

HUBUNGAN HASIL PEMERIKSAAN IgM DAN IgG ANTI-DENGUE TERHADAP JUMLAH TROMBOSIT PASIEN DENGUE DI RSUD dr. GONDO SUWARNO SEMARANG

The Correlation Of Anti-Dengue IgM AND IgG Test Results To The Platelets Number Of Dengue Patients At Rsup Dr. Gondo Suwarno Semarang

Gela Setya Ayu Putri^{1*}

Hikmayanti¹

Erma Lestari¹

Al Hidayani²

¹D4 Teknologi Laboratorium Medik,
Fakultas Ilmu Keperawatan dan
Kesehatan, Universitas Muhammadiyah
Semarang

²D3 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu
Kesehatan, Universitas Muhammadiyah
Palangkaraya

*email: gela@unimus.ac.id

Abstrak

Demam berdarah (DD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue. Salah satu gejala klinis pasien DD adalah trombositopenia. Trombositopenia terjadi akibat reaksi antigen-antibodi dan aktivitas sistem komplemen, karena sel imun melepaskan IgM dan IgG pada trombosit. Untuk infeksi virus dengue, hasil tes IgG/IgM muncul sebagai IgG(+) dan IgM(+) atau IgG(+) dan IgM(-). Namun kenyataannya, banyak hasil tes yang tidak sesuai dengan kondisi klinis pasien dan jumlah trombosit di lapangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG antidengue terhadap jumlah trombosit pasien dengue. Penelitian ini merupakan observasional analitik dengan desain cross sectional. Data sekunder digunakan dari 82 data rekam medis pasien terinfeksi Dengue di RSUD dr. Gondo Suwarno Semarang bulan Januari-Desember 2023. Data yang diambil adalah hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG antidengue dan jumlah trombosit pasien. Hasil pemeriksaan Anti-dengue didapatkan hasil positif paling banyak pada IgG (+) dengue yaitu sebanyak 52 responden (64%). Disusul dengan IgM (+) dan IgG (+) yaitu sebanyak 27 responden (33%), dan IgM (+) 3 responden (3%). Rata-rata jumlah trombosit yaitu 65.679 sel/mm³. Uji korelasi spearman didapatkan semua hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG Anti-dengue mempunyai hubungan yang bermakna terhadap jumlah trombosit (p -value<0,05). Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan signifikan hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG anti-dengue terhadap jumlah trombosit pasien dengue.

Kata Kunci:

Demam berdarah, IgM, IgG,
Trombosit

Keywords:

Dengue fever, IgM, IgG, Platelets

Abstract

Dengue fever (DD) is a viral infection caused by the Dengue virus. Thrombocytopenia is one of the clinical manifestations seen in DD patients. Antigen-antibody interactions and complement system activity cause thrombocytopenia, which results in immune cell deposition and IgM and IgG adhesion to platelet surfaces. In dengue virus infection, the IgG/IgM test findings will show IgG (+) and IgM (+) or IgG (+) and IgM (-). However, in reality, numerous examination results do not correspond to the patient's clinical condition or platelet count. This study aimed to evaluate the correlation between the results of anti-dengue IgM and IgG serological testing and the platelet count of dengue patients. This is an analytical observational study using a cross-sectional approach. This study used secondary data from 82 medical records of Dengue-infected patients at RSUD Dr. Gondo Suwarno Semarang between January and December 2023. The data collected include the results of anti-dengue IgM and IgG serological testing and the patient's platelet count. Results of the anti-dengue test showed that dengue IgG (+) was most frequently positive, with 52 respondents (64%). IgM (+) and IgG (+) with 27 respondents (33%), and IgM (+) with 3 respondents (3%). The average number of thrombocytes was 65,679 cells/mm³. The Spearman correlation test showed a significant correlation between IgM and IgG Anti-dengue serological test results and platelet count (p -value <0.05). This study concludes that there is a significant correlation between the results of anti-dengue IgM and IgG serological tests against dengue patients' platelet counts.

PENDAHULUAN

Demam berdarah (DD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan DD ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Khetarpal dan Khanna, 2016). Menurut WHO, Indonesia merupakan negara dengan jumlah kasus demam berdarah tertinggi di Asia Tenggara, dengan jumlah kasus meningkat dari 73.518 pada tahun 2021 menjadi 131.265 pada tahun 2022, yang menyebabkan kematian meningkat setiap tahunnya. Saat ini Jawa Tengah mempunyai jumlah kasus DBD tertinggi yaitu sebanyak 12.047 kasus dan 249 kematian (WHO, 2022). Berdasarkan data dari RSUD dr. Gondo Suwarno Semarang, kabupaten Semarang jumlah kasus demam dengue dari Januari-Desember 2022 sejumlah 108 pasien antidengue dengan hasil positif demam dengue.

