

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

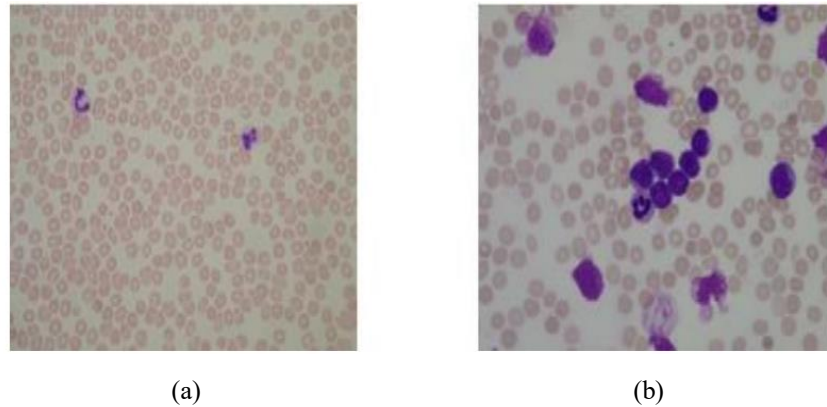
1. Leukemia

Leukemia berasal dari bahasa Yunani yaitu *leukos* yang artinya putih dan *haima* yang berarti darah. Penyakit ini terjadi ketika sel darah memiliki sifat membelah secara tidak terkendali dan mengganggu pembelahan sel darah yang normal. Leukemia atau yang juga dikenal dengan kanker darah merupakan jenis kanker yang menyerang sel darah putih yang diproduksi oleh sumsum tulang (*bone marrow*). Leukemia merupakan proliferasi dari sel darah putih yang abnormal, ganas dan sering disertai bentuk leukosit yang tidak normal, diproduksi secara berlebihan dan dapat menyebabkan anemia, trombositopenia dan kematian (Nurarif & Kusuma, 2017).

Leukemia dibagi menjadi dua yaitu leukemia akut dan leukemia kronis. Berdasarkan jenisnya dibagi menjadi dua yaitu limfoid dan mieloid. Yang termasuk jenis dari leukemia mieloid yaitu leukemia mieloid kronis dan leukemia mieloblastik akut. Sedangkan jenis dari leukemia limfoid yaitu leukemia limfoblastik akut dan leukemia limfositik kronis (Desmawati, 2014). Leukemia akut merupakan kanker yang berkembang secara cepat dimana sumsum tulang akan memproduksi sel darah putih secara berlebihan dan mengakibatkan pematangan sel darah menjadi tidak sempurna (sel blast). Sehingga hal ini dapat mempengaruhi produksi sel darah yang sehat. Gejala yang terlihat pada leukemia akut, yaitu: anemia, pasien rentan terkena infeksi, dan jumlah trombosit yang menurun sehingga menyebabkan penderita rentan mengalami pendarahan (Nurarif & Kusuma, 2017).

Leukemia kronis merupakan penyakit kanker yang disebabkan oleh defisiensi (penurunan) fungsi dari sel darah putih, namun perkembangan penyakitnya lebih lambat serta dengan waktu periode yang lebih lama. Sebagian besar pasien yang didiagnosa dengan leukemia kronis cenderung

tidak merasakan gejala. Kondisi ini cenderung berbahaya karena pasien tidak dapat merasakan gejala-gejala yang berbeda sebelumnya hingga didiagnosis dengan stadium yang tinggi (Nurarif & Kusuma, 2017).



Sumber : (Kartika *et al.*, 2018)

Gambar 2.1 (a) sel darah normal (b) sel darah mengandung kanker

a. Klasifikasi

Leukemia yang termasuk dalam kategori akut, yaitu :

- 1) Leukemia limfoblastik akut (LLA) merupakan jenis leukemia yang menyerang sel limfoid yang masih muda. LLA ini umumnya diderita oleh anak-anak.
- 2) Leukemia mieloid akut (LMA) merupakan jenis leukemia yang menyerang sel mieloid. Penyakit ini paling umum diderita oleh orang dewasa (Zahroh & Istiroha 2019).

