

Hubungan Golongan Darah Orang Tua dan Anak dengan Metode Slide

Sultan Rafi Pratama¹, Defi Nurul Hayati^{2*}, Intan Nuraeni³, Reva Rahma Sahara⁴, Regina Putri Nuari⁵, Griselda Clarissa Naila⁶, Aliya Mar Atussalikhah⁷, Faesa Alya Fadillah⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Program Studi Teknologi Laboratorium Medik D4, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

*Correspondent Email: definurulhayati@ump.ac.id

Diterima: 13 Januari 2026 | Disetujui: 7 Februari 2026 | Diterbitkan: 8 Februari 2026

Abstract. Blood group examination is an important procedure in blood transfusion practice to prevent fatal hemolytic reactions. The ABO and Rhesus blood group systems are genetically inherited following Mendelian laws. This study examined the relationship between parental blood groups and blood groups of Medical Laboratory Technology students at Muhammadiyah University of Purwokerto through slide method examination. A descriptive analytic design with a cross-sectional approach was used. The population was students using purposive sampling technique. Blood group examination was carried out using the slide agglutination method with antisera reagents A, B, AB, and D. Data were analyzed using Chi Square test with a significance level of 0.05. The distribution of student blood groups was found to be O 20 people (37.0%), B 18 people (33.3%), A 11 people (20.4%), and AB 5 people (9.3%). The Chi Square test results showed no significant relationship between father's blood group and students ($p=0.080$), but there was a significant relationship between mother's blood group and students ($p=0.000$). This study found that student blood groups are more influenced by mother's blood group than father's. It is recommended that students know their blood type as important medical data for blood transfusion and organ transplantation purposes.

Keywords: ABO system; blood group; genetic inheritance; rhesus; slide method

PENDAHULUAN

Darah merupakan cairan tubuh yang berwarna merah dan terdapat di dalam sistem peredaran darah tertutup yang sangat penting untuk kelangsungan hidup manusia. Darah berfungsi memasukkan oksigen dan bahan makanan ke seluruh tubuh serta mengambil karbon dioksida dan metabolik dari jaringan. Mengetahui golongan darah seseorang sangat penting untuk kepentingan medis, salah satunya untuk transfusi darah (Fusvita *et al.*, 2023). Pemeriksaan golongan darah sistem A, B, O dan Rhesus merupakan prosedur penting dalam praktik transfusi darah dan kedokteran transplantasi untuk mencegah reaksi hemolitik yang dapat berakibat fatal (Antwi *et al.*, 2024).

Sistem golongan darah ABO yang ditemukan oleh Karl Landsteiner membedakan darah berdasarkan keberadaan antigen A dan B pada permukaan sel darah merah serta antibodi dalam plasma. Sistem klasifikasi ini menjadi dasar fundamental dalam praktik transfusi darah modern. Transfusi darah dari golongan yang tidak sesuai dapat menimbulkan respons imunologi dan gejala klinis yang berbeda. Ketidakesesuaian dalam sistem golongan darah A, B, dan O dapat mengakibatkan reaksi transfusi yang serius dan berpotensi fatal (Kaplan, 2021). Secara spesifik, golongan darah A memiliki antigen A pada permukaan sel darah merah dan antibodi B pada plasma darah. Golongan darah B memiliki antigen B dan antibodi A. Golongan darah O tidak memiliki antigen A dan B tetapi memiliki antibodi A dan B. Sementara itu, golongan darah AB memiliki antigen A dan B tetapi tidak memiliki antibodi A dan B (Yamamoto, 2021).

Berdasarkan pemahaman tentang sistem ABO tersebut, pengelompokan darah menurut sistem A, B, O dan Rh menjadi faktor utama yang harus diperhatikan dalam transfusi darah. Kesalahan dalam penentuan golongan darah dapat membahayakan nyawa resipien karena terjadi pembekuan darah akibat antigen yang berbeda. Selain dalam konteks transfusi, inkompatibilitas golongan darah ABO pada neonatus juga menjadi salah satu penyebab ikterik patologis atau hiperbilirubinemia (Wuru *et al.*, 2025). Pentingnya melakukan tes golongan darah tidak dapat diabaikan karena hal ini memungkinkan untuk mengetahui jenis golongan darah yang dimiliki, sehingga memudahkan untuk mendapatkan layanan kesehatan, salah satunya ketika diperlukan saat proses transfusi darah (Hasin *et al.*, 2024).

