

Derajat Aglutinasi pada Pemeriksaan Golongan Darah Metode Tabung Berdasarkan Masa Simpan Test Sel A dan Test Sel B Hari Ke-0, Ke-2, Ke-4, Ke-6 dan Ke-8

Degree of Agglutination in Tube Method Blood Group Examination Based on Day 0, 2, 4, 6, and 8

**KARINTA SYIFA ZATALINI
RACHMAD BAYU KUNCARA
ANUNG SUGIHANTONO**

*Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Wolter Monginsidi No. 115, Pedurungan Tengah, Pedurungan, Semarang
Email: kintana.kn@gmail.com*

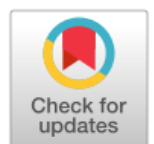
Abstrak

Pemeriksaan golongan darah adalah pemeriksaan yang bertujuan untuk menentukan jenis golongan darah. Test sel adalah reagen pemeriksaan golongan darah yang digunakan untuk mendeteksi antibodi dalam serum yang diperiksa. Lama masa simpan test sel yang hanya dapat bertahan selama dua hari dinilai kurang efektif bagi instansi dengan tingkat pelayanan darah yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan derajat aglutinasi pada pemeriksaan golongan darah dengan test sel A dan B yang disimpan pada hari ke-0, ke-2, ke-4, ke-6, dan ke-8. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain penelitian *Quasi Eksperimental*. Test sel A dan test sel B dibuat dari spesimen sel darah merah masing-masing 3 golongan darah A dan 3 golongan darah B. Test sel disimpan dalam refrigerator dengan suhu 2-6°C. Test sel kemudian dilakukan pemeriksaan pada penyimpanan di hari ke-0, ke-2, ke-4, dan ke-6. Perhitungan sampel dan pengulangan menggunakan rumus *Federer* dengan jumlah perlakuan dalam penelitian ini adalah 5 perlakuan. Berdasarkan perhitungan, didapatkan satu sampel test sel A dan test sel B dengan lima kali pengulangan tiap pemeriksaan. Hasil penelitian menunjukkan pada penyimpanan test sel hari ke-0, ke-2, ke-4, dan ke-6 didapatkan hasil pemeriksaan golongan darah yaitu derajat aglutinasi 4+ dengan eritrosit dalam test sel menggumpal menjadi satu ikatan, sel membentuk aglutinasi yang besar dengan supernatan jernih. Pada penyimpanan hari ke-8 didapatkan hasil derajat aglutinasi 3+ dengan eritrosit dalam test sel tidak menggumpal sempurna, terdapat butiran-butiran eritrosit serta supernatan yang keruh. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan test sel A dan test sel B dapat digunakan secara optimal hingga penyimpanan hari ke-6.

Kata Kunci: Derajat Aglutinasi ; Masa Simpan ; Test Sel ; Golongan Darah ; Serum Grouping

Abstract

Blood group examination is an examination that aims to determine the type of blood group. Cell test is a blood group examination reagent used to detect antibodies in the serum being examined. The long shelf life of cell tests that can only last for two days is considered less effective for agencies with a high level of blood services. The purpose of this study was to describe the degree of agglutination in blood group examination with cell test A and B stored on the 0th, 2nd, 4th, 6th, and 8th days. This study is a descriptive study with a Quasi Experimental research design. Test cell A and test cell B were made from red blood cell specimens of 3 blood type A and 3 blood type B respectively. Test cells are stored in a refrigerator with a temperature of 2-6° C. Test cells were then examined on the 0th, 2nd, 4th, and 6th day of storage. Calculation of samples and repetitions using the Federer formula with the number of treatments in this study is 5 treatments. Based on the calculation, one sample of test cell A and test cell B was obtained with five repetitions of each examination. The results



showed that on the 0th, 2nd, 4th, and 6th day of cell test storage, the results of blood type examination were obtained, namely the degree of agglutination 4+ with erythrocytes in the cell test clumping into one bond, cells forming large agglutination with clear supernatant. On the 8th day of storage, the result of agglutination degree is 3+ with erythrocytes in test cells not clumping perfectly, there are erythrocyte granules and cloudy supernatant. Based on the results of the study, it is concluded that test cell A and test cell B can be used optimally until day 6 storage.