Leukemia yang termasuk dalam kategori kronis, yaitu :

- 1) Leukimia limfositik kronis (LLK) merupakan leukemia yang menyerang sel limfoid dewasa. Sebagian besar penyakit ini diderita oleh orang dengan usia > 50 tahun.
- 2) Leukemia mielositik kronis (LMK) merupakan leukemia yang menyerang sel mieloid (Zahroh & Istiroha 2019).

b. Etiologi

Secara pasti penyebab dari penyakit leukemia ini tidak dapat diketahui. Namun ada beberapa faktor yang mempengaruhi frekuensi terjadinya penyakit leukemia (Padila, 2018) yaitu:

1) Radiasi

Berdasarkan riset menunjukkan bahwa:

- a) Pegawai radiologi berisiko untuk terkena leukemia.
- b) Pasien yang menjalani radioterapi berisiko terkena leukemia.
- c) Pada korban bom atom Hiroshima dan Nagasaki di Jepang penyakit leukemia juga ditemukan pada korban yang selamat dari kejadian ini (Padila, 2018).

2) Faktor Leukemogenik

Beberapa bahan kimia yang dapat memengaruhi leukemia yaitu :

- a) Paparan tinggi benzena di lingkungan kerja dapat menyebabkan leukemia.
- b) Bahan kimia industri seperti formaldehida dan insektisida.
- c) Obat-obatan kemoterapi, penderita kanker yang diberi obat melawan kanker ada kalanya mengembangkan penyakit leukemia di kemudian hari. Salah satu contohnya adalah pasien yang diberi obat-obatan yang dikenal sebagai agen alkylating dikaitkan dengan perkembangan terhadap penyakit leukemia beberapa tahun kemudian (Zahroh & Istiroha 2019).

3) Herediter

Kelainan genetik seperti, *Down syndrome*, *Klinefelter syndrome*, *Fanconi's anemia*, *Ataxia-telangiectasia*, *Bloom syndrome* dan *Neurofibromatosis* memiliki risiko 20 kali lebih besar untuk menderita penyakit leukemia dibandingkan orang dengan keadaan yang normal (Zahroh & Istiroha 2019).

4) Virus

Virus dapat menyebabkan leukemia menjadi retrovirus, beberapa diantaranya yaitu, virus leukemia feline, *Human T-cell Lymphotropic Virus Tipe 1 (HTLV-1)* pada dewasa, *Epstein-Barr Virus* dan *Human Immunodeficiency Virus (HIV)* (Zahroh & Istiroha 2019).

c. Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala yang muncul menurut Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular (P2PTM) Kemenkes RI Tahun 2019:

- 1) Pucat, lemah, anak rewel dan tidak nafsu makan.
- 2) Demam tanpa alasan yang jelas.
- 3) Pembesaran liver, limpa dan kelenjar limfa.
- 4) Epilepsi.
- 5) Perdarahan dibawah kulit (*petechiae*, hematoma) serta perdarahan spontan (*epistaksis*, perdarahan gusi).
- 6) Nyeri tulang.
- 7) Pembesaran testis dengan konsistensi keras.

Gejala-gejala pada leukemia akut yang muncul secara tiba-tiba dan memburuk dengan cepat di antaranya muntah, kehilangan kontrol otot, dan epilepsi. Leukemia juga dapat memengaruhi ginjal, saluran pernafasan dan saluran pencernaan. Gejala-gejalanya antara lain yaitu kulit pucat yang diakibatkan oleh anemia, infeksi yang berulang seperti sakit tenggorokan, pendarahan pada gusi dan kulit, kehilangan nafsu makan dan penurunan berat badan, serta gejala-gejala lainnya seperti kelelahan dan tidak enak badan, luka di tulang sendi, perdarahan hidung dan lebih mudah mendapatkan luka memar tanpa penyebab yang jelas (Desmawati, 2014).

