



# IgG and IgM Serological Profile in Primary and Secondary Dengue Infection

## Profil Serologis IgG dan IgM sebagai Indikator Infeksi Primer dan Sekunder Dengue

Tri Ade Saputro<sup>1</sup>, Nur Vita Purwaningsih<sup>1\*</sup>, Waras Budiman<sup>1</sup>, Mulya Fitrah Juniawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Komunikasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

### ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) remains a major health problem in endemic regions, requiring accurate laboratory examinations to support diagnosis. Serological testing of immunoglobulin G (IgG) and immunoglobulin M (IgM) is widely used to differentiate between primary and secondary dengue infections. This study aimed to analyze the serological profile of IgG and IgM as indicators of primary and secondary dengue infection in patients with DHF. A descriptive cross-sectional design was employed using secondary data from 170 patients who underwent IgG and IgM testing at RSUD Haji Surabaya. Data were analyzed descriptively by calculating frequency distributions and percentages. The results showed that the distribution was dominated by IgG positive and IgM negative findings (62%), followed by both IgG and IgM positive (17%), IgM positive only (10%), and both negative results (11%). These findings indicate that most patients experienced secondary dengue infection. Therefore, IgG and IgM serological testing plays an important role in determining the phase of dengue infection; however, it should be combined with other diagnostic methods to improve diagnostic accuracy.

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**

Andika Alivameita

**\*Correspondence:**

Nur Vita Purwaningsih

nurvita86@um-surabaya.ac.id

**Received:** 21 April 2026

**Accepted:** 10 Mei 2026

**Published:** 31 Juli 2026

**Citation:**

Saputro TA, Purwaningsih NV,  
Budiman W, & Juniawan MF (2026)

IgG and IgM Serological Profile in  
Primary and Secondary Dengue

Infection

Medicra (Journal of Medical  
Laboratory Science/Technology).

9:1.

doi: 10.21070/medicra.v9i1.1824

**Keywords:** Dengue Hemorrhagic Fever, Dengue Infection, IgG, IgM

### ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan di daerah endemis, sehingga diperlukan pemeriksaan laboratorium yang akurat untuk mendukung diagnosis. Pemeriksaan serologi imunoglobulin G (IgG) dan imunoglobulin M (IgM) digunakan untuk membedakan infeksi primer dan sekunder dengue. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil serologis IgG dan IgM sebagai indikator infeksi primer dan sekunder dengue pada pasien DBD. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan cross-sectional, menggunakan data sekunder dari 170 pasien yang menjalani pemeriksaan IgG dan IgM di RSUD Haji Surabaya. Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung distribusi frekuensi dan persentase. Hasil menunjukkan bahwa distribusi pemeriksaan didominasi oleh IgG positif dan IgM negatif sebesar 62%, diikuti oleh IgG dan IgM positif sebesar 17%, IgM positif saja

sebesar 10%, serta hasil negatif keduanya sebesar 11%. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami infeksi sekunder dengue. Dengan demikian, pemeriksaan serologi IgG dan IgM berperan penting dalam menentukan fase infeksi dengue, namun tetap perlu dikombinasikan dengan metode diagnostik lain untuk meningkatkan akurasi diagnosis.

**Kata Kunci:** Demam Berdarah Dengue, IgG, IgM, Infeksi Dengue

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat global, khususnya di negara tropis seperti Indonesia [Zebua et al., \(2023\)](#). Penyakit ini disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, dengan beban kasus yang terus meningkat setiap tahunnya [Id et al., \(2020\)](#). Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa dengue menginfeksi ratusan juta orang setiap tahun dengan risiko komplikasi berat seperti dengue hemorrhagic fever (DHF) dan dengue shock syndrome (DSS) [Luvira et al., \(2023\)](#). Di Indonesia, peningkatan kasus dengue masih menjadi tantangan, terutama pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi dan kondisi lingkungan yang mendukung perkembangbiakan vector [Kusumawardani & Medis, \(2023\)](#); [Refnaldi et al., \(2024\)](#).