Keyword: Agglutination Degree ; Shelf Life ; Test Cell ; Blood Type ; Serum Grouping

1. Pendahuluan

Darah merupakan cairan yang terdapat di dalam sistem peredaran darah tertutup. Darah mengirimkan zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh, membawa bahan-bahan kimia hasil metabolisme tubuh, serta berperan penting dalam pertahanan tubuh terhadap virus atau bakteri (Ammariah dkk, 2022). Darah merupakan produk terapeutik yang cara pengambilannya harus memenuhi sistem manajemen mutu untuk menjamin keamanan darah dan meminimalisir kontaminasi pada darah (Maharani dan Noviar, 2018).

Salah satu pemeriksaan pra-transfusi adalah pemeriksaan golongan darah ABO yang bertujuan untuk menentukan jenis golongan darah (Oktari dan Silvia, 2016). Prinsip pada pemeriksaan golongan darah adalah reaksi antara antigen pada permukaan eritrosit dengan antibodi dalam serum sehingga terbentuk aglutinasi (Ammariah dkk, 2022). Pemeriksaan ini didasarkan pada aglutinasi untuk mendeteksi antigen pada permukaan sel darah merah dan antibodi dalam serum untuk menentukan golongan darah (Songjaroen dan Laiwattanapaisal, 2016).

Teknik yang umum digunakan untuk mendeteksi golongan darah salah satunya ialah pemeriksaan golongan darah metode tabung (Songjaroen dan Laiwattanapaisal, 2016). Beberapa keuntungan menggunakan metode *tube test* dibandingkan dengan *slide test* antara lain ketika inkubasi tidak menyebabkan pengeringan isi tabung seperti pada *slide test*, sentrifugasi tabung membantu mendeteksi reaksi antigen-antibodi lemah, pembacaan dan penentuan derajat aglutinasi pada tabung lebih mudah, penggunaan tabung lebih bersih dan *higienis* dibandingkan *slide*, serta dinilai lebih sensitif dibandingkan metode *slide*.

Kelemahan metode tabung adalah membutuhkan tabung dalam jumlah yang banyak, waktu yang dibutuhkan lebih lama jika pemeriksaan dalam jumlah banyak, membutuhkan keterampilan teknik pembacaan hasil, serta pengarsipan hasil membutuhkan banyak tempat dan waktu (Mulyantari dan Yasa, 2016). Serum grouping bertujuan untuk mengidentifikasi ada tidaknya antibodi A dan antibodi B dalam plasma atau serum (Li dan Guo, 2022). Pemeriksaan serum grouping menggunakan test sel digunakan untuk mendeteksi antibodi dalam serum pada pemeriksaan golongan darah (Li dkk, 2023).

Test sel adalah reagen yang digunakan untuk mendeteksi antibodi dalam serum pada pemeriksaan golongan darah (Li dkk, 2023). Test sel ABO dibuat dengan melakukan pooling dari darah donor yang telah diketahui golongan darahnya kemudian dibuat suspensi sel 5% dan 10% (Maharani dan Noviar, 2018). Antigen pada sel darah merah dalam test sel dapat dijaga keutuhannya dengan menyimpan test sel pada suhu 2-6°C. Penyimpanan test sel dalam larutan NaCl 0,9% hanya mampu bertahan dalam 1-2 hari (Ritchie dan Hawwa, 2021). Namun, jumlah eritrosit akan semakin berkurang selama penundaan pemeriksaan karena sel mengalami hemolisis (Afriansyah dkk, 2021).

