



Perbedaan Derajat Aglutinasi Pemeriksaan Golongan Darah Metode Tabung Berdasarkan Konsentrasi Suspensi Sel 5% Segera Periksa Dengan Lama Penyimpanan 5 Hari

Differences In Degrees Of Agglutination Examination Of Blood Group Tube Method Based On 5% Cell Suspension Concentration Immediately Check With Old Storage 5 Days

Hanny Rizky Ananda¹, Dewi Hartati^{2*}, Denny Juraijin³

¹Program Studi S.Tr Teknologi Laboratorium Medis, Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang

Korespondensi Email: dewihartatiayu@gmail.com

Abstract

Background: ABO blood group examination is an examination carried out to determine the type of blood group in humans that detects the presence of antigens on the surface of the red blood cell membrane by means of the Tube Method various concentrations of erythrocyte cell suspension, namely 5%, 10% and 15%. Research purpose: To determine the effect of various concentrations of erythrocyte cell suspension with ready-to-use 0,9% NaCl and 0,9% table salt solvent on the degree of agglutination in blood group examination Tube method. Research method: This research is a pure experimental study with a total sample 41 people, this study was conducted on January 16-20, 2023 at the Muhammadiyah Palembang IKesT Clinical Pathology Laboratory. Results: The results showed that the blood group examination was done by the tube method with a concentration of erythrocyte cell suspension, namely 5%, 10% and 15% with 0,9% NaCl solvent ready-to-use and 0,9% NaCl, table salt solvent resulting in a degree of agglutination of +4. The Kruskal-wallis test result in the Cell Grouping method obtained 0,000 and in the Serum Grouping method obtained 0,051. Conclusion: The conclusion in this study is that there is no effect of various concentrations of erythrocyte cell suspension with ready-to-use 0,9% NaCl and 0,9% NaCl Solvent Kitchen Salt on the degree of agglutination in blood group examination Tube Method so that 0,9% NaCl solvent from table salt can be used as an alternative to ready-to-use 0,9% NaCl reagent in blood group tests by tube method.

Keywords: Blood type, Agglutination

Abstrak

Latar Belakang : Pemeriksaan golongan darah adalah pemeriksaan laboratorium untuk pengujian aglutinasi dan menentukan jenis golongan darah seseorang. golongan darah adalah sistem pengelompokan darah berdasarkan jenis antigen. Prinsip pemeriksaan golongan darah yaitu reaksi antigen pada permukaan eritrosit dengan antibodi yang sama sehingga terbentuk aglutinasi. Reaksi aglutinasi yang dihasilkan pada pemeriksaan golongan darah dipengaruhi oleh antibodi yang berikatan dengan antigen. Gold Standar pemeriksaan golongan darah adalah metode tabung. Suspensi sel 5% yang paling umum digunakan untuk pemeriksaan golongan darah. Tujuan Penelitian : Mengetahui hasil perbedaan derajat aglutinasi pemeriksaan golongan darah metode tabung berdasarkan konsentrasi suspensi sel 5% segera periksa dengan lama penyimpanan 5 hari. Metode Penelitian : Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Post-Test Ony Control Grup Desain. Teknik Sampling adalah random sampling (probability samples) pada mahasiswa dari tingkat 1 dan 2 Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang. Hasil : hasil yang didapatkan pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan derajat aglutinasi dengan suspensi sel 5% segera periksa dengan lama penyimpanan 5 hari. Simpulan : Konsentrasi suspensi sel 5% dengan lama penyimpanan 5 hari dapat digunakan untuk pemeriksaan golongan darah karena tidak terdapat perbedaan konsentrasi suspensi sel 5% segera periksa dengan lama penyimpanan 5 hari

Kata kunci : Golongan darah, Aglutinasi

1. Pendahuluan

Darah merupakan jaringan cair yang terdiri dari dua bagian yaitu plasma dan sel darah. Sel darah terdiri dari eritrosit, leukosit dan trombosit. Darah pada manusia berwarna merah karena terdapat hemoglobin yang mengikat oksigen dan karbondioksida. Darah yang mengikat oksigen dan karbondioksida menjadi sangat penting dalam kehidupan manusia. Apabila manusia kekurangan dara maka manusia akan lemas karena cairan yang mengangkut oksigen ke seluruh tubuh tidak terpenuhi (Fauzi & Bahagia, 2019).

