2. Lembar Sertifikat Etik	63
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian FK Unsri.....	64
Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian	65
Lampiran 5. Hasil Output SPSS.....	66
Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Plagiarisme	71

DAFTAR SINGKATAN

AABB : American Association of Blood Bank

BDRS : Bank Darah Rumah Sakit

CTR : *Crossmatch to Transfusion Ratio*

DCT : *Direct Coombs Test*

DPJP : Dokter Penanggung Jawab Pelayanan

FFP : *Fresh Frozen Plasma*

Hb : Hemoglobin

ORIF : *Open Reduction Internal Fixation*

PRC : *Packed Red Cell*

SPSS : *Statistical Package for the Social Sciences*

THA : *Total Hip Arthroplasty*

TJA : *Total Joint Arthroplasty*

TKA : *Total Knee Arthroplasty*

UTD : Unit Transfusi Darah

WB : *Whole Blood*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transfusi darah adalah pemindahan darah atau komponen darah dari donor ke resipien.¹ Pada tahun 2021, kebutuhan darah di Indonesia mencapai 6.755.098 kantong, dengan ketersediaan darah sebanyak 5.729.608 kantong. Sebanyak 85% kebutuhan darah telah dipenuhi.² Penyelenggaraan donor darah, penyediaan darah, dan pendistribusian darah dilakukan oleh Unit Transfusi Darah (UTD).³ Unit Transfusi Darah melakukan uji silang serasi (*crossmatch*) pada setiap permintaan kantong darah untuk persiapan transfusi.⁴ Selain UTD, Bank Darah Rumah Sakit (BDRS) juga melakukan uji silang serasi, menyerahkan darah ke pasien, melacak reaksi transfusi, dan mengembalikan darah yang tidak layak ke UTD.³ Uji silang serasi penting untuk dilakukan sebelum darah ditransfusikan sebagai pemeriksaan kesesuaian darah pasien dan donor serta mencegah terjadinya reaksi transfusi.⁵

Permintaan darah untuk transfusi perioperatif umum dilakukan pada tindakan bedah untuk memastikan keamanan pasien sebelum, selama, dan setelah operasi. Hampir 66% dari seluruh transfusi darah dilakukan selama periode perioperatif.⁶ Klinisi akan menghitung estimasi kebutuhan darah dan melakukan permintaan darah untuk transfusi sebagai antisipasi terhadap kehilangan darah tidak terduga selama proses operasi.⁷ Darah yang diminta akan melalui serangkaian uji pratreansfusi, termasuk uji silang serasi. Unit darah yang diminta dan telah melalui uji silang serasi untuk pasien tertentu akan tetap berada di UTD/BDRS sebelum diambil dan ditransfusikan pada pasien tersebut. Dalam jangka waktu 3x24 jam, unit darah tersebut tidak akan tersedia untuk pasien lain.^{8,9} Overestimasi kebutuhan darah dan permintaan darah dalam jumlah besar, sementara darah yang ditransfusikan kepada pasien dalam jumlah minimal, menyebabkan adanya darah yang tidak terpakai. Hal ini menunjukkan ketimpangan antara jumlah unit darah yang sudah melalui uji silang serasi dengan jumlah darah yang ditransfusikan ke pasien sehingga utilisasi darah pada tindakan bedah kurang efisien.⁷

Ortopedi merupakan salah satu indikasi paling umum dalam melakukan transfusi darah.¹⁰ Pemakaian sel darah merah pada prosedur bedah ortopedi sebesar 10% dari keseluruhan sel darah merah yang ditransfusikan pada prosedur bedah.¹¹ Pada prosedur ortopedi umumnya berkaitan dengan kehilangan darah dalam jumlah besar sehingga dapat mengakibatkan terjadinya overestimasi dan permintaan unit darah yang berlebihan.^{6,12}

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah menganjurkan rumah sakit untuk melakukan pemantauan terhadap *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR).⁹ *Crossmatch to Transfusion Ratio* adalah salah satu indikator yang digunakan untuk memperkirakan efisiensi utilisasi darah. Nilai CTR diperoleh dari jumlah unit darah yang telah diuji silang serasi dibagi jumlah unit darah yang ditransfusikan ke pasien. Utilisasi darah dikatakan efisien jika nilai $CTR \leq 2,5$.⁷ Nilai CTR yang tinggi akan berdampak pada berkurangnya umur darah, penurunan stok darah, pemborosan darah, material, dan sumber daya yang ditanggung rumah sakit, serta meningkatnya biaya pelayanan darah yang ditanggung pasien.^{7,9}