Terdapat dua larutan yang umum digunakan dalam pembuatan test sel di Unit Donor Darah dan Bank Darah Rumah Sakit, yaitu NaCl 0,9% dan Alsever. Berdasarkan data UDD PMI Pusat tahun 2018-2021, 76% UDD PMI masih menggunakan NaCl 0,9% dalam penyimpanan sel darah merah uji termasuk test sel. Serta sebanyak 14% UDD PMI menggunakan larutan Alsever yang diproduksi dari Unit Donor Darah Pusat PMI (Ritchie dan Hawwa, 2021).

Larutan alsever adalah larutan yang berfungsi untuk mengawetkan darah. Alsever mengandung garam isotonik yang dapat mempertahankan keseimbangan sel. Penggunaan larutan Alsever bermanfaat menjaga ketahanan sel dalam jangka waktu yang lama dengan membantu kehidupan antigenik eritrosit. Dalam hal ini, Alsever berfungsi untuk mengawetkan test sel. Namun, larutan Alsever memiliki harga yang cukup mahal sehingga sulit didapatkan. Oleh karena itu, sebagai alternatif, larutan alsever pengawet dapat dibuat secara mandiri menggunakan larutan NaCl 0,9% (Fauziyah dkk, 2019).

Berdasarkan data Unit Donor Darah Pusat PMI tahun 2018 hingga 2021 sebanyak 76% UDD PMI masih menggunakan NaCl 0,9% dan 14% lainnya menggunakan larutan Alsever. Penyimpanan sel darah merah uji atau test sel dalam larutan NaCl 0,9% hanya mampu bertahan dalam 1-2 hari (Ritchie dan Hawwa, 2021). Menurut WHO (2009), test sel hanya dapat bertahan selama dua hari.

Masa simpan test sel yang singkat dinilai kurang efektif bagi pelayanan di Unit 4 Donor Darah dan Bank Darah Rumah Sakit yang memiliki tingkat pelayanan yang tinggi. Selain itu, masih sedikit penelitian yang membahas mengenai derajat aglutinasi pada pemeriksaan golongan darah berdasarkan masa simpan test sel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui derajat aglutinasi pada pemeriksaan golongan darah dengan test sel A dan B yang disimpan pada hari ke-0, ke-2, ke-4, ke-6, dan ke-8.

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan desain penelitian *Quasi Experimental*. Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup serologi golongan darah yang berhubungan dengan pemeriksaan golongan darah. Penelitian dilakukan pada tanggal 18-26 Maret 2024 di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang.

Sampel dalam penelitian ini adalah reagen test sel A dan test sel B. Besar banyaknya pengulangan dapat dihitung berdasarkan perlakuan penelitian dengan rumus Federer sebagai berikut:

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(5-1)(r-1) \geq 15$$

$$4(r-1) \geq 15$$

$$4r-4 \geq 15$$

$$4r \geq 19$$

$$r \geq 4,75$$

Keterangan : t : banyaknya kelompok perlakuan
r : banyaknya pengulangan tiap kelompok

Dari perhitungan menggunakan rumus Federer di atas, peneliti melakukan penelitian dengan jumlah sampel satu reagen test sel A dan satu reagen test sel B dengan minimal 5 kali pengulangan pada tiap kelompok perlakuan.

Instrumen penelitian yang digunakan antara lain tourniquet, spuit, kapas, tempat limbah, plastik limbah, refrigerator, tabung EDTA, tabung reaksi, microtube, rak tabung reaksi, beaker glass, tabung vial, pipet tetes, centrifuge, label, dan labu semprot. Serta dibutuhkan beberapa bahan dalam penelitian seperti tiga sel darah merah bergolongan darah A dan B, alkohol 70%, NaCl 0,9%, aquadest, antisera- A, dan antisera-B.

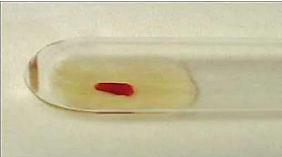

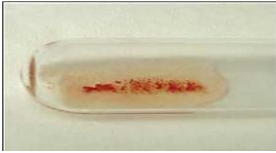
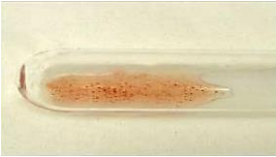


Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh peneliti secara langsung dari penelitian yang dilakukan. Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu tahap pra analitik, tahap analitik, dan tahap pasca analitik.