d. Patofisiologi

Dalam kondisi yang normal, sel darah putih (leukosit) digunakan sebagai sistem pertahanan oleh tubuh kita dari berbagai macam infeksi. Normalnya sel ini berkembang sesuai dengan instruksi dan dapat diatur sesuai dengan kondisi tubuh kita. Sedangkan sel leukosit pada pasien leukemia produksinya sangat banyak dan menyebabkan leukosit tidak dapat berfungsi secara normal. Sel leukemia yang berlebihan ini menghalangi produksi sel darah putih yang normal, merusak kemampuan tubuh terhadap infeksi. Sel leukemia juga dapat merusak produksi sel darah lain pada sumsum tulang termasuk sel eritrosit yang

dimana sel tersebut berfungsi untuk menyuplai oksigen pada jaringan. Apabila proses pematangan dari sistem sel menjadi sel darah putih terganggu dan mengalami perubahan kearah keganasan hal tersebut dapat menyebabkan leukemia. Perubahan yang terjadi sering kali melibatkan penyusunan kembali bagian dari kromosom. Penyusunan kromosom (translokasi kromosom) dapat mengganggu pengendalian dari pembelahan sel normal, sehingga sel yang membelah tidak dapat terkendali dan menjadi ganas. Kemudian sel-sel ini akan memenuhi sum-sum tulang dan menggantikan tempat dari sel-sel darah yang normal. Kanker ini juga bisa menyusup ke dalam organ lainnya, termasuk hati, limpa, kelenjar getah bening, ginjal dan otak (Padila, 2018).

e. Pemeriksaan Penunjang

1) Pemeriksaan darah didapatkan kadar hemoglobin dan eritrosit menurun, leukosit meningkat, trombosit menurun.

2) Pemeriksaan sumsum tulang.

Hasil pemeriksaan didapatkan sel blastosit yang abnormal dan sistem hemopoietik normal terdesak. *Bone Marrow Puncie* (BMP) atau aspirasi sumsum tulang ditemukan hiperseluler terutama banyak terdapat sel blast (sel muda).

3) Lumbal punksi

Untuk mengetahui apakah sistem saraf pusat terinfiltrasi.

4) Biopsi limpa

Memperlihatkan proliferasi leukemia dan sel yang berasal dari jaringan limpa terdesak, seperti limfosit normal, granulosit dan *Reticuloendothelial system* (RES) (Wijaya & Putri, 2018).

f. Tata Laksana

Penatalaksanaan yang dapat dilakukan pada pasien Leukemia :

1) Kemoterapi

Kemoterapi merupakan pengobatan yang dinilai cukup efektif bagi pasien leukemia adalah. Pengobatan kemoterapi dilakukan secara sistemik, efek samping yang timbul dikarenakan obat-obatan

kemoterapi yang sangat kuat dan tidak hanya membunuh sel kanker, tetapi juga menyerang sel-sel yang masih sehat, terutama pada sel yang membelah secara cepat, seperti sel rambut, sumsum tulang belakang, kulit, mulut dan tenggorokan serta saluran pencernaan. Dampak yang ditimbulkan yaitu rambut rontok, trombosit dan hemoglobin menurun, tubuh terasa lemah, sesak nafas, rentan mengalami perdarahan, mudah terkena terinfeksi, kulit membiru/menghitam, kulit kering disertai rasa gatal, mulut dan tenggorokan terasa kering dan sulit menelan, sariawan, mual, muntah dan nyeri abdomen. Kerusakan pada jaringan dapat bersifat akut maupun kronis. Sebagian besar efek samping akut yang timbul seperti mual, muntah dan rambut rontok. Sedangkan efek samping lambat yang terjadi berbeda-beda dan termasuk Fibrosis paru, *nephropathy* dan *neuropathy* (Herfiana & Arifah, 2019).