Penegakan diagnosis DBD tidak hanya didasarkan pada manifestasi klinis, tetapi juga memerlukan pemeriksaan laboratorium yang akurat. Salah satu metode yang sering digunakan adalah pemeriksaan imunoserologi, yaitu deteksi antibodi imunoglobulin G (IgG) dan imunoglobulin M (IgM) [Refnaldi et al., \(2024\)](#); [Utara, \(2024\)](#). Respon imun humoral terhadap infeksi virus dengue ditandai dengan munculnya IgM pada fase awal infeksi (3–5 hari setelah onset demam), diikuti oleh peningkatan IgG yang lebih dominan pada fase lanjut atau pada infeksi sekunder [Manihuruk & Gultom, \(2025\)](#). Oleh karena itu, pemeriksaan IgG dan IgM memiliki peran penting dalam membedakan infeksi primer dan sekunder dengue, yang berkaitan erat dengan tingkat keparahan penyakit.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pola serologis IgG dan IgM dapat digunakan sebagai indikator fase infeksi dengue. Penelitian oleh [Kalra et al., \(2024\)](#) melaporkan bahwa dominasi IgG positif sering ditemukan pada kasus infeksi sekunder yang memiliki risiko lebih tinggi terhadap komplikasi berat. Sementara itu, studi oleh [Lee et al., \(2019\)](#) menunjukkan bahwa kombinasi hasil IgG dan IgM dapat meningkatkan akurasi diagnosis dengue dibandingkan pemeriksaan tunggal. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih memiliki keterbatasan, seperti variasi metode pemeriksaan, perbedaan karakteristik populasi, serta kurangnya data berbasis pelayanan kesehatan lokal yang dapat merepresentasikan kondisi epidemiologi setempat.

Selain itu, penggunaan metode imunokromatografi (ICT) sebagai alat diagnostik cepat masih memerlukan evaluasi lebih lanjut terkait distribusi hasil serologis pada populasi pasien nyata di fasilitas pelayanan kesehatan. Data lokal sangat penting untuk memberikan gambaran epidemiologi serologis dengue serta mendukung

pengambilan keputusan klinis dan kebijakan kesehatan. Berdasarkan data penelitian sebelumnya di RSUD Haji Surabaya, sebagian besar pasien menunjukkan hasil IgG positif dan IgM negatif, yang mengindikasikan dominasi infeksi sekunder dalam populasi tersebut. Hal ini menunjukkan pentingnya analisis lebih lanjut terhadap pola serologis sebagai indikator infeksi dengue.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil serologis IgG dan IgM sebagai indikator infeksi primer dan sekunder dengue pada pasien Demam Berdarah Dengue di RSUD Haji Surabaya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam memahami distribusi serologis dengue serta menjadi dasar dalam meningkatkan akurasi diagnosis laboratorium dan penatalaksanaan pasien DBD.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional, yang bertujuan untuk menganalisis profil serologis imunoglobulin G (IgG) dan imunoglobulin M (IgM) sebagai indikator infeksi primer dan sekunder dengue pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Haji Surabaya, Provinsi Jawa Timur. Data yang digunakan merupakan data pemeriksaan laboratorium pasien DBD yang tercatat pada periode Januari hingga Mei 2025.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, yaitu dengan mengakses dan mencatat data hasil pemeriksaan laboratorium dari rekam medis pasien. Sumber data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien yang menjalani pemeriksaan IgG dan IgM dengue di RSUD Haji Surabaya. Sampel penelitian berjumlah 170 data pasien, dengan kriteria inklusi berupa pasien yang telah dilakukan pemeriksaan serologi dengue menggunakan metode imunokromatografi (ICT).

Pemeriksaan IgG dan IgM dilakukan menggunakan metode imunokromatografi (*Immunochromatography Test/ICT*), yaitu metode diagnostik cepat berbasis reaksi antigen-antibodi. Prinsip metode ini adalah terbentuknya kompleks antara antigen virus dengue dengan antibodi spesifik IgG dan/atau IgM yang ditandai dengan munculnya garis berwarna pada area uji.

Interpretasi hasil pemeriksaan adalah sebagai berikut:

- IgM positif menunjukkan indikasi infeksi primer
- IgG positif menunjukkan indikasi infeksi sekunder
- IgG dan IgM positif menunjukkan fase transisi atau infeksi sekunder aktif
- IgG dan IgM negatif menunjukkan hasil non-reaktif

Metode ICT dipilih karena memiliki keunggulan dalam

kecepatan pemeriksaan dan kemudahan penggunaan dalam pelayanan klinis [Lee et al., \(2019\)](#).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan menghitung distribusi frekuensi dan persentase hasil pemeriksaan IgG dan IgM. Data kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan diagram untuk menggambarkan pola distribusi serologis pada pasien DBD.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan proyeksi distribusi serologis imunoglobulin G (IgG) dan imunoglobulin M (IgM) pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RSUD Haji Surabaya tahun 2025, diperoleh gambaran bahwa hasil pemeriksaan didominasi oleh IgG positif dan IgM negatif. Distribusi lengkap hasil pemeriksaan disajikan pada Tabel 1.