Tahap pra analitik meliputi pencarian responden penelitian, pengambilan darah vena, dan pembuatan serta penyimpanan test sel A dan test sel B pada suhu 2-6°C. Tahap analitik meliputi proses pemeriksaan golongan darah metode tabung dan pembacaan hasil. Pada tahap terakhir yaitu post analitik meliputi pencatatan dan pelaporan hasil pemeriksaan,

Data hasil pemeriksaan yang telah terkumpul kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dideskripsikan dalam bentuk narasi untuk mendeskripsikan derajat aglutinasi pada pemeriksaan golongan darah metode tabung berdasarkan masa simpan test sel A dan test sel B.

Pembacaan hasil derajat aglutinasi secara makroskopis dengan interpretasi menurut Menurut Mulyantari & Yasa (2016) sebagai berikut:

Tabel 1 Tabel Derajat Aglutinasi

Derajat Aglutinasi	Derajat Aglutinasi Makroskopis	Deskripsi
4+		Terlihat satu gumpalan besar dengan supernatan jernih
3+		Terlihat beberapa gumpalan besar dengan supernatan jernih
2+		Terlihat gumpalan-gumpalan kecil dengan supernatan jernih
1+		Terlihat gumpalan kecil seperti pasir dengan supernatan keruh
Negatif		Suspensi sel halus
Hemolisis		Hemolisis parsial atau komplet, menunjukkan reaksi positif, dianggap sama dengan 4+

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang pada tanggal 18 hingga 26 Maret 2024. Data penelitian diperoleh dari hasil pemeriksaan golongan darah metode tabung dengan sampel test sel A dan test sel B yang disimpan pada hari ke-0, ke-2, ke-4, ke-6, dan ke-8. Hasil penelitian diverifikasi dan divalidasi oleh teknisi laboratorium Jurusan Analis Kesehatan selaku tenaga kependidikan yang kompeten dalam bidang teknologi bank darah.

Jumlah sampel penelitian yang digunakan sebanyak 1 test sel golongan darah A dan 1 test sel golongan darah B yang kemudian dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali pada setiap pemeriksaan. Test sel tersebut dibuat menggunakan spesimen sel darah merah yang diambil dari responden penelitian sebanyak 3 spesimen golongan darah A dan 3 spesimen golongan darah B. Spesimen golongan darah A dan B selanjutnya dilakukan pembuatan test sel dengan kadar suspensi sel 5% kemudian disimpan dalam refrigerator dengan suhu 2-6°C. Peneliti juga mengambil darah responden berjumlah satu spesimen golongan darah O untuk direaksikan dengan test sel A dan B saat pemeriksaan golongan darah.

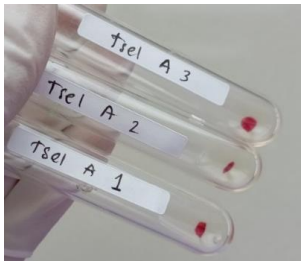
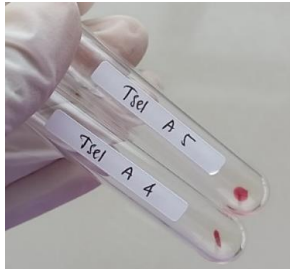
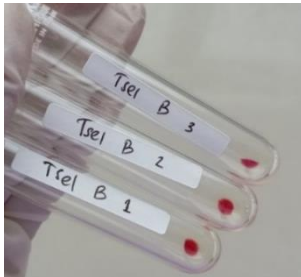