2) Radioterapi

Radioterapi merupakan pengobatan yang memanfaatkan sinar berenergi tinggi untuk membunuh sel-sel kanker. Partikel (alfa, proton dan neutron) dan gelombang elektromagnetik (sinar-X dan sinar λ) dan adalah dua jenis radiasi yang digunakan untuk pengobatan kanker. Pada umumnya, jaringan biologi diionisasi oleh radiasi partikel karena energi kinetik partikel dapat merusak struktur atom jaringan biologi secara langsung, menyebabkan kerusakan kimia dan biologi molekular. Tidak seperti radiasi partikel, radiasi elektromagnetik mengionisasi secara tidak langsung dengan menghasilkan elektron sekunder sebelum merusak jaringan. Proses radiasi pada jaringan biologi terdiri dari tiga fase: fisika, kimia, dan biologi. Fase fisika dimulai dengan pengion foton memasuki jaringan melalui proses ionisasi dan eksitasi. Selanjutnya, pada fase kimia terbentuk radikal bebas, yang merusak DNA. Kerusakan DNA yang terjadi tidak dapat diperbaiki dan menyebabkan kematian sel (Nanda, 2015).

3) Transplantasi sumsum tulang

Transplantasi sumsum tulang juga dapat digunakan untuk menggantikan sumsum tulang yang rusak akibat dari dosis tinggi obat-obatan kemoterapi serta terapi radiasi. Selain itu juga dapat digunakan untuk menggantikan sel darah yang rusak akibat kanker. (Nanda, 2015).

4) Penanganan suportif

Terapi suportif membantu mengatasi akibat yang timbul karena penyakit leukemia dan efek samping obat. Misalnya, memberikan transfusi darah kepada penderita leukemia yang mengalami anemia, transfusi trombosit untuk mengurangi perdarahan, dan antibiotik untuk mengobati infeksi.

- a) Pemberian transfusi darah dengan komponen yang diperlukan.
- b) Pemberian komponen darah rendah leukosit.
- c) Memberian nutrisi yang baik sesuai kebutuhan
- d) Pemberian obat anti jamur, antibiotik dan anti virus bila diperlukan.
- e) Perawatan di ruangan yang bersih.
- f) Kebersihan *oro-anal* (mulut dan anus) (Nanda, 2015).

2. Komponen Darah Pada Transfusi

a. Darah Lengkap (*Whole Blood*)

Darah lengkap merupakan darah yang diambil secara langsung dari pendonor dan hanya bercampur dengan antikoagulan yang berada didalam kantong darah tanpa melalui proses pemisahan sel darah maupun plasmanya. WB biasanya diberikan kepada pasien dengan perdarahan akut seperti pada pasien yang mengalami kecelakaan ataupun operasi besar. Pemberian WB dapat meningkatkan kapasitas pengangkutan oksigen dan volume darah. Sel darah ini terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit) dan trombosit. Satu unit darah lengkap mengandung sekitar 450 mL darah dan 63 mL antikoagulan (Herlambang *et al.*, 2019).

b. Sel Darah Merah Pekat (*Packed Red Cell*)

PRC merupakan komponen darah yang kaya akan eritrosit, pembuatan darah PRC biasanya melalui proses pengendapan dan sentrifugasi. Kemudian dipisahkan dari plasmanya dan memiliki nilai hematokrit sebesar 80%. Didalam kantong darah PRC masih terdapat leukosit, trombosit dan sedikit plasma. (Asryani *et al.*, 2018). Kondisi pasien yang memerlukan transfusi sel darah merah pekat diantaranya pasien dengan anemia akut maupun kronik, trauma, pembedahan, karsinoma, leukemia, limfoma, thalasemia, penyakit ginjal dan *Hemolytic Disease of the Fetus and Newborn* (HDFN) (Aliviameita & Puspitasari, 2020).

c. *Liquid Plasma* (LP)

Liquid Plasma (LP) adalah komponen darah yang berbentuk cairan berwarna kuning. Plasma yang berwarna putih susu atau keruh disebut serum lipemik, pada keadaan seperti ini plasma tidak dapat digunakan untuk transfusi dan harus dimusnahkan. Serum lipemik ini disebabkan oleh partikel besar lipoprotein seperti *cylomicrons*, *Verry Low Density Lipoprotein* (VLDL), dan trigliserida. Serum lipemik biasanya memiliki kadar trigliserida > 300 mg/dl. Penyebab dari serum lipemik dapat disebabkan oleh faktor dari makanan seperti, gula, kalsium dan lipid yang dikonsumsi secara berlebihan oleh pendonor (Niranata *et al.*, 2017).