Demam berdarah ditandai dengan demam tinggi, malaise (lemah), anoreksia (kurang nafsu makan), artralgia, kemerahan pada wajah, epistaksis, petechiae, ecchymosis, kehilangan kesadaran dan rentan terhadap syok, bahkan dapat menyebabkan kematian (Parveen et al., 2023). Penyakit demam berdarah ditandai dengan gejala klinis dan penurunan kadar trombosit sebesar 20% dari kadar normal (Armenda et al., 2021).

Salah satu gejala klinis pada penderita DD adalah trombositopenia, yaitu penurunan jumlah trombosit di bawah nilai normal (150.000 hingga 400.000 sel/mm³). Trombositopenia pada pasien DD terjadi akibat penghancuran trombosit yang berlebihan oleh sistem retikuloendotelial dan agregasi trombosit oleh sumsum tulang (Pawestri et al., 2020).

Trombositopenia disebabkan oleh pembentukan kompleks antibodi-antibodi, yang menghasilkan antibodi terhadap trombosit. Kompleks antigen-antibodi mengaktifkan sistem kekebalan tubuh, menyebabkan agregasi trombosit dan kerusakan sel endotel pembuluh darah, serta mengaktifkan sistem koagulasi. Agregasi trombosit terjadi ketika kompleks antigen-antibodi menempel pada membran trombosit,

melepaskan adenosin difosfat (ADP) dan trombosit yang terikat. Hal ini menyebabkan trombosit dihancurkan oleh sistem retikuloendotelial sehingga mengakibatkan trombositopenia. Trombositopenia juga disebabkan oleh peningkatan penggunaan trombosit dalam proses koagulasi (Rodolof et al., 2024).

Diagnosis laboratorium DD dapat ditegakkan dengan menggunakan pemeriksaan serologi, seperti tes IgM dan IgG, sebagai penunjang pemeriksaan untuk memastikan penyakit. Pada kasus demam berdarah, antibodi yang dihasilkan diklasifikasikan menjadi demam berdarah primer dan sekunder, seperti antibodi penetralisir, antibodi anti hemaglutinin, dan anti komplemen (Charisma dan Farida, 2020). Pada infeksi dengue primer, IgM terdeteksi pada hari ke 3 sampai ke 5 dan berlangsung selama 2 sampai 3 bulan, IgG muncul pada hari ke 7 dan bertahan selamanya. Antibodi IgG demam berdarah sekunder muncul pada hari ke-2 (Rai et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang di atas, infeksi virus dengue ditandai dengan hasil pemeriksaan IgG/IgM berupa IgG(+) dan IgM(+) atau IgG(+) dan IgM(-). Namun kenyataannya, banyak hasil pemeriksaan di lapangan yang tidak sesuai dengan kondisi klinis pasien dan jumlah trombosit, seperti IgG(-) dan IgM(-). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG anti-dengue terhadap jumlah trombosit pasien dengue.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan analitik dengan desain cross-sectional. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari rekam medis 82 pasien terinfeksi DBD di RSUD dr. Gondo Suwarno Semarang bulan Januari-Desember 2023.

Data yang diambil adalah hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG antidengue dan jumlah trombosit pasien. Alat yang digunakan untuk pemeriksaan serologi adalah perangkat tes dengue IgM dan IgG (IIFK10 atau uji SD

BIOLINE) dan pemeriksaan trombosit menggunakan alat hematology analyzer XN-1000. Data yang didapatkan kemudian ditabulasikan dan dianalisis untuk pengolahan data menggunakan program statistic SPSS dengan uji normalitas menggunakan Kolmogrov Smirnov dan dilanjutkan uji korelasi Spearman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Penelitian yang dilakukan di RSUD dr.Gondo Suwarno Kab.Semarang, Provinsi Jawa Tengah, diperoleh 82 data yang merupakan data sekunder dari rekam medik pasien.

Tabel 1. Karakteristik responden penelitian

Karakteristik	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	39	47,6 %
Perempuan	43	52,4%
Total	82	100%
Usia (Tahun)		
Anak-anak (1-16)	22	26,8%
Remaja (17-33)	25	30,5%
Dewasa (34-49)	23	28,0%
Lansia (50-69)	12	14,7%
Total	82	100%

Tabel 1 menunjukkan bahwa responden didominasi oleh jenis kelamin perempuan sebanyak 43 orang (47,6%). Berdasarkan rentan usia yang paling mendominasi adalah remaja sebanyak 25 orang (30,5%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan Antidengue IgM dan IgG

Hasil serologi	N	Persentase (%)
IgM (+)	3	3%
IgG (+)	52	64%
IgM (+) dan IgG (+)	27	33%
Total	82	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 82 sampel hasil pemeriksaan Anti-dengue hasil positif paling banyak pada IgG (+) dengue yaitu sebanyak 52 responden (64%). Disusul dengan IgM (+) dan IgG (+) yaitu sebanyak 27 responden (33%).

Tabel 3. Distribusi frekuensi jumlah trombosit responden

Variabel	Rata-Rata (mm ³)	Nilai Min (mm ³)	Nilai Max (mm ³)	SD
Jumlah trombosit	65.679	10.000	382.00	50,9

Tabel 3 menunjukkan hasil pemeriksaan jumlah trombosit pada pasien dengue didapatkan rata-rata yang dibawah nilai normal yaitu 65.679 sel/mm³, distribusi datanya bervariasi dengan nilai minimum 10.000 sel/mm³ dan nilai maksimum 382.000 sel/mm³.

Tabel 4. Distribusi hasil pemeriksaan IgM dan IgG Anti-dengue terhadap jumlah trombosit responden

Hasil serologi	Jumlah Trombosit		Total
	Normal	Rendah	
IgM (+)	1	2	3
IgG (+)	2	50	52
IgM (+) dan IgG (+)	0	27	27
Total			82

Ket= Normal: 150.000-400.000 sel/mm³, Rendah: <150.000 sel/mm³

Tabel 4 menunjukkan sebagian besar pasien yang hasil serologinya IgG (+) mempunyai jumlah trombosit yang rendah. Semua pasien yang hasil serologinya IgM (+) dan IgG (+) mempunyai jumlah trombosit yang rendah.

Tabel 1. Hasil uji korelasi hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG dengan jumlah trombosit

Variabel	Sig.(2-tailed)	Correlation Coefficient
IgM (+) dengan jumlah trombosit*	0,001	0,020
IgG (+) dengan jumlah trombosit*	0,016	0,410
IgM (+) dan IgG (+) terhadap jumlah trombosit*	0,001	0,023

Ket: * menunjukkan p-value<0,05

Dari hasil uji normalitas didapatkan data terdistribusi tidak normal (p-value<0,05) sehingga uji korelasi dilakukan dengan uji Spearman. Tabel 5 menunjukkan semua hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG Anti-

dengue mempunyai hubungan yang bermakna terhadap jumlah trombosit ($p\text{-value}<0,05$). Arah korelasi koefisien pada hasil IgM (+) dengan jumlah trombosit dan hasil IgM (+) dan IgG (+) terhadap jumlah trombosit memiliki kekuatan hubungan yang lemah. Sedangkan hasil IgG (+) dengan jumlah trombosit memiliki kekuatan hubungan yang sedang.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini didominasi kejadian infeksi dengue pada perempuan sebanyak 43 orang, hal ini disebabkan karena beberapa faktor misalnya karena perempuan cenderung berada didalam rumah yang dimana habitat nyamuk *aedes* lebih banyak ditemukan didalam rumah atau ruangan tertutup misal pada barang yang tergantung yang dapat menyebabkan tempat berkembang biaknya nyamuk. Prevalensi kasus pada wanita kemungkinan juga bisa di sebabkan karena sistem kekebalan imun yang rendah. Menurut Rojali dan Amalia (2020) menyatakan bahwa resiko terkena demam dengue tidak bergantung pada jenis kelamin sehingga untuk laki-laki dan perempuan mempunyai kemungkinan terinfeksi yang sama.

Hasil penelitian pada Tabel 3 hasil pemeriksaan jumlah trombosit terhadap pasien dengue didapatkan rata-rata jumlah trombosit mengalami penurunan yaitu 65.679 sel/mm³. Pasien demam dengue dengan jumlah trombosit yang rendah terjadi karena pada saat terinfeksi virus dengue akan terjadi reaksi imunitas didalam tubuh sehingga adanya reaksi antara antigen dan antibodi serta aktivitas sistem komplemen akan menimbulkan deposisi sel imunitas. Selanjtnya sel *retikuloendotelial* akan menghancurkan trombosit yang menyebabkan trombositopenia (Quirino-Teixeira et al., 2022).

Hasil pemeriksaan sampel juga bisa disebabkan karena beberapa faktor laboratoris pada pemeriksaan hematologi seperti kesalahan pengambilan dan penanganan sampel, terjadi kontaminasi pada reagen atau alat, kesalahan teknis pada alat *hematology*

analyzer, faktor suhu, dan kesalahan interpretasi hasil. Sedangkan faktor laboratoris yang mempengaruhi hasil pemeriksaan serologi seperti didapatkan hasil *false positive* maupun *negative* yang bisa disebabkan karena terjadi kontaminasi pada sampel, waktu pembacaan yang cepat maupun lama, waktu pengambilan sampel yang tidak tepat, dan kurangnya perhatian selama pengerjaan sampel.

Distribusi frekuensi pada Tabel 2 hasil pemeriksaan antidengue IgM dan IgG dimana hasil yang mendominasi pada penelitian ini adalah IgG (+) sebanyak 52 orang, hal ini disebabkan sebagian besar responden penelitian ini merupakan pasien yang terinfeksi dengue sekunder sedangkan IgG baru akan terdeteksi pada hari ke-7 sehingga pasien yang terinfeksi demam dengue baru akan memeriksakan dirinya setelah terinfeksi dengue primer (Singh et al., 2020).

Hasil penelitian pada tabel 4 pemeriksaan jumlah trombosit terhadap pemeriksaan serologi IgM dan IgG anti-dengue didapatkan hasil responden dengan hasil IgG (+) memiliki trombosit rendah sebanyak 50 orang. Namun didapatkan kejadian berbeda dimana hasil pemeriksaan serologi IgG (+) akan tetapi memiliki jumlah trombosit yang normal sebanyak 2 orang. Hal ini dapat disebabkan karena pemeriksaan dilakukan pada tahap awal infeksi dengue sekunder belum terjadi penurunan jumlah trombosit yang signifikan namun terjadi dalam beberapa waktu kemudian jika infeksi tersebut berkembang atau jika ada perubahan dalam respon kekebalan tubuh.

Hasil penelitian analisis statistik dengan uji korelasi *spearman* didapatkan hasil terdapat hubungan antara jumlah trombosit terhadap hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG anti-dengue dengan arah kekuatan hubungan sedang dan lemah yang artinya apabila hasil pemeriksaan IgM dan IgG positif maka akan diikuti dengan terjadinya trombositopenia.

Terdapat hubungan yang lemah antara IgM (+) dengan jumlah trombosit, hal ini disebabkan karena IgM

terdeteksi pada demam hari ke-3 sampai pada hari ke-4 sehingga banyak masyarakat yang belum memeriksa diri rumah sakit. Sedangkan IgG (+) dengan jumlah trombosit mempunyai hubungan yang sedang karena infeksi dengue sekunder terdeteksi pada hari ke-7 setelah terinfeksi dengue primer sehingga pada saat tersebut sebagian besar masyarakat telah memeriksa diri ke rumah sakit.

Hasil penelitian yang didapatkan sejalan dengan penelitian oleh Hariyanto *et al.*, (2018) yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara trombositopenia IgM dan IgG pada anak yang menderita *dengue haemorrhagic fever* (DHF) dengan nilai $sig = 0,000$ pada $p < 0,05$ dengan arah korelasi yang sedang dan searah.

Hubungan antara trombosit dan antibodi IgM dan IgG dapat terjadi dalam beberapa konteks terutama dalam kondisi tertentu yang dapat mengganggu sistem kekebalan tubuh. Hal ini karena apabila virus dengue menyerang sistem kekebalan tubuh seseorang maka akan terjadi trombositopenia dimana jumlah trombosit secara signifikan akan menurun. Dalam kondisi ini, antibodi IgM dan IgG akan menyerang trombosit yang mengakibatkan penurunan jumlah trombosit dalam darah dan dapat mempengaruhi fungsi trombosit itu sendiri (Ahmad *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan yaitu terdapat hubungan signifikan hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG anti-dengue terhadap jumlah trombosit pasien dengue. Dimana hasil IgM (+) terhadap jumlah trombosit dan hasil IgM (+) dan IgG (+) terhadap jumlah trombosit memiliki kekuatan hubungan yang lemah. Sedangkan hasil IgG (+) terhadap jumlah trombosit memiliki kekuatan hubungan yang sedang.

Masyarakat disarankan agar mengenal gejala-gejala yang muncul pada infeksi dengue sehingga dapat segera

memeriksa diri ke dokter dan mendapatkan penanganan lebih awal.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, Z. F., Salsabila Mongilong, N., Kadir, L., Indah Nurdin, St. S., & Rahmawaty Moo, D. 2023. *Perbandingan Manifestasi Klinis Penderita Demam Berdarah. Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*.3(1):20-29.
<https://doi.org/10.37311/iipe.v3i1.19231>

Armenda, Syifa., Rusmawatingtyas, Desy*., Makrufardi, Firdian., Arguni, Eggi. 2021. Factors associated with clinical outcomes of pediatric dengue shock syndrome admitted to pediatric intensive care unit: A retrospective cohort study. *Annals of Medicine & Surgery*. 66: June 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102472>

Charisma, A. M., Farida, E. A. and Anwari, F. 2020. Diagnosis Dengue melalui Deteksi Antibodi Immunoglobulin G Spesifik dalam Sampel Urine dengan Teknik ELISA. *ASPIRATOR-Journal of Vector-borne Disease Studies*. 12(1): 1–18.

Hariyanto, H., Woelansari, E D., & Suliati, S. 2018. Korelasi antara Trombositopenia Immunoglobulin M dan Immunoglobulin G pada anak yang menderita Dengue Haemorrhagic Fever. *Strada Jurnall Ilmiah Kesehatan*.7(1):23-27.
<http://doi.org/10.30994/sjik.v7i1.142>

Khetarpal, N., Khanna, I. (2016). Dengue Fever: Causes, Complications, and Vaccine Strategies. *Journal of immunology research*. 2016. 6803098.
<https://doi.org/10.1155/2016/6803098>

Parveen, S., Riaz, Z., Saeed, S., Ishaque, U., Sultana, M., Faiz, Z., Shafqat, Z., Shabbir, S., Ashraf, S., & Marium, A. (2023). Dengue hemorrhagic fever: a growing global menace. *Journal of water and health* 21(11):1632–1650.
<https://doi.org/10.2166/wh.2023.114>

Pawestri, N.M.S., Santhi, D.G.D.D. Lestari, A.A.W. 2020. Gambaran pemeriksaan serologi, darah lengkap, serta manifestasi klinis demam berdarah dengue pasien dewasa di RSUP Sanglah Denpasar periode Januari sampai Desember 2016. *Jurnal Intisari Sains Medis*. 11(2): 856-860.

Quirino-Teixeira, A. C., Andrade, F. B., Pinheiro, M. B. M., Rozini, S. V., & Hottz, E. D. 2022. Platelets in dengue infection: more than a numbers game. *Platelets*. 33(2):176–183.
<https://doi.org/10.1080/09537104.2021.1921722>

Rai, D., Azad, S., Nautiyal S. and Acharya S. 2019. Correlation between hematological and serological

parameters in dengue patients- an analysis of 2022 cases. *Tropical Journal of Pathology and Microbiology*. 5(8): 547–554.

Rodolof, C. P., Mahtuti, E. Y., & Rahmawati, P. Z. (2024). Hubungan Antara Trombositopenia Dengan IgM, IgG Pada Pasien Demam Berdarah Dengue di Puskesmas Polowijen: The Relationship Between Thrombocytopenia And IgM, IgG In Dengue Fever Patients At Polowijen Community Health Center. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 6(2), 490–494. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v6i2.5649>

Rojali., Amalia, Awan Putri. 2020. Perilaku Masyarakat Terhadap Kejadian DBD Di Kecamatan Ciracas Jakarta Timur. *Jurnal Kesehatan Manarang*. 6(1):37-49.

Singh, A., Bisht, P., Bhattacharya, S., & Guchhait, P. 2020. Role of Platelet Cytokines in Dengue Virus Infection. *Frontiers in cellular and infection microbiology*,.10:561366. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.561366>

World Health Organization. (2022). *Dengue Haemorrhagic Fever: Diagnosis, Treatment, Prevention and Control*. Geneva.