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Hasil Penelitian

Masa Simpan	Sampel	Jumlah Pengulangan	Derajat Aglutinasi					Total Pengulangan
			Negatif	1+	2+	3+	4+	
Hari ke -0	Test Sel A	5	0	0	0	0	5	5
	Test Sel B	5	0	0	0	0	5	5
Hari ke -2	Test Sel A	5	0	0	0	0	5	5
	Test Sel B	5	0	0	0	0	5	5
Hari ke -4	Test Sel A	5	0	0	0	0	5	5
	Test Sel B	5	0	0	0	0	5	5
Hari ke -6	Test Sel A	5	0	0	0	0	5	5
	Test Sel B	5	0	0	0	0	5	5
Hari ke -8	Test Sel A	5	0	0	0	5	0	5
	Test Sel B	5	0	0	0	5	0	5

a. Pemeriksaan hari ke-0

Hasil pemeriksaan golongan darah menggunakan test sel A dan test sel B penyimpanan hari ke-0 dengan 5 kali pengulangan. Hasil pemeriksaan menunjukkan aglutinasi 4+. Eritrosit dalam test sel menggumpal menjadi satu ikatan, test sel membentuk aglutinasi yang besar dengan supernatan jernih.





Tabel 3 Hasil Pemeriksaan Hari Ke-0

Masa Simpan	Sampel Pemeriksaan	Gambar
Hari ke-0	Test Sel A	 
	Test Sel B	 

b. Pemeriksaan hari ke-2

Hasil pemeriksaan golongan darah menggunakan test sel A dan test sel B penyimpanan hari ke-2 dengan 5 kali pengulangan. Hasil pemeriksaan menunjukkan aglutinasi 4+. Eritrosit dalam test sel menggumpal menjadi satu ikatan, test sel membentuk aglutinasi yang besar dengan supernatan jernih.




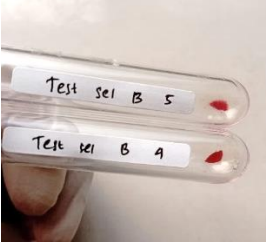
Tabel 4 Hasil Pemeriksaan Hari Ke-2

Masa Simpan	Sampel Pemeriksaan	Gambar	
Hari ke-2	Test Sel A		
	Test Sel B		

c. Pemeriksaan hari ke-4

Hasil pemeriksaan golongan darah menggunakan test sel A dan test sel B penyimpanan hari ke-4 dengan 5 kali pengulangan. Hasil pemeriksaan menunjukkan aglutinasi 4+. Eritrosit dalam test sel menggumpal menjadi satu ikatan, test sel membentuk aglutinasi yang besar dengan supernatan jernih.





Tabel 5 Hasil Pemeriksaan Hari Ke-4

Masa Simpan	Sampel Pemeriksaan	Gambar	
Hari ke-4	Test Sel A		
	Test Sel B		

d. Pemeriksaan hari ke-6

Hasil pemeriksaan golongan darah menggunakan test sel A dan test sel B penyimpanan hari ke-6 dengan 5 kali pengulangan. Hasil pemeriksaan menunjukkan aglutinasi 4+. Eritrosit dalam test sel menggumpal menjadi satu ikatan, test sel membentuk aglutinasi yang besar dengan supernatan jernih.





Tabel 6 Hasil Pemeriksaan Hari Ke-6

Masa Simpan	Sampel Pemeriksaan	Gambar	
Hari ke-6	Test Sel A		
	Test Sel B		

e. Pemeriksaan hari ke-8

Hasil pemeriksaan golongan darah menggunakan test sel A dan test sel B penyimpanan hari ke-8 dengan 5 kali pengulangan. Hasil pemeriksaan menunjukkan aglutinasi 3+. Eritrosit dalam test sel tidak menggumpal sempurna, terdapat butiran-butiran eritrosit, serta supernatan yang keruh.