d. Plasma Segar Beku (*Fresh Frozen Plasma*)

Pemberian transfusi *Fresh Frozen Plasma* untuk menggantikan beberapa faktor koagulasi pada pasien dengan indikasi risiko pendarahan akibat overdosis warfarin, gagal hati, *Disseminated Intravascular Coagulation* (DIC) akut atau dalam keadaan transfusi masif, menggantikan faktor IX (Hemofilia B) dan faktor inhibitor koagulasi. Faktor koagulasi akan meningkat 20% setelah dilakukan transfusi. Transfusi FFP harus dilakukan 20 menit dan selambat-lambatnya 6 jam setelah waktu pencairan karena suhu dan lama penyimpanan dapat menyebabkan penurunan faktor koagulasi (Fajriyani *et al.*, 2019).

e. Trombosit Konsentrat (*Thrombocyte Concentrate*)

Thrombocyte Concentrate (TC) merupakan salah satu komponen darah yang berperan dalam proses pembekuan saat tubuh mengalami luka terutama luka terbuka dan tidak mampu ditutupi oleh vaskonstriksi pembuluh darah. TC biasanya digunakan dalam proses transfusi darah untuk pasien yang mengalami pendarahan, DBD, kelainan fungsi trombosit, dan trombositopenia (Rahayu & Riawati, 2022).

f. *Anti Haemophylic Factor* (AHF)

Anti Haemophylic Factor (AHF) adalah bagian plasma yang sangat kaya akan faktor pembekuan seperti fibrinogen dan faktor antihemofilik (VIII). AHF biasanya diberikan kepada pasien dengan kelainan faktor pembekuan darah, misalnya pada pasien hemofilia A atau kelainan *Von Wildebrand*. Hemofilia merupakan kelainan perdarahan kongenital yang disebabkan oleh kekurangan faktor-faktor antihemofilik (VIII) yang umumnya ditemukan pada laki-laki (Purwanto, 2013).

3. Golongan Darah

Sistem golongan darah ABO ditemukan oleh *Karl Landstainer*, seorang ilmuwan berkebangsaan Austria yang menunjukkan bahwa dengan melakukan uji silang satu sampel darah dengan yang lain, didapatkan beberapa sampel berhasil bercampur tanpa tanda-tanda reaksi visual sementara yang lain akan bereaksi kuat, menyebabkan aglutinasi. Aglutinasi ini dikaitkan dengan adanya antigen pada sel darah merah dan antibodi dalam serum. Selanjutnya, pada tahun 1902, *Alfred Decastello* dan *Adriana Sturli* menemukan golongan darah AB, sehingga dapat melengkapi sistem golongan darah ABO. Berdasarkan penemuan tersebut menunjukkan bahwa transfusi darah tidak boleh dilakukan pada dua orang dengan golongan darah berbeda (Maharani & Noviar 2018).

Terdapat dua jenis antigen pada sel darah merah disebut antigen A dan antigen B. Di dalam sistem ABO, sel darah memiliki salah satu dari antigen ini di permukaannya. Sel yang hanya memiliki antigen A disebut golongan darah A. Sel yang hanya memiliki antigen B disebut golongan darah B. Sel yang memiliki antigen A dan B disebut golongan darah AB, serta sel yang

tidak memiliki antigen A dan antigen B disebut golongan darah O. Sebaliknya pada antibodi, terdapat dua antibodi yang berbeda dalam serum. Antibodi yang terdapat pada golongan darah A disebut anti-B dan antibodi yang terdapat pada golongan darah B disebut anti-A (Maharani & Noviar 2018).