Golongan darah ABO terdiri atas 4 golongan darah yaitu A, B, AB dan O. Individu dengan golongan darah A mengandung antigen A, anti-B, golongan darah B mengandung antigen B dan anti-A, golongan darah AB tidak memiliki antibodi tetapi memiliki antigen A dan antigen B, sedangkan golongan darah O memiliki anti-A dan anti-B tetapi tidak memiliki antigen (Nugraha & Badrawi, 2018).

Golongan darah adalah ciri khusus darah dari individu karena perbedaan jenis karbohidrat dan protein pada permukaan membrane sel darah merah. Golongan darah ditentukan oleh jenis antigen yang terkandung di dalam sel darah merah (Marcellia & Silviyani, 2019).

Gold Standar untuk pemeriksaan golongan darah menurut World Health Organization (WHO) menggunakan metode tabung. Pemeriksaan menggunakan metode tabung memiliki dua cara yaitu serum grouping dan cell grouping. Cell grouping adalah pemeriksaan dengan sel darah merah pasien diperiksa dengan serum yang antibodinya telah diketahui untuk menentukan antigen pada sel eritrosit yang diperiksa. Reaksi antara antigen dan antibodi akan membentuk ikatan yang ditandai dengan munculnya aglutinasi. Reaksi aglutinasi akan terjadi apabila antigen bertemu antibodi yang sesuai. Apabila antigen dan antibodi lebih banyak berkaitan maka akan membentuk aglutinasi yang lebih besar, jelas dan reaksi yang terjadi semakin kuat. Semakin tinggi derajat aglutinasi yang terbentuk akan mempermudah dan mengefektifitaskan waktu petugas laboratorium untuk mengetahui apakah sampel terjadi aglutinasi atau tidak (Khoonijah dan Qomariyah, 2019).

Penelitian yang telah dilakukan Raehun et, al (2019) serum manusia yang sesuai dapat dijadikan sebagai antisera pada pemeriksaan golongan

darah. Golongan darah A didapatkan antisera B, golongan darah B didapatkan antisera A. Penelitian sebelumnya dilakukan untuk menguji serum apakah bisa digunakan sebagai antisera alternatif atau tidak dan belum pernah ada melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil aglutinasi. Faktor yang mempengaruhi hasil daya aglutinasi yaitu, kesegaran serum (penyimpanan serum), suhu, pH, dan sel-sel darah merah, sehingga peneliti ingin mengetahui pengaruh waktu penyimpanan antisera terhadap daya aglutinasi. Adapun perlakuan pada penelitian ini yaitu 0 hari penyimpanan, 2 hari penyimpanan, 4 hari penyimpanan dan 6 hari penyimpanan. Hasil penelitian pengaruh waktu penyimpanan antisera terhadap daya aglutinasi terjadi perubahan pada hari ke enam penyimpanan antisera. Sampel serum harus segera disimpan dalam lemari es pada suhu 4OC, dan selama proses penyimpanan serum harus dimasukkan dalam tabung kering, bersih dan ditutup rapat untuk menjaga stabilitas serum. Suhu - 20OC dapat menyebabkan serum membeku dan menyebabkan kerusakan struktur protein dalam serum, serum yang membeku harus dicairkan dan dan diletakkan pada suhu ruang selama 1 jam, penyimpanan pada suhu ruang (15- 25OC) harus segera diperiksa agar kandungan serum dan jumlah antibodi tidak berubah karena terdeteksi perubahan konsentrasi protein dan proporsi protein menjadi lebih rendah selama penyimpanan.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti berminat untuk mengambil judul penelitian serta mendorong peneliti untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan derajat aglutinasi pemeriksaan golongan darah metode tabung berdasarkan konsentrasi suspensi sel 5% segera periksa dengan lama penyimpanan 5 hari.

1. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah eksperimen murni. lokasi penelitian di Laboratorium Patologi Klinik Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang dan waktu penelitian dilakukan pada Tanggal 16-20 Januari 2023, Subjek penelitian ini adalah mahasiswa tingkat 1 dan 2 program studi S.Tr. Teknologi Laboratorium Medis dengan menggunakan rumus slovin didapatkan 36 sampel.

Kriteria inklusi ialah Sampel dengan golongan darah A, B, AB dan O, usia 18-20 tahun, jenis kelamin Perempuan sedangkan kriteria eksklusi ialah sampel darah lisis dan menstruasi.

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik random sampling (probability samples) ini hanya boleh digunakan apabila setiap unit atau anggota populasi itu bersifat homogen atau diasumsikan homogen. Hal ini berarti setiap anggota populasi itu mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel (Notoatmodjo, 2018)

Alat dan bahan yang digunakan ialah, centrifuge tabung reaksi, mikropipet, rak tabung reaksi, Reagen Golongan Darah, NaCl 0,9 % Siap Pakai, Aquades, Neraca Analitik, Serum.

Prosedur kerja penelitian pada tahap pre-analitik lakukan pengambilan darah vena, pencucian sel darah merah, pembuatan Suspensi Sel Menggunakan NaCl 0.9% Siap Pakai dengan konsentrasi 5%, Tahap Analitik yaitu Pemeriksaan Golongan Darah Metode Cell Grouping dengan suspensi sel eritrosit 5%, menggunakan NaCl 0,9%, tahap pasca analitik tahap mulai dari mencatat hasil pemeriksaan golongan darah dan memberikan interpretasi hasil sampai dengan pelaporan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Berdasarkan Tabel 1 dan 2, serta grafik 1 dan 2 didapatkan presentasi hasil pemeriksaan golongan darah metode tabung dengan suspensi 5% untuk mengetahui derajat aglutinasi dengan diperiksa segera dan suspensi 5% disimpan 5 hari. Pada hasil pemeriksaan suspensi 5% yang segera diperiksa didapatkan hasil +4 sebanyak 32 sampel, +3 sebanyak 2 sampel, +2 tidak terdapat aglutinasi dan +1 sebanyak 2 sampel sedangkan pada suspensi 5% yang disimpan selama 5 hari didapatkan hasil +4 sebanyak 29 sampel, +3 sebanyak 2 sampel, +2 sebanyak 1 sampel dan pada +1 sebanyak 4 sampel.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil derajat aglutinasi Cell Grouping Tube Test dengan suspensi reagen NaCl 0,9% siap pakai. Penelitian dilakukan untuk mengetahui

pengaruh konsentrasi sel eritrosit 5% terhadap derajat aglutinasi pemeriksaan golongan darah metode tabung. Berdasarkan rumus slovin sampel yang diperlukan sebanyak 36 sampel darah yang dilakukan pemeriksaan golongan darah metode tabung dengan pelarut NaCl 0,9% siap pakai.

Hasil penelitian derajat aglutinasi pemeriksaan golongan darah metode tabung dengan konsentrasi sel suspensi 5% segera periksa didapatkan hasil derajat aglutinasi +4 yaitu 32 orang, +3 yaitu 2 orang dan +1 yaitu 2 orang, sedangkan hasil derajat aglutinasi pemeriksaan golongan darah metode tabung dengan konsentrasi sel suspensi 5% yang disimpan selama 5 hari didapatkan hasil derajat aglutinasi +4 yaitu 29 orang, +3 yaitu 2 orang, +2 yaitu 1 orang dan +1 sebanyak 4 orang. Sehingga bisa disimpulkan tidak terdapat perbedaan derajat aglutinasi suspensi 5% segera diperiksa dan disimpan selama 5 hari. Pemeriksaan golongan darah metode tabung dengan suspensi sel 5% segera periksa dan disimpan 5 hari bisa digunakan untuk pemeriksaan derajat aglutinasi karena tidak terdapat perbedaan.