Tabel 7 Hasil Pemeriksaan Hari Ke-8

Masa Simpan	Sampel Pemeriksaan	Gambar	
Hari ke-8	Test Sel A		
	Test Sel B		

f. Masa Simpan Test Sel yang Optimal Menghasilkan Derajat Aglutinasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan semua hasil pemeriksaan golongan darah berdasarkan masa simpan test sel hari ke-0, ke-2, ke-4, dan ke-6 yang disimpan dalam suhu 2-6°C menunjukkan derajat aglutinasi 4+, yaitu eritrosit dalam test sel membentuk satu gumpalan padat atau aglutinasi dengan supernatan jernih. Sedangkan pemeriksaan golongan darah berdasarkan masa simpan test sel di hari ke-8 yang disimpan dalam suhu 2-6°C menunjukkan derajat aglutinasi 3+, yaitu gumpalan padat atau aglutinasi eritrosit tidak padat sempurna, terdapat butiran eritrosit, serta supernatan yang sedikit keruh. Masa simpan yang optimal dalam menghasilkan derajat aglutinasi yaitu masa simpan test sel A dan test sel B hari ke-0, ke-2, ke-4. Dan ke-6.

Pembahasan

Berdasarkan tabel di atas, hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil dari pemeriksaan golongan darah dengan test sel A dan test sel B yang disimpan di hari ke-0, ke-2, ke-4, dan ke-6 menunjukkan derajat aglutinasi 4+ yaitu membentuk satu aglutinasi padat pada sel eritrosit. Penelitian lain menunjukkan hal yang serupa, penelitian yang dilakukan oleh Ananda dkk (2024) menunjukkan hasil tidak terdapat perbedaan aglutinasi yang signifikan antara pemeriksaan golongan darah menggunakan suspensi sel darah merah 5% dengan suspensi sel yang disimpan selama 5 hari. Sedangkan pada hasil penelitian ini, test sel masih dapat digunakan hingga hari ke-8 dan dapat digunakan secara optimal hingga hari ke-6.

Berdasarkan tabel, pemeriksaan golongan darah menggunakan test sel pada hari ke-8 menunjukkan hasil derajat aglutinasi 3+ yaitu terdapat beberapa gumpalan butiran eritrosit serta supernatan lebih keruh. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ritchie dan Hawwa (2021), penelitian menunjukkan hasil morfologi sel darah merah yang disimpan dalam larutan NaCl 0,9% mampu bertahan stabil hingga hari ke-6.

Menurut WHO (2009), beberapa faktor yang dapat mempengaruhi reaksi antigen-antibodi dalam pemeriksaan golongan darah, antara lain usia eritrosit dan serum yang digunakan, kadar pH, muatan ion eritrosit, rasio antibodi & antigen saat pemeriksaan, suhu, serta kekuatan ionik pada medium. Faktor usia eritrosit dan serum yang digunakan dalam pembuatan test sel dapat mempengaruhi reaksi aglutinasi yang dihasilkan. Hal ini dapat disebabkan karena semakin lama eritrosit berada di luar sistem peredaran darah, eritrosit akan mengalami kerusakan morfologis/struktural (Arviananta, 2020).

Ketika berada di dalam tubuh (*in vivo*), sel eritrosit terjaga keseimbangannya antara pembentukan (produksi) dan penghancuran (*destruksi*) dalam hal ini sel membutuhkan energi untuk melakukan metabolisme. Namun, keseimbangan tersebut tidak terjadi ketika sel berada di luar tubuh (*in vitro*). Proses penghancuran berlangsung lebih cepat karena hanya ada penghancuran sel tanpa pembentukan sel (Naid dkk, 2012).

Selain usia eritrosit dan serum, faktor yang dapat mempengaruhi reaksi antigen-antibodi adalah pH. Sebagian besar antibodi dan antigen bereaksi optimal pada pH 6,5 hingga 7,5. Kadar pH yang terlalu asam atau terlalu basa dapat menyebabkan hambatan pada pemeriksaan dan dapat meningkatkan resiko terjadinya hasil negatif palsu (WHO, 2009). Pada kadar pH tersebut, reaksi terjadi secara optimal karena muatan antigen dan antibodi berlawanan. (Aldi dkk. 2023).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi reaksi antigen antibodi pada pemeriksaan golongan darah adalah rasio antigen dan antibodi. Pada penelitian ini kadar suspensi sel yang digunakan dalam pembuatan test sel adalah suspensi sel 5%. Hal ini sesuai dengan pernyataan WHO (2009), Suspensi sel yang dapat menghasilkan reaksi optimal ada pada suspensi dengan konsentrasi 5%. Semakin banyak antibodi yang berikatan dengan antigen, semakin kuat reaksi yang terjadi. Konsentrasi suspensi yang terlalu pekat mengikat sedikit antibodi sehingga reaksi yang terjadi menjadi lemah.