Untuk melakukan pemeriksaan golongan darah dengan cepat dan efisien, metode *slide* merupakan metode sederhana dan cepat untuk pemeriksaan golongan darah yang menggunakan jumlah reagen dalam

jumlah kecil dan secara rutin digunakan untuk pemeriksaan golongan darah darurat. Metode ini didasarkan pada prinsip reaksi aglutinasi antara antigen pada permukaan eritrosit dengan antibodi spesifik yang membentuk gumpalan yang dapat diamati secara visual. Meskipun metode ini praktis dan efisien, metode *slide* tetap menjadi pilihan utama untuk skrining awal golongan darah karena kesederhanaan, kecepatan, dan kemudahan aplikasinya di berbagai *setting klinis* (Maulina *et al.*, 2025)

Pemahaman tentang golongan darah tidak hanya penting untuk aspek klinis, tetapi juga memiliki implikasi kesehatan yang lebih luas. Penelitian yang dilakukan oleh (Liu *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa sistem golongan darah A, B, dan O memiliki keterkaitan yang luas dengan berbagai kondisi kesehatan. Golongan darah tertentu seperti A dan AB lebih berisiko terhadap penyakit kardiovaskular, tromboemboli, dan kanker, sedangkan golongan darah O lebih rentan terhadap beberapa infeksi. Namun penelitian tersebut belum menjelaskan bagaimana pola hereditasnya dalam suatu keluarga. Mengingat pentingnya aspek hereditas ini, perlu dipahami bahwa faktor genetik dan keturunan sangat memengaruhi golongan darah seseorang. Keberadaan antigen pada anak atau keturunannya dipengaruhi sebagian besar oleh genotip ayah dan ibu (Kaplan, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan golongan darah orang tua dengan golongan darah anak melalui pemeriksaan sistem ABO metode *slide* yang berperan penting dalam memahami pola pewarisan genetik serta mendukung identifikasi hubungan biologis kedua orang tua dan anak.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik yang dilakukan secara *cross sectional* (Makiyah & Ramadhani, 2023). Pendekatan deskriptif ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara golongan darah antara orang tua dan anak yang merupakan mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medik D4 di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan november 2025 di Laboratorium Patologi Klinik Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medik D4 yang bersedia menjadi subjek penelitian. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara pemeriksaan golongan darah pada anak dengan menggunakan metode *slide*. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi pola pewarisan golongan darah. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kesesuaian pola pewarisan golongan darah orang tua kepada anak berdasarkan prinsip hukum Mendel.

Sampel dan Kriteria

Sampel berjumlah 54 anak yang ditentukan dengan metode *purposive sampling*. Kriteria inklusi meliputi anak yang bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi *kuisisioner*, dalam kondisi sehat saat pengambilan sampel, dan tidak sedang menjalani transfusi darah dalam 3 bulan terakhir. Kriteria eksklusi meliputi anak yang memiliki riwayat penyakit hematologi.

Bahan dan Prosedur

Variabel penelitian adalah golongan darah sistem A, B, AB, O dan Rhesus. Alat yang digunakan meliputi *slide* kertas golongan darah, sarung tangan, batang pengaduk, spidol penanda, kapas alkohol 70%, lancet, pen lancet, kapas kering. Bahan yang digunakan adalah sampel darah kapiler dan reagen antisera A, B, AB, dan D merek *Glory Diagnostic*.

Prosedur pengumpulan data diawali dengan pengisian *kuesioner* mengenai golongan darah orang tua melalui *google form*. Pengambilan sampel darah kapiler dilakukan menggunakan teknik penusukan ujung jari (*finger prick*). Petugas terlebih dahulu menggunakan sarung tangan bersih, menyiapkan alat dan bahan, serta melakukan desinfeksi pada ujung jari manis menggunakan kapas alkohol 70%. Penusukan dilakukan dengan menggunakan lancet steril sedalam 2–3 mm, darah pertama yang keluar dibuang menggunakan kapas kering. Satu tetes darah ditetaskan pada masing-masing *slide* yang telah diberi label Anti-A, Anti-B, Anti-AB, dan Anti-D, ditambahkan satu tetes reagen sesuai dengan label pada setiap *slide*. Sampel darah dan reagen dihomogenkan menggunakan batang pengaduk yang berbeda untuk setiap *slide* guna mencegah kontaminasi silang, lalu *slide* digoyangkan ke depan dan ke belakang selama 1–2 menit. Reaksi aglutinasi yang terjadi diamati secara visual, dan hasilnya dicatat untuk menentukan golongan darah sampel yang diperiksa.

Analisis Data

Data hasil pemeriksaan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui distribusi frekuensi masing-masing golongan darah. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi Square* untuk mengetahui hubungan golongan darah ayah dan ibu dengan golongan darah anak dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.