Pada hasil pemeriksaan suspensi 5% segera diperiksa untuk mengetahui derajat aglutinasi pada anti A didapatkan hasil +4 sebanyak 21 orang, +3 tidak ada, +2 tidak ada, +1 tidak ada, pada Anti B didapatkan hasil +4 sebanyak 12 orang, +3 sebanyak 1 orang, +2 tidak ada, +1 tidak ada, pada Anti AB didapatkan hasil +4 sebanyak 22 orang, +3 sebanyak 8 orang, +2 tidak ada, +1 tidak ada, pada Anti D didapatkan hasil +4 sebanyak 29 orang, +3 sebanyak 6 orang, +2 tidak ada, +1 sebanyak 1 orang. Pada hasil pemeriksaan suspensi 5% disimpan 5 hari untuk mengetahui derajat aglutinasi pada anti A didapatkan hasil +4 sebanyak 17 orang, +3 tidak ada, +2 tidak ada, +1 tidak ada, pada Anti B didapatkan hasil +4 sebanyak 26 orang, +3 sebanyak 1 orang, +2 tidak ada, +1 tidak ada, pada Anti AB didapatkan hasil sebanyak 22 orang, +3 sebanyak 1 orang, +2 sebanyak 2 orang, +1 sebanyak 2 orang, pada Anti D didapatkan hasil +4 sebanyak 19 orang, +3 sebanyak 6 orang, +2 sebanyak 3 orang dan +1 sebanyak 10 orang.

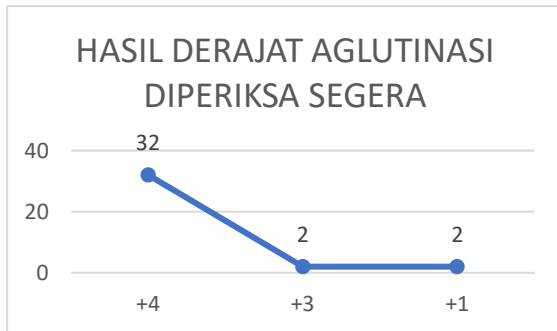
Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa antara pemeriksaan golongan darah dengan suspensi 5% yang diperiksa segera dan disimpan 5 hari tidak terdapat perbedaan yang signifikan, artinya pada penyimpanan 5 hari suspensi sel 5% untuk pemeriksaan golongan darah masih memiliki hasil yang baik.

Tabel 1. Derajat Aglutinasi Suspensi Sel 5% Segera Periksa

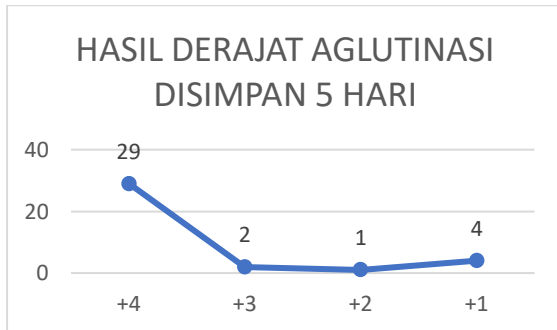
KODE SAMPel	GOL DARAH	SEGERA			
		Anti A	Anti B	Anti AB	Anti D
S1	A	+4	-	+4	+4
S2	O	-	-	-	+1
S3	A	+4	-	+4	+4
S4	B	-	+4	+4	+4
S5	A	+4	-	+4	+4
S6	B	-	+4	+4	+4
S7	B	-	+4	+4	+4
S8	AB	+4	+4	+4	+4
S9	A	+4	-	+4	+4
S10	A	+4	-	+4	+4
S11	AB	+4	+4	+3	+4
S12	B	-	+4	+3	+4
S13	A	+4	-	+3	+4
S14	B	-	+4	+3	+4
S15	A	+4	-	+4	+4
S16	O	-	-	-	+3
S17	O	-	-	-	+3
S18	A	+4	-	+3	+4
S19	O	-	-	-	+4
S20	A	+4	-	+3	+4
S21	A	-	+4	+3	+4
S22	B	+4	-	+3	+4
S23	A	-	+4	+4	+4
S24	A	+4	-	+4	+4
S25	A	+4	+4	+4	+4
S26	A	+4	-	+4	+4
S27	B	-	+4	+4	+3
S28	B	-	+4	+4	+4
S29	O	-	-	-	+4
S30	A	+4	-	+4	+3
S31	O	-	-	-	+4
S32	A	+4	-	+4	+3
S33	A	+4	-	+4	+4
S34	A	+4	-	+4	+4
S35	A	+4	-	+4	+3
S36	A	+4	-	+4	+4