Faktor berikutnya yang dapat mempengaruhi reaksi antigen dan antibodi adalah suhu. Berdasarkan pernyataan WHO (2009), antibodi ABO akan bereaksi optimal pada suhu 4°C. Penyimpanan dalam waktu yang lama baiknya serum yang digunakan disimpan dalam suhu -

20°C atau lebih rendah. Serta penyimpanan dengan suhu 4°C dianjurkan untuk penyimpanan test sel. Test sel yang disimpan pada suhu 4°C dapat digunakan selama 2 hari. Jika tidak, maka pembuatan test sel harus dilakukan setiap hari dengan eritrosit segar. Menurut Ritchie dan Hawwa (2021), sel eritrosit dalam test sel dapat disimpan pada suhu 2-6°C untuk menjaga keutuhan membran sel dan antigen yang terdapat pada permukaan sel eritrosit.

Penelitian yang dilakukan memperhatikan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi pemeriksaan, diantaranya yang pertama ada dalam tahap pra-analitik. Tahap ini meliputi proses pengambilan spesimen, suhu penyimpanan, serta lingkungan pemeriksaan. Kedua yaitu dalam tahap analitik, meliputi pemeriksaan laboratorium, pemeliharaan alat, serta penggunaan reagen. Ketiga yaitu dalam tahap post analitik. Tahap ini meliputi kegiatan pencatatan serta pelaporan hasil.

Pada penelitian ini terdapat beberapa kelemahan yaitu peneliti tidak memeriksa kadar pH, muatan ion test sel, serta kekuatan ionik pada medium suspensi dimana hal tersebut dapat mempengaruhi derajat aglutinasi yang dihasilkan. Selain itu, peneliti hanya melakukan penelitian menggunakan test sel A dan test sel B sehingga tidak dapat merepresentasikan hasil pada test sel golongan darah lain seperti test sel O. Kelemahan tersebut karena keterbatasan waktu serta biaya yang dimiliki oleh peneliti.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pemeriksaan golongan darah menggunakan test sel A dan Test sel B yang disimpan pada hari ke-0, ke-2, ke-4, dan ke-6 menghasilkan derajat aglutinasi 4+. Sedangkan pemeriksaan golongan darah menggunakan test sel A dan test sel B yang disimpan pada hari ke-8 menghasilkan derajat aglutinasi 3+. Test sel A dan test sel B dapat digunakan secara optimal hingga masa simpan test sel di hari ke-6 dengan suhu penyimpanan 4°C.

Saran

Bagi instansi yang melakukan pemeriksaan menggunakan test sel A dan test sel B, baiknya test sel selalu dilakukan validasi setiap hari sebelum digunakan dalam pemeriksaan untuk memastikan kondisi test sel. b. Bagi instansi pelayanan darah yang melakukan pembuatan test sel A dan test sel B menggunakan NaCl 0,9%, test sel dapat digunakan hingga penyimpanan hari ke-6 apabila disimpan dengan baik dalam suhu yang sesuai, yaitu 2-6°C.

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk dapat melakukan penelitian menggunakan test sel golongan darah lain, yaitu test sel O. Selain itu, peneliti selanjutnya diharapkan dapat memeriksa kadar pH, muatan ion test sel, serta kekuatan ionik pada medium suspensi pada saat penelitian.