Penelitian oleh Karaca dkk, dan Mondal dkk, mendapatkan CTR yang efisien pada bagian ortopedi dengan nilai 1.08 dan 1.48.^{13,14} Sementara itu, Penelitian oleh Zaiat dkk, mendapatkan rata-rata total CTR tidak efisien pada kasus bedah elektif yang bernilai 7.6, dengan nilai tertinggi pada bagian ortopedi, yaitu 10.8.¹⁵ Penelitian oleh Guduri dkk, mendapatkan CTR yang tinggi pada bagian ortopedi, yaitu 4.48.⁶

Saat ini, penelitian mengenai nilai CTR pada pasien ortopedi belum pernah dilakukan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Oleh sebab itu, peneliti ingin mengetahui gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* (CTR) pada pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

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

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui gambaran *Crossmatch to Transfusion Ratio* pada pasien ortopedi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui jumlah permintaan unit darah yang telah melewati uji silang serasi pada pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
2. Mengetahui jumlah unit darah yang ditransfusikan pada pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
3. Mengetahui jenis komponen darah yang ditransfusikan pada pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
4. Mengetahui hasil uji silang serasi unit darah untuk transfusi pada pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
5. Mengetahui karakteristik pasien ortopedi RSUP Dr. Mohammad Hoesin yang melakukan permintaan darah untuk transfusi berdasarkan usia, jenis kelamin, kadar Hb preoperatif, dan prosedur ortopedi yang dijalani
6. Mengetahui nilai CTR pasien ortopedi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai utilisasi darah pada proses transfusi pasien ortopedi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang melalui nilai CTR
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan referensi penelitian berikutnya yang serupa ataupun yang lebih mendalam.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan kepada rumah sakit untuk rutin mengevaluasi efisiensi utilisasi darah, menerapkan pedoman

dan melakukan permintaan unit darah yang tepat agar dapat menghindari pemborosan darah pada proses transfusi serta meningkatkan efisiensi transfusi darah

2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pasien agar permintaan darah yang diberikan sesuai kebutuhan dan tercukupi sehingga menghindari biaya pelayanan darah tambahan yang harus ditanggung pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yustisia N, Aprilatutini T, Desfianty H. Studi Kualitatif Prosedur Pemasangan Transfusi Darah pada Pasien Anemia. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*. April 2020;08(01):61–8.
2. Unit Donor Darah Pusat Palang Merah Indonesia. Laporan Tahunan UDD Pusat PMI 2021 [Internet]. Palang Merah Indonesia; 2021 [dikutip 30 Maret 2024]. Tersedia pada: https://issuu.com/uddpusatpmi/docs/laporan_tahunan_udd_pusat_pmi_2021
3. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. *Pelayanan Darah di Indonesia*. Infopusdatin; 2018.
4. Naomi A, Hiratna, Fairuz. Gambaran Besar Angka Cross-Match to Transfusion Ratio 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.
5. Sulistiani T, Saraswati KD, Laili NH. Hubungan Antara Faktor Lansia Terhadap Crossmatching Incompatible Minor di UDD PMI Kota Surakarta. *Arrazi: Scientific Journal of Health*. 2024;2(1):51–63.
6. Guduri PR, Shastri S, Raturi M, Shenoy A. Surgical blood ordering schedule for better inventory management: An experience from a tertiary care transfusion center. *Medical Journal Armed Forces India*. 2022;78(3):283–90.
7. Zewdie K, Genetu A, Mekonnen Y, Worku T, Sahlu A, Gulilalt D. Efficiency of Blood Utilization in Elective Surgical Patients. *BMC Health Services Research*. 2019;19(804):1–7.
8. Yazer MH, Alcantara R, Beizai P, Draper NL, Harm SK, Kutner JM, dkk. The Crossmatch/Issue Ratio: Use of a Novel Quality Indicator and Results of an International Survey on RBC Crossmatching and Issuing Practices. *American Journal of Clinical Pathology*. 1 Agustus 2016;146(2):238–43.
9. Permenkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah*. 2015.
10. Grandone E, Mastroianno M, De Lorenzo A, di Mauro L, Carella M, Gorgoglione F, dkk. Mortality and clinical outcome of Italian patients undergoing orthopaedic surgery: effect of peri-operative blood transfusion. *Blood Transfus*. Juli 2021;19(4):284–91.
11. Müller S, Oberle D, Drechsel-Bäuerle U, Pavel J, Keller-Stanislawski B, Funk MB. Mortality, Morbidity and Related Outcomes Following