Tabel 2. Derajat Aglutinasi Suspensi Sel 5% Disimpan 5 Hari

KODE SAMPEL	GOL DARAH	DISIMPAN 5 HARI			
		Anti A	Anti B	Anti AB	Anti D
S1	A	+4	-	+4	+1
S2	O	-	-	-	+2
S3	A	+4	-	-	+1
S4	B	-	+4	+4	+3
S5	A	+4	-	+4	+4
S6	B	-	+4	+4	+4
S7	B	-	+4	+4	+1
S8	AB	+4	+4	+4	+3
S9	A	+4	-	+4	+1
S10	A	+4	-	+4	+1
S11	AB	+4	+4	+4	+2
S12	B	-	+4	+4	+4
S13	A	+4	-	+4	+4
S14	B	-	+4	+4	+4
S15	A	+4	-	+4	+3
S16	O	-	-	-	+4
S17	O	-	-	-	+4
S18	A	+4	-	+4	+4
S19	O	-	-	-	+4
S20	A	4+	-	+4	+4
S21	A	-	+4	+4	+4
S22	B	+4	-	+4	+4
S23	A	+4	-	+4	+4
S24	A	+4	-	+4	+4
S25	A	+4	-	+4	+2
S26	A	-	+4	+2	+4
S27	B	-	-	-	+3
S28	B	-	-	+3	+1
S29	O	-	-	+1	+1
S30	A	-	-	+1	+1
S31	O	+4	-	+4	+1
S32	A	-	-	-	+1
S33	A	-	-	-	+4
S34	A	-	+3	+2	+4
S35	A	+4	-	+4	+4
S36	A	-	-	-	+4



Grafik 1. Jumlah Derajat Aglutinasi suspense sel 5% segera Periksa



Grafik 2. Jumlah Derajat Aglutinasi suspense sel 5% disimpan 5 hari

Faktor penting yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan bahan pemeriksaan yaitu suhu. Perubahan suhu pada sampel dapat mempengaruhi kondisi pada sampel, suhu yang tidak stabil bisa mengakibatkan sampel akan mengalami hemolisis sehingga dapat mengakibatkan kesalahan dalam interpretasi hasil (Saputra & Aristoteles, 2022).

Kekuatan atau daya reaksi aglutinasi yang dihasilkan pada pemeriksaan golongan darah bisa dipengaruhi oleh kemampuan antisera (antibodi) yang berikatan atau bereaksi dengan sel darah merah (antigen). Rasio antibody dan antigen pada pemeriksaan golongan darah menggunakan suspense sel 5% memiliki gumpalan aglutinasi yang lebih kecil ukurannya karena antigen yang terdapat pada eritrosit suspense sel 5% lebih sedikit (Jayanti et al, 2022).

Hasil pada penelitian perbedaan derajat aglutinasi pemeriksaan golongan darah dengan suspense sel 5% yang diperiksa segera dan disimpan 5 hari tidak mengalami perubahan yang signifikan. Penyimpanan suspense sel 5% selama 5 hari masih memiliki hasil yang baik, walaupun tidak mengalami perubahan sebaiknya harus diperhatikan batas waktu penyimpanannya.