Tabel 2.1 Golongan Darah

Golongan Darah	Antigen	Antibodi
A	A	Anti-B
B	B	Anti-A
O	Tidak ada	Anti-A dan Anti-B
AB	A dan B	Tidak ada

Sumber : (Maharani & Noviar 2018).

4. Uji Silang Serasi (*Crossmatch*)

a. Definisi

Uji silang serasi merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk memeriksa kecocokan antara darah pasien dan donor sehingga darah yang diberikan benar-benar cocok dan supaya darah yang ditransfusikan bermanfaat bagi kesembuhan pasien (Purwati *et al.*, 2020). Berdasarkan standar dari *American Association of Blood Bank (AABB)*, uji silang serasi didefinisikan sebagai suatu pemeriksaan dengan menggunakan metode yang mampu menunjukkan inkompatibilitas sistem ABO dan adanya antibodi signifikan terhadap antigen eritrosit dan juga menyertakan pemeriksaan antiglobulin (Mulyantari & Sutirta, 2016).

b. Tujuan

Prosedur uji silang serasi diperlukan sebelum dilakukan transfusi darah untuk melihat apakah darah pasien sesuai dengan darah donor. Pemeriksaan ini diperlukan untuk mencegah reaksi transfusi dengan memastikan bahwa tidak ada antibodi yang reaktif terhadap antigen pada sel darah merah donor (Maharani & Noviar, 2018).

Mengetahui ada atau tidaknya *antibody complete (type IgM)* maupun *antibody incomplete (type IgG)* dalam serum pasien maupun dalam serum donor yang bereaksi dengan sel pasien, serta mendeteksi adanya antibodi yang tidak diharapkan dalam serum/plasma pasien yang dapat mengurangi umur eritrosit donor dan menghancurkan sel darah merah donor (Maharani & Noviar, 2018).

c. Prinsip

Pada prinsipnya uji silang serasi dibagi menjadi dua prosedur yaitu mayor merupakan bagian yang utama dalam uji silang serasi yaitu, mereaksikan serum/plasma pasien dengan sel donor. Maksudnya apakah sel donor itu akan di hancurkan oleh antibodi dalam serum/plasma pasien. Pada minor kita mereaksikan plasma donor dengan sel pasien, dengan maksud apakah sel pasien akan dihancurkan oleh plasma donor (Syafitri, 2016).

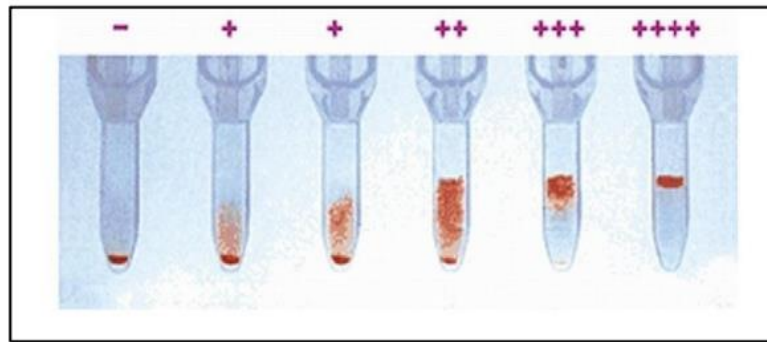
d. Metode Uji Silang Serasi

1) Pemeriksaan Uji Silang Serasi Metode Gel Test

Prosedur pemeriksaan *crossmatch* dengan metode gel test dilakukan dengan pembuatan suspensi sel darah donor juga sel darah pasien dengan menambahkan 500 µl larutan *Low Ionic Strength Solution* (LISS) dengan 5 µl darah donor maupun pasien. Langkah awal metode gel pada pemeriksaan crossmatch ini yaitu menyiapkan ID Gel Card, lalu pada ID *Liss/Gel Card* diberi identitas resipien dan dibuka penutup *Gel Card* (aluminium foil). Berikut merupakan isi dari masing-masing microtube:

- a) *Microtube I* (mayor): 50 µL suspensi sel darah merah donor + 25 µL plasma resipien.
- b) *Microtube II* (minor) : 50 µL suspensi sel darah merah resipien + 25 µL plasma donor.
- c) *Microtube III* (auto kontrol) : 50 µL suspensi sel resipien + 25 µL plasma resipien.