- Perioperative Blood Transfusion in Patients with Major Orthopaedic Surgery: A Systematic Review. *Transfus Med Hemother*. Oktober 2018;45(5):355–67.
12. 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*. 20 Oktober 2018;18(1):804.
 13. Karaca B, Namdaroglu S, Arı A, Bağrıaçık N. Crossmatch to Transfusion Ratio as a New Quality Indicator in Blood Banking. *Journal of Hematology & Transfusion*. 2020;7(1):1–3.
 14. Mondal B, Samsuzzaman M, Das S, Das DK. A Study on Utilisation of Blood and Blood Components in a Tertiary Care Hospital in West Bengal, India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2022;16(3):16–9.
 15. Zaiat RSE, Ahmedy EA, Younis YAHS. Cross Matching to Transfusion Ratios: Comparison between Menoufia University Surgical Departments, Egypt. Surprising Results. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. 2023;90(2):3278–81.
 16. W. A. Newman Dorland. *Kamus Kedokteran Dorland*. 31 ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2012.
 17. Laurén E, Vikatmaa L, Kerkelä E, Kivipuro T, Krusius T, Syrjälä M, dkk. Red blood cell transfusion in southern Finland from 2011 to 2016: a quality audit. *Transfus Med*. Februari 2019;29(1):41–7.
 18. KD S, Utami M, Cahyaningsih, N W. Crossmatch Transfusion Ratio as Indicators Blood Service Quality. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. Juli 2019;4(7):744–9.
 19. Joon V, Robins RDL, Haran A H, I SK, James S. Evaluating the Crossmatch-to-Transfusion Ratio as a Tool for Analyzing and Optimizing Blood Bank Resource Utilization: A Retrospective Observational Study. *Cureus*. September 2024;16(9):e69862.
 20. Lotterman S, Sharma S. Blood Transfusion [Internet]. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2023. Tersedia pada: <http://europepmc.org/abstract/MED/29762999>
 21. Emmanuel JC, Safety WHOBT, Unit WHOBS. The Clinical Use of Blood: Handbook [Internet]. World Health Organization; 2001. (Blood transfusion safety). Tersedia pada: <https://books.google.co.id/books?id=6lM0DgAAQBAJ>

22. Maharani EA, Noviar G. *Imunohematologi dan Bank Darah*. Kemenkes RI; 2018.
23. Mulyantari NK, Yasa IWPS. *Laboratorium Pratransfusi Up Date*. Udayana University Press; 2016.
24. Wirawati IAP. *Pemeriksaan Crossmatch*. Program Studi Spesialis Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana; 2018.
25. Oktari A, Mulyati L. Pengaruh Waktu dan Suhu Penyimpanan Sampel Darah terhadap Hasil Pemeriksaan Uji Silang Serasi. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*. 2022;3(2):133–45.
26. Mohd Nazri Hassan, Noor Haslina Mohd Noor, Marini Ramli, Marne Abdullah, Zefarina Zulkafli, Wan Suriana Wan Ab Rahman, dkk. An Analysis of the Unused Blood Components Return at the Teaching Hospital in North Eastern Malaysia. *AJMB [Internet]*. 4 April 2023 [dikutip 21 Mei 2024];7(1). Tersedia pada: <https://journal.unisza.edu.my/ajmb/index.php/ajmb/article/view/609>
27. 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;14(2):e22075.
28. Tewabe H, Mitiku A, Worku H. Assessment of Blood Transfusion Utilization and Patient Outcomes at Yekatit-12 Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *J Blood Med*. 2022;13:171–80.
29. Okoroiwu HU, Okafor IM. Demographic characteristics of blood and blood components transfusion recipients and pattern of blood utilization in a tertiary health institution in southern Nigeria. *BMC Hematol*. 2018;18:16.
30. Trisal M, Rana S, Khetrpal S, Jetley S, Mohroo RN, Jairajpuri Z. Blood Utilisation Practices and Quality Indicators at a Tertiary Care Hospital in South Delhi-A Retrospective Study. *National Journal of Laboratory Medicine*. 2020;9(2):1–3.
31. Safitri VI, Negoro MSAS. Crossmatch to Transfusion Ratio (C/T Ratio) Komponen Darah WB dan PRC. *Jurnal Laboratorium Medis*. 2023;05(1):1–6.
32. Alinia HS, Rofinda ZD, Sari D. Efisiensi Pemberian Transfusi Packed Red Cell Pada Pasien Bedah Elektif di Ruang Rawat Bedah RSUP Dr. M.Djamil Padang. *Majalah Kedokteran Andalas*. 2023;46(4):627–32.
33. Soleimanha M, Haghighi M, Mirbolook A, Sedighinejad A, Mardani-Kivi M, Naderi-Nabi B, dkk. A Survey on Transfusion Status in Orthopedic Surgery at a Trauma Center. *Arch Bone Jt Surg*. Januari 2016;4(1):70–4.