Faktor yang mempengaruhi hasil daya aglutinasi yaitu, kesegaran serum (penyimpanan serum), suhu, pH, dan sel-sel darah merah, sehingga peneliti ingin mengetahui pengaruh

waktu penyimpanan antisera terhadap daya aglutinasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Perbedaan Derajat Aglutinasi Pemeriksaan Golongan Darah Metode Tabung Berdasarkan Konsentrasi Suspensi Sel 5% Segera Periksa Dengan Lama Penyimpanan 5 Hari dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Hasil pemeriksaan dengan menggunakan 36 sampel darah pada pemeriksaan derajat aglutinasi dengan suspensi sel 5% segera diperiksa memiliki hasil derajat aglutinasi sebesar +4 terdapat 32 sampel, +3 terdapat 2 sampel dan +1 terdapat 2 sampel.
- Hasil pemeriksaan dengan menggunakan 36 sampel darah pada pemeriksaan derajat aglutinasi dengan suspensi sel 5% sampel yang disimpan selama 5 hari memiliki hasil derajat aglutinasi sebesar +4 terdapat 29 sampel, +3 terdapat 2 sampel, +2 terdapat 1 sampel dan +1 terdapat 4 sampel.
- Hasil Pemeriksaan dengan uji uji Wilcoxon didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan antara derajat aglutinasi metode tabung dengan suspense 5% yang diperiksa segera dan ditunda selama 5 hari.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan penelitian ini sehingga terlaksana sesuai dengan rencana yang telah disusun.

Daftar Pustaka

- Aliviameita, A., & Puspitasari. (2019). Buku Ajar Hematologi. UMSIDA Press
- Arif Abdul haqq. Analisa Sikap Matematis Berdasarkan Golongan Darah
- Arif, M.S & Talista, A. (2019). Bahan Ajar Bank Darah: Imunologi. BPPSDM
- Artha, D & IKadek, A.D. (20 20). Gambaran Hasil Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Anemia Yang Ditransfusi Dengan Packed Red Cell dan Whole Blood Di RSUD Kabupaten Polewali Mandar. Jurnal Media Laboran. Vol 10 (2)