Etika Penelitian

Studi ini telah memperoleh persetujuan etik melalui surat *Ethical Clearance* KEPK/UMP/118/XI/2025. Peneliti memastikan seluruh calon responden mendapatkan penjelasan komprehensif terkait prosedur penelitian sebelum berpartisipasi. Sebagai bentuk komitmen terhadap aspek legal dan etis, partisipan menandatangani formulir persetujuan (*informed consent*). Selain itu, peneliti menjamin kerahasiaan identitas serta data pribadi seluruh partisipan.

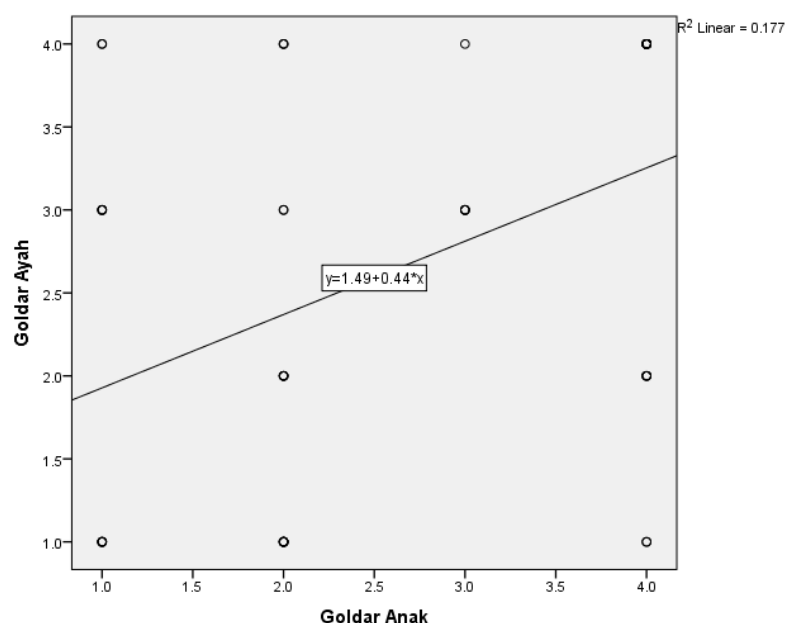
HASIL

Tabel 1. Distribusi Golongan Darah Anak, Ayah, dan Ibu

Karakteristik	Kategori	n	Persentase (%)
Golongan Darah Mahasiswa	A	11	20,4
	B	18	33,3
	AB	5	9,3
	O	20	37,0
Rhesus Mahasiswa	Positif	54	100,0
	Negatif	0	0,0
Golongan Darah Ayah	A	13	24,1
	B	10	18,5
	AB	9	16,7
	O	22	40,7
Golongan Darah Ibu	A	13	24,1
	B	12	22,2
	AB	10	18,5
	O	19	35,2

Distribusi Golongan Darah Anak

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik 54 anak yang menjadi sampel penelitian. Distribusi golongan darah anak menunjukkan golongan O sebagai yang terbanyak yaitu 20 orang (37,0%), diikuti golongan B sebanyak 18 orang (33,3%), golongan A sebanyak 11 orang (20,4%), dan golongan AB sebanyak 5 orang (9,3%). Seluruh anak yang diperiksa memiliki Rhesus positif (100%). Untuk golongan darah ayah, distribusi terbanyak adalah golongan O sebanyak 22 orang (40,7%), golongan A sebanyak 13 orang (24,1%), golongan B sebanyak 10 orang (18,5%), dan golongan AB sebanyak 9 orang (16,7%). Sedangkan untuk golongan darah ibu, distribusi terbanyak adalah golongan O sebanyak 19 orang (35,2%), golongan A dan B masing-masing 13 dan 12 orang (24,1% dan 22,2%), serta golongan AB sebanyak 10 orang (18,5%).