34. Rasjad C. Pengantar Ilmu Bedah Ortopedi. Jakarta: Yarsif Watampone; 2009.
35. Blom AW, Donovan RL, Beswick AD, Whitehouse MR, Kunutsor SK. Common elective orthopaedic procedures and their clinical effectiveness: umbrella review of level 1 evidence. *BMJ*. 7 Juli 2021;374:n1511.
36. Blankstein AR, Houston BL, Fergusson DA, Houston DS, Rimmer E, Bohm E, dkk. Transfusion in orthopaedic surgery: a retrospective multicentre cohort study. *Bone Jt Open*. Oktober 2021;2(10):850–7.
37. Choi YS, Kim TW, Chang MJ, Kang SB, Chang CB. Enhanced recovery after surgery for major orthopedic surgery: a narrative review. *Knee Surg Relat Res*. 22 Februari 2022;34(1):8.
38. Ross D, Erkocak O, Rasouli MR, Parvizi J. Operative Time Directly Correlates with Blood Loss and Need for Blood Transfusion in Total Joint Arthroplasty. *Arch Bone Jt Surg*. Mei 2019;7(3):229–34.
39. Wang X, Huang Q, Pei F. Incidence and risk factors for blood transfusion in simultaneous bilateral total hip arthroplasty. *Jt Dis Relat Surg*. 2021;32(3):590–7.
40. Wang Y, Wang C, Hu C, Chen B, Li J, Xi Y. Incidence, Risk Factors, and Nomogram of Transfusion and Associated Complications in Nonfracture Patients following Total Hip Arthroplasty. *Biomed Res Int*. 2020;2020:2928945.
41. Dai CQ, Wang LH, Zhu YQ, Xu GH, Shan JB, Huang WC, dkk. Risk factors of perioperative blood transfusion in elderly patients with femoral intertrochanteric fracture. *Medicine (Baltimore)*. April 2020;99(15):e19726.
42. Lee D, Lee R, Fassihi SC, Stadecker M, Heyer JH, Stake S, dkk. Risk Factors for Blood Transfusions in Primary Anatomic and Reverse Total Shoulder Arthroplasty for Osteoarthritis. *Iowa Orthop J*. Juni 2022;42(1):217–25.
43. Lin Y. Preoperative anemia-screening clinics. *Hematology*. 6 Desember 2019;2019(1):570–6.
44. Koettnitz J, Migliorini F, Peterlein CD, Götze C. Same-gender differences in perioperative complications and transfusion management for lower limb arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord*. 16 Agustus 2023;24(1):653.
45. Wan S, Sparring V, Cabrales DA, Jansson KÅ, Wikman A. Clinical and Budget Impact of Treating Preoperative Anemia in Major Orthopedic Surgery—A Retrospective Observational Study. *The Journal of Arthroplasty*. 1 November 2020;35(11):3084–8.