5. Daftar Pustaka

- Afriansyah, F., Bastian, B., Sari, I., & Juraijin, D. (2021). Perbedaan Darah Segera Diperiksa, Dilakukan Penyimpanan Pada Suhu 20°C-25°C Dan 4°C-8°C Selama 6 Jam Terhadap Jumlah Eritrosit. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 2(2), 108–114. DOI: <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v2i2.51>
- Aldi, Y., Wahyuni, F. Sri., Dillasamola, D., Badriyya, E., & Srangenge, Y. (2023). Serologi Imunologi. Padang: Andalas University Press. <http://repo.unand.ac.id/id/eprint/49703>
- Ammariah, H., Nurhidayanti, Bastian, dan Kartika, T. (2022). Perbedaan Hasil Derajat Aglutinasi Serum Grouping Tube Test Dengan Suspensi Reagen NaCl 0,9% Siap Pakai Dan Suspensi Reagen NaCl 0,9% Dari Garam Dapur. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 19(2), 208–14. DOI: <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v19i2.9500>

- Ananda, H. R., Hartati, D., & Juraijin, D. (2024). Perbedaan Derajat Aglutinasi Pemeriksaan Golongan Darah Metode Tabung Berdasarkan Konsentrasi Suspensi Sel 5% Segera Periksan Dengan Lama Penyimpanan 5 Hari. *JHAST (Journal Health Applied Science and Technology)*, 2(1), 6–13. DOI: <https://doi.org/10.52523/jhast.v2i1.32>
- Arviananta, R., Syuhada, S., & Aditya, A. (2020). Perbedaan Jumlah Eritrosit Antara Darah Segar dan Darah Simpan di UTD RSAM Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2), 686–694. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.388>
- Fauziyah, Z., Hayati, E., Nurhayati, B., & Marlina, N. (2019). Stabilitas Prc Dalam Larutan Alsever Buatan Terhadap Morfologi Eritrosit Dan Fragilitas Osmotik. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(1), 277–284. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v11i1.779>
- Li, H. Y., dan Guo, K. (2022). Blood Group Testing. *Frontiers in Medicine*, (9), 1–11. doi: 10.3389/fmed.2022.827619
- Li, X., Li, M., Wang, Y., Duan, S., Wang, H., Li, Y., Cai, Z., Wang, R., Gao, S., Qu, Y., Wang, T., Cheng, F., & Liu, T. (2023). The Development and Application Of A Novel Reagent For Fixing Red Blood Cells With Glutaraldehyde and Paraformaldehyde. *Hematology (United Kingdom)*, 28(1). <https://doi.org/10.1080/16078454.2023.2204612>
- Maharani, E. A., dan Noviar, G. (2018). Imunohematologi dan Bank Darah. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Kemenkes RI
- Mulyantari, N. K. & Yasa, I. W. P. S. (2016). Laboratorium Pratransfusi. Denpasar: Udayana University Press
- Naid, T., Arwie, D., & Mangerangi, F. (2012). Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Jumlah Eritrosit Darah Donor. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 4(1), 112–120. <https://doi.org/10.33096/jifa.v4i1.149>
- Oktari, A., dan Silvia, N. D. (2016). Pemeriksaan Golongan Darah Sistem ABO Metode Slide Dengan Reagen Serum Golongan Darah A, B, O. *Jurnal Teknologi Laboratorium* 5(2), 49–54. <http://www.teknolabjournal.com/index.php/Jtl/article/view/13/10>
- Ritchie, N. K., & Hawwa, S. A. (2021). Uji Stabilitas Ph dan Morfologi Sel Darah Merah Uji pada Larutan Alsever dan Nacl 0,9% di Unit Donor Darah Pusat PMI. *Ensiklopedia of Journal*, 03(5), 127–131. DOI: <https://doi.org/10.33559/eoj.v4i3.311>
- Songjaroen, T., & Laiwattanapaisal, W. (2016). Simultaneous Forward And Reverse ABO Blood Group Typing Using A Paper-Based Device And Barcode-Like Interpretation. *Analytica Chimica Acta*, 921, 67–76. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2016.03.047>