Interpretasi hasil uji silang serasi (*crossmatch*) sebagai berikut.



Sumber : slideToDoc.com/pemeriksaan laboratorium sebelum transfusi darah dan pada reaksi/Ervida/2012

Gambar 2.2 Interpretasi Hasil Uji Silang Serasi

Keterangan Gambar:

- (4+) : Aglutinasi sel darah merah membentuk garis di atas *microtube gel*.
- (3+) : Aglutinasi sel darah merah kebanyakan berada di atas setengah dari *microtube gel*.
- (2+) : Aglutinasi sel darah merah terlihat di sepanjang *microtube gel*.
- (1+) : Aglutinasi sel darah merah berada di bawah setengah dari *microtube*.
- (-) : Aglutinasi semua sel darah merah lolos di bagian bawah *microtube gel* (SPO PMI, 2019).

Tabel 2.2 Interpretasi Hasil Uji Silang Serasi

Mayor	Minor	AC/DCT	Kesimpulan	Keterangan
Negatif	Negatif	Negatif	Kompatibel	Darah dapat ditransfusikan
Positif	Negatif	Negatif	Inkompatibel	Ganti darah donor
Negatif	Positif	Negatif	Inkompatibel	Ganti darah donor
Negatif	Positif	Positif	Inkompatibel	Darah dapat dikeluarkan apabila minor lebih kecil atau sama dengan AC/DCT. Hal ini dapat terjadi apabila telah mendapatkan persetujuan dari dokter yang merawat
Positif	Positif	Positif	Inkompatibel	Darah tidak dikeluarkan

Sumber : SPO PMI, 2019

Keterangan :

a) Mayor, Minor dan Autokontrol : Negatif

Darah pasien cocok (kompatibel) dengan darah donor, sehingga darah dapat diberikan kepada pasien.

b) Mayor : Positif, Minor : Negatif, Autokontrol : Negatif

Periksa kembali golongan darah pasien dan donor, kemudian periksa *Direct Coombs Test* (DCT) pada donor bila hasil positif maka darah donor tersebut harus diganti karena akan selalu menunjukkan hasil positif pada *crossmatch* mayor. Apabila golongan darah sudah sama dan DCT donor negatif maka kemungkinan ada antibodi iregular pada darah resipien.

c) Mayor : Negatif, Minor : Positif, Autokontrol : Negatif

Terdapat antibodi iregular pada serum atau plasma donor. Solusinya berikan *Packed Red Cell* (PRC) atau ganti dengan darah donor lain, bila yang diperlukan adalah plasma, trombosit, *Whole Blood* (WB) kemudian lakukan kembali uji silang serasi.

d) Mayor : Negatif, Minor : Positif, Autokontrol : Positif

Lakukan *coombs test* pada pasien. Apabila DCT : Positif, hasil positif pada minor dan autokontrol berasal dari autoantibodi. Apabila derajat positif pada minor lebih besar dibandingkan derajat positif pada autokontrol atau DCT, darah tidak boleh dikeluarkan. Ganti darah donor, lakukan uji silang serasi kembali sampai ditemukan positif pada minor sama atau lebih kecil dibanding autokontrol atau DCT.

e) Mayor, Minor dan Autokontrol : Positif

Periksa kembali golongan darah pasien maupun donor baik dengan *forward grouping* maupun *reverse grouping*, pastikan tidak ada kesalahan golongan darah. Positif pada minor kemungkinan berasal dari autoantibodi pada pasien. Sedangkan positif pada mayor dapat disebabkan oleh antibodi iregular pada serum pasien. Jika memungkinkan lanjutkan pemeriksaan dengan *screening* dan identifikasi antibodi (Akbar et al., 2019).