46. Madan FH, Khamis E, Alhassan MA, Alrashid M, Saleh A, Rahma M. Hemoglobin Drop and the Need for Transfusion in Primary Knee Arthroplasty. *Cureus*. Agustus 2022;14(8):e27659.
47. Dahlan MS. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. 3 ed. Penerbit Salemba Medika; 2010.
48. Belay ES, Flamant E, Sugarman B, Goltz DE, Klifto CS, Anakwenze O. Utility of postoperative hemoglobin testing following total shoulder arthroplasty. *JSES Int*. Januari 2021;5(1):149–53.
49. Mahfouz MF, Elsayed MA, El-sayed H t AN. Evaluation of Cross Match to Transfusion Ratio in Pre-Operative Blood Ordering for Elective Surgery. *World Journal of Surgery and Surgical Research*. 2019;2(1157):1–4.
50. Fuadda R, Sulung N, Vina Juwita L. Perbedaan Reaksi Pemberian Transfusi Darah Whole Blood (WB) dan Packed Red Cell (PRC) pada Pasien Sectio Caesare. *Jurnal Human Care*. 2016;1(3).
51. Aljannah NF, Supadmi FRSS. Hasil Inkompatibel pada Pemeriksaan Uji Silang Serasi. *Jurnal Laboratorium Medis*. November 2021;03(02):77–82.
52. 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. *International Journal of Medical Science and Clinical Research Studies*. Juni 2023;03(06):1220–5.
53. Mirza SB, Panesar SS, Dunlop DG. Blood Transfusion Practices in Major Orthopaedic Surgery, *Blood Transfusion in Clinical Practice*, Dr. Puneet Kochhar [Internet]. InTech; 2012. Tersedia pada: <http://www.intechopen.com/books/blood-transfusion-in-clinical-practice/blood-transfusion-practices-in-major-orthopaedic-surgery>
54. Melesse DY, Admass BA, Admassie BM. Perioperative Blood Transfusion Strategies in Orthopaedic Surgery: A Comprehensive Review and Analysis. *Open Access Surgery* [Internet]. 2024; Tersedia pada: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:268490177>
55. Situmorang PR, Napitupulu DS, Sibarani A. Analisis Inkompatibel pada Pemeriksaan Uji Silang Serasi (Cross Matching) dengan Metode Gel Test di UTD Palang Merah Indonesia Kota Medan Tahun 2023. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. September 2023;4(3):3169–77.
56. Moghaddamahmadi M, Khoshrang H, Khatami SS, Hooshmand Marvasti A, Ghovvati Choshal H, Mehrkhah S. Survey of Maximum Blood Ordering for Surgery (MSBOS) in elective general surgery, neurosurgery and orthopedic

- surgery at the Poursina Hospital in Rasht, Iran, 2017. *Hematol Transfus Cell Ther.* Desember 2021;43(4):482–8.
57. Wang H, Wang K, Lv B, Xu H, Jiang W, Zhao J, dkk. Establishment and assessment of a nomogram for predicting blood transfusion risk in posterior lumbar spinal fusion. *J Orthop Surg Res.* 11 Januari 2021;16(1):39.
 58. Hasan Khan MN, Jamal KY, Shafiq H, Qureshi AI, Khan BG, Farrukh S. Study to estimate the average blood loss in different orthopedic procedures: A retrospective review. *Ann Med Surg (Lond).* November 2021;71:102965.
 59. Donovan RL, Lostis E, Jones I, Whitehouse MR. Estimation of blood volume and blood loss in primary total hip and knee replacement: An analysis of formulae for perioperative calculations and their ability to predict length of stay and blood transfusion requirements. *J Orthop.* April 2021;24:227–32.
 60. Tantri AR, Larasati TA, Rahendra. Model Prediksi Kebutuhan Transfusi Packed Red Cell Perioperatif pada Operasi Tumor Tulang. *Jurnal Anestesiologi Indonesia.* 2022;14(2):86–94.
 61. Misganaw A, Simegn GD, Bayable SD, Aschale A, Beyable AA, Ashebir YG, dkk. The practice of blood cross-match request and transfusion in surgical patients at Debre Markos comprehensive Specialized Hospital, Debre Markos, Ethiopia, 2021/2022. A prospective study. *Annals of Medicine and Surgery* [Internet]. 2022;80. Tersedia pada: https://journals.lww.com/annals-of-medicine-and-surgery/fulltext/2022/08000/the_practice_of_blood_cross_match_request_and.50.aspx