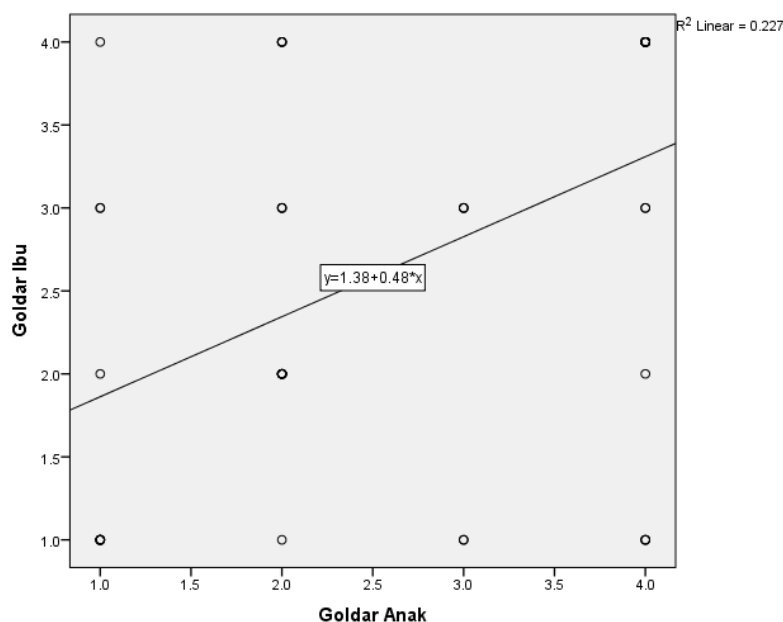


Gambar 2. Grafik Hubungan Golongan Darah Ayah dengan Golongan Darah Anak

Hasil uji *Chi Square* menunjukkan nilai $\chi^2 = 15,430$ dengan derajat kebebasan (df) = 9 dan nilai p = 0,080. Nilai p = 0,080 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga hasil uji tidak signifikan. Dengan demikian, secara statistik tidak terdapat hubungan yang signifikan antara golongan darah ayah dengan golongan darah anak.

Hubungan Golongan Darah Ayah dengan Golongan Darah Anak

Gambar 2 menunjukkan hasil tabulasi silang antara golongan darah ayah dengan golongan darah anak. Dari 13 ayah bergolongan A, terdapat 5 anak (38,5%) bergolongan A, 5 anak (38,5%) bergolongan B, 1 anak (7,7%) bergolongan AB, dan 2 anak (15,4%) bergolongan O. Dari 10 ayah bergolongan B, tidak ada anak bergolongan A (0,0%), 5 anak (50,0%) bergolongan B, 1 anak (10,0%) bergolongan AB, dan 4 anak (40,0%) bergolongan O. Dari 9 ayah bergolongan AB, terdapat 3 anak (33,3%) bergolongan A, 3 anak (33,3%) bergolongan B, 2 anak (22,2%) bergolongan AB, dan 1 anak (11,1%) bergolongan O. Dari 22 ayah bergolongan O, terdapat 3 anak (13,6%) bergolongan A, 5 anak (22,7%) bergolongan B, 1 anak (4,5%) bergolongan AB, dan 13 anak (59,1%) bergolongan O.



Gambar 3. Grafik Hubungan Golongan Darah Ibu dengan Golongan Darah Anak

Hasil uji *Chi Square* menunjukkan nilai $\chi^2 = 41,662$ dengan df = 9 dan nilai p = 0,000. Nilai p = 0,000 jauh lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, sehingga hasil uji signifikan. Dengan demikian, secara statistik terdapat hubungan yang signifikan antara golongan darah ibu dengan golongan darah anak.

Hubungan Golongan Darah Ibu dengan Golongan Darah Anak

Gambar 3 menunjukkan hasil tabulasi silang antara golongan darah ibu dengan golongan darah anak. Dari 13 ibu bergolongan A, terdapat 7 anak (53,8%) bergolongan A, 1 anak (7,7%) bergolongan B, 2 anak (15,4%) bergolongan AB, dan 3 anak (23,1%) bergolongan O. Dari 12 ibu bergolongan B, terdapat 1 anak (8,3%) bergolongan A, 10 anak (83,3%) bergolongan B, tidak ada anak bergolongan AB (0,0%), dan 1 anak (8,3%) bergolongan O. Dari 10 ibu bergolongan AB, terdapat 2 anak (20,0%) bergolongan A, 3 anak (30,0%) bergolongan B, 3 anak (30,0%) bergolongan AB, dan 2 anak (20,0%) bergolongan O. Dari 19 ibu bergolongan O, terdapat 1 anak (5,3%) bergolongan A, 4 anak (21,1%) bergolongan B, tidak ada anak bergolongan AB (0,0%), dan 14 anak (73,7%) bergolongan O.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan distribusi golongan darah anak dengan golongan O sebagai yang paling banyak (37,0%), diikuti oleh golongan B (33,3%), golongan A (20,4%), dan golongan AB (9,3%). Distribusi ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Al-Kuran *et al.*, 2023) di Yordania yang menunjukkan bahwa golongan darah O merupakan golongan yang paling umum ditemukan pada populasi. Golongan darah O disebut sebagai donor universal karena tidak memiliki antigen A dan B pada permukaan eritrosit, sehingga dapat diberikan kepada penerima dengan golongan darah apa pun dalam kondisi darurat.

Frekuensi golongan darah dalam suatu populasi bervariasi tergantung pada distribusi alel dalam populasi tersebut serta dipengaruhi oleh faktor geografis, etnis, dan evolusi.