e. Penyebab Inkompatibilitas Pada Uji Silang Serasi

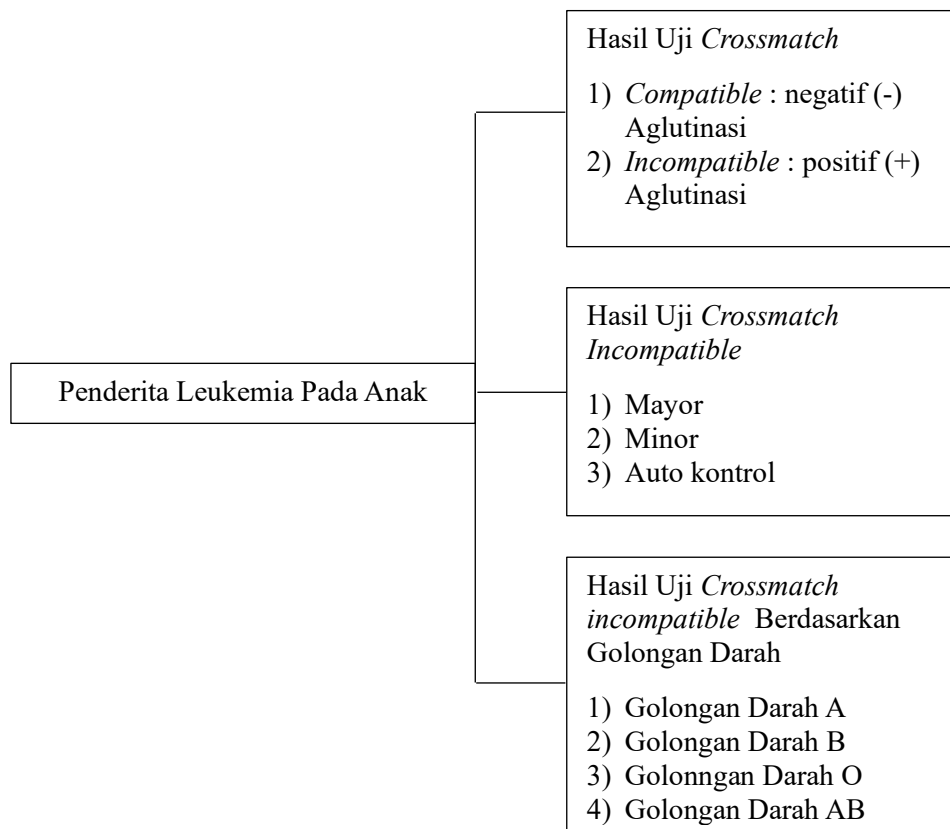
Darah inkompatibel adalah resipien yang pada uji silang serasi memberikan hasil ketidakcocokan dengan darah donor, dengan demikian darah donor tersebut tidak dapat di transfusikan, sehingga perlu di lakukan pemeriksaan lanjutan untuk mencari penyebab reaksi inkompatibel (Permenkes, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Purwati (2020), menyebutkan bahwa hasil inkompatibilitas pada uji silang serasi kemungkinan dapat disebabkan oleh golongan darah ABO pasien atau donor salah, serum pasien mengandung antibodi ABO, terdapat alloantibodi dalam serum pasien yang bereaksi dengan eritrosit donor. Hasil inkompatibilitas juga ditemukan pada pasien dengan diagnosis penyakit seperti anemia, penyakit ginjal kronis, dan *Auto Immune Hemolytic Anemia* (AIHA).

Penyebab inkompatibel :

- 1) Kesalahan identifikasi kantong darah.
- 2) Sampel darah tertukar.
- 3) Golongan darah ABO pasien atau donor tidak benar.
- 4) Adanya alloantibodi pada serum pasien yang bereaksi dengan antigen yang ada pada sel darah merah donor.
- 5) Eritrosit Pasien di selubungi antibodi atau komplemen (DCT pasien positif).
- 6) Eritrosit donor di selubungi antibodi komplet (DCT donor positif).
- 7) Antibodi spesifik pada plasma donor yang bereaksi dengan antigen sel darah merah pasien.
- 8) Kontaminasi (Syafitri, 2016).

B. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep