

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Lokasi Penelitian**

Unit transfusi darah (UTD) PMI Kabupaten Bantul yang beralamat di Jln. Jendral Sudirman no. 1, Bantul, telah secara resmi menyelenggarakan pelayanan darah sejak 30 Desember 2003 hingga sekarang. Hal ini sesuai dengan Surat Keputusan Pengurus Pusat PMI nomor 133/KEP/PP-PMI/X11/2003 tentang Pendirian Unit Transfusi Darah Cabang PMI Kabupaten Bantul. UTD PMI Kabupaten Bantul memiliki visi diantaranya: “Terwujudnya UTD PMI Kabupaten Bantul yang profesional dan berintegrasi serta bergerak bersama masyarakat”.

Palang Merah Indonesia (PMI) merupakan satu-satunya organisasi kepalangmerahan yang memiliki status badan hukum, sebagaimana ditetapkan melalui Keputusan Presiden Nomor 25 Tahun 1950. PMI bertujuan untuk meringankan penderitaan sesama manusia akibat bencana dan bentuk kerentanan lainnya, tanpa membedakan agama, bangsa, suku bangsa, bahasa, warna kulit, jenis kelamin, golongan maupun pandangan politik.

Unit Pelayanan di UDD PMI Kabupaten Bantul meliputi Rekrutmen calon pendonor darah sukarela melalui sosialisasi dan kampanye di media sosial. Pelayanan donor darah sukarela, baik yang dilakukan di dalam gedung maupun melalui kegiatan donor darah keliling (*Mobile Unit*). Pengamanan darah melalui skrinning infeksi menular lewat transfusi darah (IMLTD) menggunakan metode Chemiluminescent Immunoassay (ChLIA) dengan alat Cobas e 411. Pemisahan dan pengolahan komponen darah sesuai dengan kebutuhan pasien. Penyiapan dan distribusi darah, yang diawali dengan penerimaan sampel pasien untuk pemeriksaan pra-transfusi yaitu *Crossmatch*. Jika hasil *crossmatch* menunjukkan inkompatibel, maka dilakukan pemeriksaan *Direct Coombs Test* (DCT). Setelah ditemukan darah yang kompatibel, maka darah dapat diberikan kepada pasien. Terakhir, unit pemantapan dan evaluasi mutu unit pelayanan.

## B. Hasil

### 1. Kejadian Inkompatibel Minor dan Autokontrol di UDD PMI Kabupaten Bantul tahun 2024

Distribusi kejadian inkompatibel minor dan autokontrol di UDD PMI Kabupaten Bantul selama tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut. Data disajikan secara bulanan untuk mempermudah analisis kejadian.

**Tabel 4. 1 Distribusi Kejadian Inkompatible Minor dan Autokontrol di UDD PMI Kabupaten Bantul Tahun 2024**

Bulan	Total Inkompatibel Minor dan Autokontrol	Persentase Bulanan (%)
	<b>F</b>	
Januari	7	7,14
Februari	11	11,22
Maret	13	13,27
April	5	5,01
Mei	8	8,16
Juni	7	7,14
Juli	5	5,01
Agustus	7	7,14
September	2	2,04
Oktober	6	6,12
November	8	8,16
Desember	19	19,39
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

*Sumber data: Data Sekunder 2024*

Berdasarkan Tabel 4.1 data hasil inkompatibel minor dan autokontrol pada tahun 2024 tercatat total sebanyak 98 kasus. Data tersebut di sajikan per bulan selama satu tahun. Kejadian tertinggi terjadi pada bulan Desember sebanyak 19 kasus (19,39%), diikuti bulan Maret 13 kasus (13,27%) dan Februari 11 kasus (11,22%). Sementara itu, bulan dengan jumlah kejadian paling rendah adalah September dengan hanya 2 kasus (2,04%).

### 2. Karakteristik Hasil Pemeriksaan *Crossmatch* Inkompatibel Minor dan Autokontrol berdasarkan Golongan Darah, Usia, dan Jenis Kelamin

Berikut adalah distribusi hasil pemeriksaan *crossmatch* inkompatibel berdasarkan golongan darah, usia, an jenis kelamin di UDD PMI Kabupaten Bantul tahun 2024 yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4. 2 Distribusi Hasil Pemeriksaan *Crossmatch* Inkompatibel berdasarkan Golongan Darah**

<b>Golongan Darah</b>	<b>F</b>	<b>Persentase (%)</b>
A Rh Positif	29	29,06
B Rh Positif	27	27,06
O Rh Positif	33	33,07
AB Rh Positif	9	9,02
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

*Sumber data: Data Sekunder, 2024*

Berdasarkan Tabel 4.2 kejadian inkompatibel minor dan autokontrol paling banyak ditemukan pada golongan darah “O Rh Positif” sebanyak 33 kasus (33,7%), sedangkan kejadian paling sedikit terjadi pada golongan darah “AB Rh Positif” sebanyak 9 kasus (9,2%).

**Tabel 4. 3 Distribusi Hasil Pemeriksaan *Crossmatch* Inkompatibel berdasarkan Usia**

<b>Usia</b>	<b>F</b>	<b>Persentase (%)</b>
Bayi: 0-1 tahun	1	1,02
Anak : 2-11 tahun	1	1,02
Remaja : 12-19 tahun	0	0,00
Dewasa : 20-59	50	51,02
Lanjut Usia : >60	46	46,94
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

*Sumber data: Data Sekunder, 2024*

Berdasarkan Tabel 4.3 menunjukkan bahwa kejadian inkompatibel minor dan autokontrol terbanyak terjadi pada kelompok usia Dewasa (20-59 tahun), yaitu sebanyak 50 kasus (51,02%) sedangkan kelompok usia Remaja (12-19 tahun) tidak mengalami kejadian inkompatibel sama sekali (0%).

**Tabel 4. 4 Distribusi Hasil Pemeriksaan *Crossmatch* Inkompatibel berdasarkan Jenis Kelamin**

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>F</b>	<b>Persentase (%)</b>
Laki-laki	44	44,09
Perempuan	54	55,01
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

*Sumber data: Data Sekunder, 2024*

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa kejadian inkompatibel minor dan autokontrol terbanyak terjadi pada jenis kelamin perempuan sebanyak 54 kasus (55,1%) sedangkan paling sedikit pada laki-laki sebanyak 44 kasus (44,9%).

3. Distribusi hasil pemeriksaan *crossmatch* inkompatibel berdasarkan Bagian Perawatan dan Riwayat Transfusi

Berikut menyajikan distribusi hasil pemeriksaan *crossmatch* inkompatibel berdasarkan bagian perawatan dan riwayat transfusi di UDD PMI Kabupaten Bantul pada tahun 2024.

**Tabel 4. 5 Hasil Pemeriksaan *Crossmatch* Inkompatibel berdasarkan Bagian Perawatan**

Bagian Perawatan	F	Persentase (%)
Bedah	6	6,13
Obgyn	1	1,02
Penyakit Dalam	80	81,63
Anak-anak	1	1,02
Lain-lain	10	10,02
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

*Sumber data: Data Sekunder, 2024*

Berdasarkan Tabel 4.5 kejadian inkompatibel minor dan autokontrol paling banyak terjadi pada bagian Penyakit Dalam, yaitu sebanyak 80 kasus (81,63%), sementara itu bagian dengan jumlah paling sedikit adalah Obgyn dan Anak, masing-masing hanya 1 kasus (1,02%).

**Tabel 4. 6 Hasil Pemeriksaan *Crossmatch* Inkompatibel berdasarkan Riwayat Transfusi**

Riwayat Transfusi	F	Persentase (%)
Belum pernah	82	83,07
Sudah pernah	16	16,03
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

*Sumber data: Data Sekunder, 2024*

Berdasarkan Tabel 4.6 sebagian besar kejadian inkompatibel minor dan autokontrol terjadi pada pasien yang belum pernah menerima transfusi, yaitu sebanyak 82 kasus (83,7%), sementara itu hanya 16 kasus (16,3%) terjadi pada pasien dengan riwayat tansfusi.

### C. Pembahasan

Berdasarkan data hasil inkompatibel minor dan autokontrol pada pemeriksaan *crossmatch* di UDD PMI Kabupaten Bantul tahun 2024 didapatkan sebanyak 98 kasus.

#### 1. Kejadian inkompatibel Minor dan Autokontrol di UDD PMI Kabupaten Bantul tahun 2024

Kejadian inkompatibel minor dan autokontrol tercatat paling tinggi pada bulan Desember, yaitu sebanyak 19 kasus, diikuti oleh bulan Maret dengan 13 kasus dan Februari sebanyak 11 kasus. Sementara itu, kejadian paling sedikit terjadi pada bulan September, hanya sebanyak 2 kasus. Distribusi ini menunjukkan bahwa kejadian inkompatibilitas dapat terjadi sepanjang tahun, namun tidak konsisten setiap bulannya. Peningkatan pada bulan-bulan tertentu dapat disebabkan oleh jumlah pasien transfusi yang lebih banyak atau meningkatnya permintaan darah.

Kondisi ini penting untuk diperhatikan dalam perencanaan stok darah dan pelaksanaan skrining antibodi. Selain itu, lonjakan kasus pada bulan Desember juga dapat berkaitan dengan peningkatan aktivitas pelayanan kesehatan menjelang akhir tahun, termasuk meningkatnya jumlah pasien rawat inap atau tindakan medis yang membutuhkan transfusi darah. Rendahnya jumlah kasus pada bulan September menunjukkan bahwa hanya sedikit pasien yang membutuhkan transfusi darah pada periode tersebut. Berdasarkan riwayat transfusi, terlihat bahwa pasien yang belum pernah transfusi mendominasi jumlah kejadian di hampir setiap bulan, terutama pada bulan Desember dengan 19 kasus. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan *crossmatch* inkompatibel minor dan autokontrol lebih sering terjadi pada pasien tanpa riwayat transfusi sebelumnya.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sulistiani *et al.*, 2024) dari total 119 sampel yang diperiksa, sebanyak 114 sampel (97%) menunjukkan hasil inkompatibel Minor dan Autokontrol (+). Temuan serupa juga dilaporkan oleh (Situmorang *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa jenis inkompatibel terbanyak yaitu Minor dan

Autokontrol sebanyak 48 sampel (90,6%). Banyak faktor yang dapat menyebabkan hasil pemeriksaan menunjukkan inkompatibilitas. Beberapa penyebab inkompatibilitas minor dan autokontrol adalah adanya autoantibodi atau antibodi spesifik yang melekat (*coated*) pada sel darah merah pasien secara *in vivo*, yang dapat mengganggu reaksi serologis pada uji silang serasi (*crossmatch*) (Situmorang *et al.*, 2023).

2. Karakteristik hasil pemeriksaan *crossmatch* inkompatibel Minor dan Autokontrol berdasarkan Golongan Darah

a) Distribusi hasil pemeriksaan *crossmatch* inkompatibel berdasarkan Golongan Darah

Berdasarkan tabel 4.2 kejadian *crossmatch* inkompatibel minor dan autokontrol paling banyak ditemukan pada pasien dengan golongan darah O Rh Positif, yaitu sebanyak 33 kasus (33,7%), disusul oleh golongan darah A Rh Positif sebanyak 29 kasus (29,6%) dan B Rh Positif sebanyak 27 kasus (27,6%). Sementara itu, golongan darah AB Rh Positif menunjukkan kasus paling sedikit, yakni 9 kasus (9,2%).

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hastuti & Roosarjani, 2022), yang melaporkan bahwa golongan darah O Rh Positif merupakan golongan darah dengan jumlah terbanyak mengalami hasil *crossmatch* inkompatibel minor dan autokontrol, yaitu sebanyak 111 sampel (39%). Penelitian serupa oleh (Srihartaty & Uswiyanti, 2022) yang menyatakan bahwa jenis inkompatibel terbanyak berdasarkan golongan darah yaitu O Rh Positif sebanyak 59 sampel (35%). Distribusi ini menunjukkan bahwa golongan darah O Rh Positif merupakan yang paling sering mengalami inkompatibilitas minor dan autokontrol pada uji *crossmatch*. Kondisi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah karena golongan darah O merupakan golongan darah terbanyak dalam populasi umum. Akibatnya, jumlah pasien dengan golongan O Rh Positif yang membutuhkan transfusi darah juga relatif tinggi, sehingga frekuensi terjadinya inkompatibilitas pun meningkat secara proporsional.

Meskipun golongan darah O juga tidak memiliki antigen A maupun B, individu dengan golongan darah ini tetap dapat mengembangkan antibodi anti-A atau Anti-B, yang berpotensi masih menyisakan risiko terjadinya kehancuran sel darah merah (lisis) saat transfusi (Hastuti & Roosarjani, 2022). Maka tidak ada yang dikatakan donor universal, sedapat mungkin lakukan transfusi dengan golongan darah yang sama.

Sebaliknya, golongan darah AB Rh Positif, meskipun secara teoritis paling “universal” dalam menerima donor karena memiliki kedua antigen A dan B, justru menunjukkan jumlah kejadian inkompatibilitas yang paling rendah. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan proporsi populasi golongan darah AB yang relatif kecil, sehingga jumlah kejadian inkompatibilitas pada golongan ini secara statistik juga lebih sedikit (Hastuti & Roosarjani, 2022).

b) Distribusi hasil pemeriksaan *crossmatch* inkompatibel berdasarkan Usia

Berdasarkan tabel 4.3 kejadian *crossmatch* inkompatibel minor dan autokontrol paling banyak ditemukan pada kelompok usia Dewasa (20-50 tahun) dengan jumlah 50 kasus (51,02%), disusul oleh kelompok Lanjut Usia (>60 tahun) sebanyak 46 kasus (46,94%). Sementara itu, hanya terdapat masing-masing 1 kasus (1,02%) terjadi pada Bayi (0-1 tahun) dan pada Anak-anak (2-11 tahun). Tidak terdapat kasus inkompatibilitas pada kelompok remaja (12-19 tahun). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Situmorang *et al.*, 2023) usia terbanyak pada rentang 25-29 dan 50-54 yaitu masing-masing 6 pasien (11,3%). Tingginya jumlah kasus pada kelompok usia Dewasa dan Lanjut Usia kemungkinan berkaitan dengan tingginya angka pemanfaatan layanan kesehatan pada kelompok usia tersebut. Kelompok ini lebih sering menjalani prosedur medis yang berisiko tinggi memerlukan transfusi darah, seperti operasi besar, penyakit kronis (misalnya gagal ginjal, kanker dan gangguan kardiovaskular),

serta penurunan fungsi sistem imun yang dapat meningkatkan risiko pembentukan antibodi. Selain itu, kelompok usia lanjut juga lebih rentan mengalami gangguan autoimun atau kelainan hematologi, yang dapat menyebabkan reaksi autokontrol positif pada uji *crossmatch*.

Sebaliknya, rendahnya angka kejadian pada kelompok bayi dan anak-anak dapat mencerminkan lebih sedikitnya jumlah permintaan transfusi pada kelompok usia ini, baik karena prevalensi penyakit yang membutuhkan transfusi relatif lebih rendah, maupun karena kebijakan klinis yang lebih ketat dalam pemberian transfusi darah pada populasi pediatrik (Chartrand *et al.*, 2024).

c) Distribusi hasil pemeriksaan *crossmatch* inkompatibel berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan tabel 4.4, diketahui bahwa kejadian inkompatibilitas minor dan autokontrol lebih banyak terjadi pada pasien perempuan dibandingkan laki-laki, dengan jumlah masing-masing 54 kasus (55,1%) dan 44 kasus (44,9%). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hastuti & Roosarjani, 2022) menyebutkan inkompatibel minor dan autokontrol yang lebih dominan yaitu berjenis kelamin perempuan sebanyak 145 sampel (51%). Penelitian lain oleh (Pardosi *et al.*, 2022) karakteristik pasien inkompatibel berdasarkan jenis kelamin terbanyak, yaitu perempuan 54 (75%). Tingginya jumlah hasil inkompatibel pada pasien perempuan dapat disebabkan oleh tingginya prevalensi anemia pada kelompok ini (Hastuti & Roosarjani, 2022). Perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami anemia karena berbagai faktor fisiologis, seperti kehilangan darah selama menstruasi, kebutuhan zat besi yang meningkat selama kehamilan, serta perdarahan yang dapat terjadi saat persalinan.

Perbedaan ini dapat dijelaskan pada perempuan terutama yang pernah mengalami kehamilan, memiliki risiko lebih tinggi terhadap sensitisasi terhadap antigen darah janin yang berbeda dengan antigen dirinya sendiri. Kondisi-kondisi tersebut sering kali menyebabkan

perempuan memerlukan transfusi darah, sehingga peluang terjadinya reaksi inkompatibel juga meningkat, terutama jika terdapat riwayat transfusi berulang atau kehamilan multipara yang dapat memicu pembentukan antibodi terhadap antigen darah (Sungkar & Surya, 2020). Sensitisasi ini dapat memicu pembentukan antibodi alloimun, yang kemudian dapat terdeteksi dalam uji *crossmatch* minor maupun autokontrol. Selain itu, respon imun perempuan cenderung lebih aktif dibandingkan laki-laki karena pengaruh hormonal. Faktor-faktor ini secara keseluruhan dapat berkontribusi terhadap peningkatan kejadian inkompatibilitas pada kelompok perempuan.

3. Distribusi hasil pemeriksaan *crossmatch* inkompatibel berdasarkan Bagian Perawatan

a. Hasil Pemeriksaan *Crossmatch* Inkompatibel berdasarkan Bagian Perawatan

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa kejadian inkompatibilitas minor dan autokontrol paling banyak berasal dari unit perawatan penyakit dalam, dengan jumlah kasus 80 kasus (81,63%). Jumlah ini sangat dominan dibandingkan dengan unit lainnya, seperti bedah (6 kasus ; 6,31%), unit lain-lain (10 kasus; 10,2%), serta masing-masing 1 kasus (1,02%) pada unit Obgyn dan unit anak. Pengelompokan penyakit di Unit Donor Darah (UDD) PMI Kabupaten Bantul dibagi menjadi lima kategori, yaitu Bedah, Obgyn, Penyakit Dalam, Anak, dan Lain-lain. Unit bedah mencakup pasien yang membutuhkan transfusi darah dari tindakan operatif seperti pembedahan elektif maupun emergensi. Unit Obgyn mencakup pasien ibu hamil yang mengalami anemia kehamilan, perdarahan postpartum atau kondisi patologis lain yang berkaitan dengan kehamilan dan organ reproduksi wanita. Unit penyakit dalam merupakan unit dengan jumlah permintaan tranfusi darah terbanyak. Umumnya pasien yang mengalami anemia berat, Chronic Kidney Disease (CKD), pasien yang menjalani hemodialisa, pneumonia berat. Unit anak mencakup penyakit prenatal dan kelainan darah kronis,

terutama thalassemia, yang memerlukan transfusi rutin. Unit lain-lain mencakup pasien yang dirawat di ruang intensif seperti ICU, HCU, IGD, maupun UGD, yang memerlukan transfusi darah dalam situasi gawat darurat atau kondisi kritis lainnya.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sudiwati *et al.*, 2023) dominasi kasus pada penyakit anemia sebanyak 49 pasien (64,46%) dari total 76 pasien. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Situmorang *et al.*, 2023) dari total 53 sampel kasus inkompatibel, *crossmatching* inkompatibel paling banyak ditemukan pada diagnosis penyakit anemia, dengan jumlah 16 sampel (30,2%). Di mana sebagian besar memiliki kondisi kronis seperti anemia, gangguan autoimun, keganasan hematologi (leukemia, limfoma), gagal ginjal kronik, atau penyakit infeksi kronis. Kondisi-kondisi tersebut sering kali memerlukan transfusi darah berulang, sehingga meningkatkan kemungkinan terbentuknya antibodi alloimun dan menyebabkan hasil *crossmatch* inkompatibel serta autokontrol positif.

Sebaliknya, unit lain seperti bedah dan Obgyn, meskipun juga memerlukan transfusi darah, umumnya bersifat situasional atau temporer, misalnya untuk keperluan tindakan operasi atau penanganan perdarahan akut, sehingga risiko terjadinya inkompatibilitas relatif lebih rendah karena frekuensi transfusinya lebih jarang.

b. Hasil pemeriksaan *crossmatch* inkompatibel berdasarkan Riwayat Transfusi

Inkompatibilitas minor dan autokontrol terjadi pada pasien yang belum pernah menerima transfusi darah, yaitu sebanyak 82 kasus (83,7%). Sementara itu, hanya 16 kasus (16,3%) ditemukan pada pasien dengan riwayat transfusi sebelumnya. Temuan ini menunjukkan bahwa inkompatibilitas pada uji *crossmatch* dan autokontrol tidak terbatas pada pasien dengan riwayat transfusi, namun juga cukup sering ditemukan pada pasien yang belum pernah mendapatkan transfusi. Hal ini dapat dijelaskan oleh kemungkinan adanya antibodi alami atau

antibodi yang terbentuk akibat paparan antigen asing non-transfusional, seperti kehamilan, infeksi bakteri atau virus, imunisasi, atau paparan lingkungan lainnya. Beberapa individu secara genetik juga lebih cenderung membentuk antibodi meskipun tanpa paparan transfusi sebelumnya.

Penelitian (Akbar *et al.*, 2023) mengatakan bahwa pasien dengan frekuensi transfusi darah <12 kali pertahun dan >12 kali pertahun lebih banyak yang mengalami kompatibilitas 48 sampel, dari pada yang mengalami inkompatibilitas hanya sebanyak 18 sampel. Pada saat pasien melakukan transfusi berulang maka kondisi untuk terjadinya inkompatibel akan semakin tinggi karena autoantibodi dalam serum pasien bereaksi dengan sel darah merah donor (Emma *et al.*, 2024).

#### **D. Keterbatasan**

##### **1. Keterbatasan**

Penelitian ini hanya mencakup data inkompatibel minor dan autokontrol selama tahun 2024 di satu institusi layanan transfusi darah. Hal ini membatasi generalisasi hasil ke populasi yang lebih luas atau tahun-tahun sebelumnya dan setelahnya.

##### **2. Kesulitan**

Penelitian ini sepenuhnya menggunakan data hasil pemeriksaan inkompatibel tahun 2024 (data sekunder), sehingga kualitas data sangat tergantung pada akurasi dan kelengkapan pencatatan oleh petugas.