Berkaitan dengan sistem Rhesus, seluruh anak yang diperiksa memiliki Rhesus positif (100%). Hal ini sesuai dengan penelitian oleh (Sutantje *et al.*, 2025) yang menyatakan bahwa fenotipe Rh positif lebih dominan dalam populasi karena gen RHD bersifat dominan dibandingkan dengan ketiadaan gen tersebut. Individu dengan genotipe DD atau Dd akan mengekspresikan fenotipe Rh positif, sedangkan hanya individu dengan genotipe dd yang mengekspresikan fenotipe Rh negatif. Prevalensi Rh negatif lebih rendah, terutama pada populasi Asia dibandingkan dengan populasi Eropa.

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara golongan darah ayah dan golongan darah anak ($p = 0,080$). Meskipun secara teori genetika Mendel golongan darah anak dipengaruhi oleh kedua orang tua, dalam penelitian ini hubungan dengan ayah tidak menunjukkan signifikansi statistik. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain ukuran sampel yang terbatas, distribusi golongan darah yang tidak merata, atau kemungkinan adanya heterozigositas pada genotipe ayah yang menyebabkan variasi golongan darah pada anak (Daniels & Bromilow, 2013).

Untuk memahami temuan ini secara lebih mendalam, perlu dipahami bahwa sistem golongan darah ABO diwariskan secara genetik dengan gen ABO yang terletak pada kromosom 9 dan memiliki tiga alel utama, yaitu I^A , I^B , dan i . Alel I^A dan I^B bersifat kodominan, sedangkan alel i bersifat resesif (Yamamoto, 2021). Apabila salah satu orang tua memiliki golongan darah A dan yang lainnya golongan darah B, maka kemungkinan golongan darah anak sangat bervariasi, yaitu A, B, AB, atau O, tergantung apakah orang tua tersebut bersifat heterozigot atau homozigot. Variasi ini menjelaskan mengapa dalam penelitian ini ditemukan anak dengan golongan darah yang berbeda dari golongan darah ayahnya.

Berbeda dengan temuan pada golongan darah ayah, hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara golongan darah ibu dan golongan darah anak ($p = 0,000$). Hal ini menunjukkan bahwa dalam sampel penelitian ini, golongan darah anak lebih dipengaruhi oleh golongan darah ibu dibandingkan ayah. Temuan ini menunjukkan adanya pola pewarisan yang lebih kuat dari ibu ke anak dalam sampel penelitian ini. Menurut (Aulia *et al.*, 2024), pewarisan golongan darah ABO mengikuti hukum Mendel di mana kedua orang tua berkontribusi secara setara terhadap genotipe anak, namun variasi statistik dapat terjadi dalam sampel penelitian tertentu. Dari data penelitian terlihat adanya tingkat kesesuaian yang tinggi antara golongan darah ibu dan anak, terutama pada golongan B dan O. Dari 12 ibu dengan golongan darah B, sebanyak 10 anak (83,3%) juga memiliki golongan darah B. Dari 19 ibu dengan golongan darah O, sebanyak 14 anak (73,7%) juga memiliki golongan darah O. Kesesuaian ini menunjukkan adanya pola pewarisan yang kuat dari ibu ke anak.

Perbedaan signifikansi statistik antara pengaruh golongan darah ayah dan ibu terhadap anak dalam penelitian ini mungkin juga dipengaruhi oleh faktor metodologi, khususnya terkait akurasi data golongan darah orang tua. Menurut (Efobi *et al.*, 2025) data golongan darah yang dilaporkan sendiri (*self-reported*) memiliki tingkat akurasi 89,4% untuk golongan darah ibu namun hanya 76,2% untuk golongan darah ayah. Hal ini dapat terjadi karena ibu umumnya lebih sering melakukan pemeriksaan golongan darah selama kehamilan dan persalinan, sehingga memiliki pengetahuan yang lebih akurat tentang golongan darahnya. Ketidakakuratan data golongan darah ayah yang dilaporkan melalui *kuisisioner* dapat berkontribusi pada tidak signifikannya hubungan statistik dalam penelitian ini.

Variasi fenotipe golongan darah yang ditemukan dalam penelitian ini juga mencerminkan kompleksitas genetik sistem ABO yang melibatkan lebih dari sekadar tiga alel klasik. Studi genomik terbaru oleh (Jelinek *et al.*, 2022) mengidentifikasi lebih dari 200 varian alel gen ABO yang dapat mempengaruhi ekspresi antigen pada permukaan eritrosit. Beberapa varian alel ini dapat menghasilkan *fenotipe weak* atau *intermediate* yang mungkin tidak terdeteksi dengan metode pemeriksaan konvensional seperti metode *slide*. Pemahaman tentang variasi genetik ini penting untuk menjelaskan kasus-kasus di mana golongan darah anak tampak tidak sesuai dengan prediksi Mendel sederhana berdasarkan golongan darah kedua orang tua.

Pemahaman mengenai pola pewarisan golongan darah memiliki implikasi penting dalam konseling genetik keluarga dan edukasi kesehatan masyarakat, terutama untuk mencegah ketidakcocokan golongan darah selama kehamilan. Identifikasi dini risiko *Hemolytic Disease of the Fetus and Newborn (HDFN)* pada pasien berpotensi inkompatibilitas memungkinkan persiapan medis yang lebih baik, termasuk pemantauan Doppler untuk anemia fetal, transfusi intrauterin (IUT), dan profilaksis RhD immunoglobulin, dengan tingkat kelangsungan hidup perinatal melebihi 95% di pusat berpengalaman (Verweij *et al.*, 2025).

Selain implikasi dalam kehamilan, pengetahuan tentang golongan darah juga memiliki implikasi penting dalam konteks transplantasi organ dan jaringan. Penelitian oleh (Obeid *et al.*, 2025) menunjukkan bahwa ketidakcocokan golongan darah ABO antara donor dan resipien transplantasi ginjal dapat meningkatkan risiko rejeksi *antibody-mediated* sebesar 2,8 kali lipat dalam tahun pertama pasca transplantasi. Meskipun protokol desensitisasi modern telah meningkatkan keberhasilan transplantasi ABO-incompatible, pemahaman yang baik tentang golongan darah keluarga tetap penting untuk identifikasi donor hidup yang

kompatibel. Hal ini menekankan pentingnya mahasiswa kesehatan, termasuk mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis, untuk memahami sistem golongan darah tidak hanya untuk keperluan transfusi tetapi juga untuk aplikasi klinis yang lebih luas.

Distribusi golongan darah dalam populasi juga memiliki relevansi epidemiologis dalam konteks kerentanan terhadap penyakit infeksi. Meta-analisis yang dilakukan oleh (Gabaidze *et al.*, 2023) terhadap 47 studi melibatkan lebih dari 3,2 juta subjek menunjukkan bahwa individu dengan golongan darah O memiliki risiko 14% lebih rendah untuk infeksi COVID-19 yang parah dibandingkan dengan golongan darah lainnya, terutama golongan A. Mekanisme biologis yang mendasari hubungan ini diduga terkait dengan perbedaan ekspresi molekul adhesi dan reseptor pada permukaan sel yang dipengaruhi oleh antigen golongan darah. Temuan ini menunjukkan bahwa pemahaman tentang distribusi golongan darah dalam populasi dapat memiliki implikasi untuk strategi kesehatan masyarakat, terutama dalam menghadapi pandemi penyakit infeksi.

Terkait dengan metode pemeriksaan yang digunakan, metode *slide* yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan metode pemeriksaan golongan darah yang sederhana, cepat, dan praktis. Meskipun sensitivitasnya relatif lebih rendah dibandingkan metode lain seperti metode tabung atau gel, metode *slide* tetap menjadi pilihan utama untuk skrining awal golongan darah karena kesederhanaan dan kemudahan penerapannya (Li & Guo, 2022). Metode ini sangat bermanfaat dalam kondisi darurat dan pemeriksaan golongan darah di luar ruangan dengan fasilitas yang terbatas.

Akurasi metode *slide* dalam pemeriksaan golongan darah telah dievaluasi dalam berbagai penelitian dan menunjukkan reliabilitas yang baik untuk penggunaan klinis. Penelitian oleh (Rajkumari & Pallipady, 2023) membandingkan metode *slide* dengan metode tabung dan menemukan bahwa meskipun metode *slide* memiliki sensitivitas yang sedikit lebih rendah, metode ini tetap memiliki spesifisitas yang tinggi (95,8%) untuk deteksi golongan darah ABO. Keunggulan metode *slide* terletak pada kemudahan interpretasi visual dan tidak memerlukan peralatan khusus seperti sentrifugasi, sehingga sangat cocok diterapkan di fasilitas kesehatan dengan sumber daya terbatas atau untuk keperluan edukasi mahasiswa kesehatan.

Adapun kekurangan yang ditemukan dalam penelitian ini adalah aglutinasi tidak terlihat dengan jelas saat menggunakan antisera D. Hal ini sesuai dengan penelitian (Malhotra *et al.*, 2023) berjudul "Pengaruh Waktu Penyimpanan Antisera terhadap Daya Aglutinasi Metode Slide", yang menyebutkan bahwa Kadar Antibodi Yang Terlalu Tinggi Dapat Menyebabkan Fenomena Prozone. Fenomena tersebut terjadi karena ada kelebihan aglutinin yang justru menghambat pembentukan ikatan antara antigen dan antibodi, sehingga aglutinasi tidak terdeteksi secara optimal. Selain itu, penelitian (Hasan *et al.*, 2022) dengan judul yang sama juga menjelaskan bahwa jumlah antibodi yang terbatas karena faktor penyimpanan dapat mengurangi kemampuan antigen dan antibodi untuk membentuk gumpalan, sehingga memengaruhi akurasi hasil pembacaan. Namun, kedua penelitian tersebut tidak membahas secara khusus pengaruh variasi volume darah terhadap tingkat aglutinasi, melainkan lebih fokus pada faktor-faktor lain seperti kualitas reagen, pH, kondisi penyimpanan, dan suhu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi golongan darah pada anak yang merupakan mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medik Universitas Muhammadiyah Purwokerto menunjukkan bahwa seluruh responden memiliki faktor Rhesus positif. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara golongan darah ayah dan golongan darah anak ($p = 0,080$), namun terdapat hubungan yang signifikan antara golongan darah ibu dan golongan darah anak ($p = 0,000$). Hal ini menunjukkan bahwa dalam sampel penelitian ini, golongan darah anak lebih dipengaruhi oleh golongan darah ibu. Disarankan agar anak mengetahui golongan darahnya sebagai data medis yang penting, serta bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar dan analisis genotipe guna mengonfirmasi pola pewarisan genetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Kuran, O., AL-Mehaisen, L., Qasem, R., Alhajji, S., Al-Abdulrahman, N., Alfuzai, S., Alshaheen, S., & Al-Kuran, L. (2023). Distribution of ABO and Rh blood groups among pregnant women attending the obstetrics and gynecology clinic at the Jordan University Hospital. *Scientific Reports*, 13(1), 1–6. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40085-w>.
- Antwi, M. H., Badu, A., Ampaw, E. M., Siaw, K. A., Appeaning, M., Darban, I., Kwabia, K. A., Ussher, F. A., Ametepe, S., Tenkorang, S. B., Agyemang, B., Buckman, T. A., Amissah, A. T., Ablordeppey,

- W., Mitchell, S., Akwetey, A., Kuwornu, T. K., & Agyemang, O. L. (2024). Evaluation of Analytical Performance of Rapid Diagnostic Test Kits for Blood Groupings. *African Journal of Applied Research*, 10(2), 306–319. <https://doi.org/10.26437/ajar.v10i2.808>.
- Aulia, D., Hutami, N., Adi, A., Salsa, A., & Mochamad, R. (2024). The Possibility Prediction of Inheriting Blood Types in Parents Based on The Child ' s Allele Combination. *Information Technology International Journal*, 1(2), 21–28. <https://doi.org/10.33005/itij.v2i1.14>.
- Daniels, G., & Bromilow, I. (2013). Essential Guide to Blood Groups. In *Wiley-Blackwell* (pp. 113–119). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781118688915.index>.
- Efobi, C. C., Obi, E. S., Faniyi, O., Offiah, C. E., Okam, O. V., Ndubuisi, O. J., Obidiegwu, J. I., Emezue, F. C., & Umeh, O. E. (2025). The impact of ABO blood group on the prevalence of transfusion-transmitted infections among blood donors in a tertiary-care hospital. *American Journal of Clinical Pathology*, 163(5), 664–669. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aae162>.
- Fusvita, A., Aulya, M. S., & Ningsih, S. D. (2023). Pemeriksaan Golongan Darah Dan Rhesus Pada Masyarakat Desa Puuwonua Kecamatan Andowia. *Jurnal Abdi Dan Dedikasi Kepada Masyarakat Indonesia (NADIKAMI)*, 01(2).
- Gabaidze, S., Nagervadze, M., Akhvlediani, L., Nakashidze, N., Alfilo, A., Tsintsadze, I., & Gorgadze, N. (2023). ABO and Rh Blood Group Antigens and Natural Anti-A and ANTI-B Antibodies in the Neonates. *WSEAS Transactions on Biology and Biomedicine*, 20, 186–196. <https://doi.org/10.37394/23208.2023.20.19>.
- Hasan, F., Achamar, T., & Rusdin. (2022). Comparison Results of ABO Blood Class Examination Agglutination With Antisera Reagents Before Expired and Antisera Reagents Expired (Kadaluarsa) in the Laboratory of Regional Health, Gorontalo Province. *Hulondalo Jurnal Ilmu Kesehatan (HJIK)*, 2(1).
- Hasin, A., Dwiyan, A., & Nuridin, A. A. (2024). Pemeriksaan Golongan Darah Sebagai Skrining Awal Untuk Mengetahui Tipe Golongan Darah Di Kelurahan Pattapang, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (JUDIMAS)*, 2, 25–32. <https://doi.org/10.54832/judimas.v3i1.383>.
- Jelinek, H. F., Mousa, M., Alkaabi, N., Alefishat, E., Daw Elbait, G., Kannout, H., AlHumaidan, H., Selvaraj, F. A., Imambaccus, H., Weber, S., Uddin, M., Abdulkarim, F., Mahboub, B., Tay, G., & Alsafar, H. (2022). Allelic Variants Within the ABO Blood Group Phenotype Confer Protection Against Critical COVID-19 Hospital Presentation. *Frontiers in Medicine*, 8(January), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.759648>.
- Kaplan, A. (2021). Preparation, Storage, and Characteristics of Whole Blood, Blood Components, and Plasma Derivatives. In *In Transfusion Medicine*, J. McCullough (Ed.). (pp. 59–89). <https://doi.org/10.1002/9781119599586.ch5>.
- Li, H. Y., & Guo, K. (2022). Blood Group Testing. *Frontiers in Medicine*, 9, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.827619>.
- Liu, F. H., Guo, J. K., Xing, W. Y., Bai, X. L., Chang, Y. J., Lu, Z., Yang, M., Yang, Y., Li, W. J., Jia, X. X., Zhang, T., Yang, J., Chen, J. T., Gao, S., Wu, L., Zhang, D. Y., Liu, C., Gong, T. T., & Wu, Q. J. (2024). ABO and Rhesus blood groups and multiple health outcomes: an umbrella review of systematic reviews with meta-analyses of observational studies. *BMC Medicine*, 22(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03423-x>.
- Makiyah, A., & Ramadhani, A. F. (2023). Hubungan Golongan Darah Sistem ABO Dengan Tipe Kepribadian Mahasiswa Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sukabumi. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4, 5297–5306. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i4.20038>.
- Malhotra, S., Jain, A., Sachdev, S., & Ram, R. (2023). High Titer Antibodies Demonstrating Prozone in Two Repeat Blood Donors. *Indian Journal of Hematology & Blood Transfusion : An Official Journal of Indian*

- Society of Hematology and Blood Transfusion*, 39(2), 335–339. <https://doi.org/10.1007/s12288-022-01583-5>.
- Maulina, A. C., Ulandari, E. Y., Khimalaya, A., Istikhomah, A., & Januarda, M. A. (2025). The ABO System Blood Group Determination in Genetics Class. *Tropical Genetics*, 5(1), 20–23.
- Obeid, D. A., Broering, D. C., AlMeshari, K. A., Shah, Y. Z., Aleid, H. A., AlManea, H. M., AlAbassi, A. M., AlMozain, N., Marquez, K., Alsaadi, E. A., & Ali, T. Z. (2025). Impact of different blood group incompatibilities in kidney transplantation: a 15-year outcomes analysis from a large kidney transplant center. *Frontiers in Transplantation*, 4, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fttra.2025.1690999>.
- Rajkumari, P., & Pallipady, A. (2023). A Comparision of Conventional Tube Method and Column Agglutination Technology in an Immuno Haematology Laboratory. *International Journal of Scientific Research*, 49–50. <https://doi.org/10.36106/ijsr/7819013>.
- Sutantie, N. A., Que, B. J., Muyani, Y., Taihuttu, J., Noya, F. C., Bianca, L., Huwae, S., Rahawarin, H., Irene, E., & Lekatompessy, J. C. (2025). Pemeriksaan Golongan Darah Sistem Abo-Rhesus Pada Masyarakat di Desa Riring Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 9–17.
- Verweij, E. J. T., Lopriore, E., Fitzgibbon, M., Noack, J., Wilke, T., Noel, W., & van Klink, J. (2025). Reporting of management and outcomes in the hemolytic disease of the fetus and newborn: a systematic literature review. *Journal of Perinatology*, 45, 1513–1519. <https://doi.org/10.1038/s41372-025-02366-2>.
- Wuru, M. Y., Kwarta, C. P., Khairoh, M., Bank, T., Universitas, D., & Soetomo, K. U. (2025). Pengaruh Pencucian Darah pada Konfirmasi Golongan Darah Sistem ABO Metode Tabung di UTD PMI Surabaya. *Jurnal Teknologi Bank Darah*, 4(2), 24–29. <https://doi.org/10.65228/jtbd.v4i2.26>.
- Yamamoto, F. (2021). Molecular genetics and genomics of the ABO blood group system. *Annals of Blood*, 6. <https://doi.org/10.21037/AOB-20-71>.