- [5] Arviananta, R, Syuhada, & Aditya. (20 20). Perbedaan Jumlah Eritrosit Antara Darah Segar dan Darah Simpan di UTD RSAM Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, Vol 9 (2)
- [6] Fauzi, M & Senator .N.B. (2019). Pengambilan Keputusan Komponen Darah Dalam Pengendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode AHP Di PMI Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah. Teknologi Informasi Terapan*. Vol 5 (2)
- [7] Gunawan, L.C & Rumeysa. C. P. (2019). Perbedaan Derajat Aglutinasi Uji Golongan Darah Berdasarkan Teknik Penanganan Sampel dalam Pembuatan Suspensi Sel darah Merah. *Jurnal Biomedika*. Vol 1 2 (2)
- [8] Hardani, Baiq, A.A.M., Adriyan, S., & Aini. (2018). Pemeriksaan Golongan Darah Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Tentang Kebutuhan dan Kebermanfaatan Darah. *Jurnal Masyarakat Mandiri*. Vol 2 (1)
- [9] Hikma, E.N., Abdul .M & Ardiya, G. (20 21). Gambaran Golongan Darah Sistem ABO dan Rhesus Suku Asli Sumatera Selatan. *Journal of Medical Laboratory and Science*. Vol 1 (1)
- [10] Hudani. (2018). *Imunologi : Pengantar Imunologi dari Imunseluler Ke Exercise Imunologi*. PHOENIX PUBLISHER
- [11] Jayanti, P.T., I Gusti, A.D.S, I Gede, S., & I Gusti, A.S.D. (20 2 2). Perbedaan
- [12] Derajat Aglutinasi Pemeriksaan Golongan Darah Metode Cell Grouping Berdasarkan Tingkat Konsentrasi Suspensi sel 5%, 10% dan 40%. *Jurnal Skala Husada*. Vol 19 (1)
- [13] Jemani, & Muhammad, R.K. (2019). *Analisa Quality Control Hematologi Di Laboratorium Rumah Sakit An-Nisa Tangerang*. Vol 1 (2)
- [14] Jitowiyono, S. (2018). *Asuhan Keperawatan pada Pasien Dengan Gangguan Sistem Hematologi*. PT. Pustaka Baru, Banguntapan Bantul Yogyakarta
- [15] Khoojijah, N.M., & Nurul, Q. (2019). Derajat Aglutinasi Pemeriksaan Golongan Darah Metode Cell Grouping Berdasarkan Tingkat Konsentrasi Suspensi sel. *Jaringan Laboratorium Medis*. Vol 01 (01)
- [16] Lestari, D.F., Fatimatuzzahra, & Jarulis. (20 20). Pemeriksaan Golongan Darah dan Rhesus pada Siswa Kelas X SMA Negeri 11 Bengkulu Utara. *Jurnal Solma*. Vol 09 (2)
- [17] Maharani,. E. A., & Ganjar. N. (2018). *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik : Imunohematologi dan Bank Darah*. BPPSDM
- [18] Marcellia, S., & Amita, S. (2019). Pemeriksaan Golongan Darah Di Posyandu Lanjut Usia (Lansia) Pekon Tulung Agung Puskesmas Gadingrejo Pringsewu. *Jurnal Pengabdian Farmasi Malahayati*. Vol 2 (2)
- [19] Mulyantari, NK., & Yasa, Ayan Putu Sutirta. (2016). *Laboratorium Pratransfusi*. Udayana University Press
- [20] Notoatmodjo, Soekidjo. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta :Rineka Cipta
- [21] Nugraha, G., & Imaduddin, B. (2018). *Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Trans Info Media, Jakarta
- [22] Nuraini, F.R., Nina, D.M., & Siti, N. (2022). Pemeriksaan Golongan Darah Sistem ABO Rhesus pada Mahasiswa Stikes Rajekwesi Bojonegoro. *Jurnal Abdi Insani*. Vol 9 (2)
- [23] Nurdianto, A., Fery, S., Heribertus, A.B.T., & Rizal, F.N. (20 21). *Buku Ajar Imunologi Forensik dan Imunohematologi*
- [24] Oktari, A., & Linda, M. (20 2 2). Pengaruh Waktu dan Suhu Penyimpanan Sampel Darah Terhadap Hasil Pemeriksaan Uji Silang Serasi (Cross Match). *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*. Vol 3 (2)
- [25] Panjaitan, B., Sriwida, H., Kesya, N.L., & Syahrul R. (20 21). Rancang Bangun Pewaktu Centrifuge dengan Tampilan Seven Segment Berbasis Mikrokontroler AT89S51. *Jurnal Darma Agung*. Vol 29 (2)
- [26] Rahman, I., Sri, D., & Aprilia, I.K. (2019). Penentuan Golongan Darah Sistem ABO Dengan Serum dan Reagen Antiserum Metode Slide. *GASTER*. Vol 17 (1)
- [27] Raehun, Yunan, J., & Iswari, P. (2019). Pengaruh waktu Penyimpanan Antiserum Terhadap Daya Aglutinasi Metode Slide. *Jurnal Analisis Medika Bio Sains*
- [28] Rosita, L., Abrory, A.C.P., & Fathiya, R.A. (2019). *Hematologi Dasar*. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia
- [29] Sari, M, K & Muhammad, Z. (2019). Pengaruh Akuntabilitas, Pengetahuan dan Pengalaman Pegawai Negeri Sipil Beserta Kelompok Masyarakat (Pokmas) Terhadap Kualitas Pengelola Dana Kelurahan Di Lingkungan Kecamatan Langkapura. *Jurnal Ekonomi*. Vol 21 (3)

- [30] Sosmira, E., Juliandi, H., & Razia, B. S. (2021). Analisis Kepuasan Penggunaan Laboratorium Klinik Di RSUD Sijunjung Sumatera Barat Tahun 2019. Vol 7 (1)
- [31] Siregar, M.T, Wieke, S.W., Doni, S., & Anik Nuryati. (2018). Bahan Ajar Teknologi Labratorium Medik : Kendali Mutu. BPPSDM
- [32] Spindler, J.H., Klüter, H., & Kerowgan, M. (2001). A Novel Microplate Agglutination Method For Blood Grouping And Reverse Typing Without The Need For Centrifugation. *Transfusion*, 41(5), 6 27–63 2. <https://doi.org/10.1046/j.1537-2995.2001.41050>
- [33] Sutriyawan, Agung. (2021). *Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : Refika Aditama