**TABEL 1.** Distribusi Proyeksi Hasil Pemeriksaan IgG dan IgM pada Pasien DBD Tahun 2025

| Kategori Hasil      | n          | Persentase  |
|---------------------|------------|-------------|
| IgG (+) dan IgM (-) | 106        | 62%         |
| IgG (+) dan IgM (+) | 29         | 17%         |
| IgG (-) dan IgM (+) | 17         | 10%         |
| IgG (-) dan IgM (-) | 18         | 11%         |
| <b>Total</b>        | <b>170</b> | <b>100%</b> |

Berdasarkan Tabel 1, kelompok dengan hasil IgG positif dan IgM negatif merupakan kategori terbanyak dengan proporsi sebesar 62% (n=106). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berada pada fase infeksi sekunder dengue. Kelompok dengan hasil IgG dan IgM positif menempati urutan kedua dengan persentase sebesar 17% (n=29), yang mengindikasikan adanya fase transisi infeksi atau infeksi sekunder aktif. Sementara itu, pasien dengan hasil IgM positif dan IgG negatif sebesar 10% (n=17) menunjukkan adanya infeksi primer dengue. Adapun kategori IgG dan IgM negatif sebesar 11% (n=18) dapat mengindikasikan pasien berada pada fase sangat awal infeksi, periode jendela (window period), atau kemungkinan bukan infeksi dengue.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi serologis pasien DBD didominasi oleh hasil IgG positif dan IgM negatif, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar pasien mengalami infeksi sekunder dengue. Kondisi ini umum terjadi di wilayah endemis, di mana individu memiliki kemungkinan tinggi terpapar virus dengue lebih dari satu kali. Dominasi IgG positif menunjukkan adanya respon imun sekunder yang lebih cepat dan kuat dibandingkan respon primer. Pada infeksi sekunder, antibodi IgG akan meningkat secara signifikan dalam waktu singkat, sedangkan IgM cenderung lebih rendah atau bahkan tidak terdeteksi. Hal ini sejalan dengan mekanisme imunologi dengue yang telah dijelaskan oleh [Guabiraba &](#)

[Ryffel, \(2023\)](#) bahwa infeksi sekunder berperan dalam meningkatkan risiko keparahan penyakit.

Proporsi pasien dengan hasil IgG dan IgM positif menunjukkan adanya fase transisi infeksi, di mana respon imun primer dan sekunder berlangsung secara bersamaan. Kondisi ini biasanya terjadi pada fase akut hingga awal konvalesen. Menurut [Kusumawardani & Medis, \(2023\)](#); [Refnaldi et al., \(2024\)](#); [Utara, \(2024\)](#) yang menyatakan bahwa kombinasi IgG dan IgM positif dapat menjadi indikator infeksi dengue yang sedang aktif. Sementara itu, hasil IgM positif tanpa disertai IgG menunjukkan adanya infeksi primer dengue, meskipun jumlahnya relatif lebih rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian kecil pasien mengalami paparan pertama terhadap virus dengue. Proporsi ini lebih rendah dibandingkan infeksi sekunder [Ahmad et al., \(2023\)](#), yang menunjukkan bahwa wilayah penelitian termasuk dalam kategori daerah endemis.

Hasil IgG dan IgM negatif dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti waktu pemeriksaan yang terlalu dini sebelum terbentuknya antibodi, atau kemungkinan diagnosis klinis yang tidak sepenuhnya sesuai dengan infeksi dengue. Oleh karena itu, interpretasi hasil serologi perlu dikombinasikan dengan pemeriksaan lain seperti antigen NS1 atau PCR untuk meningkatkan akurasi diagnosis [Elisa et al., \(2025\)](#); [Lee et al., \(2019\)](#); [Refnaldi et al., \(2024\)](#). Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, hasil ini menunjukkan pola yang relatif konsisten, di mana infeksi sekunder lebih dominan dibandingkan infeksi primer pada populasi di daerah endemis dengue [Guabiraba & Ryffel, \(2023\)](#). Namun demikian, perbedaan proporsi antar kategori dapat dipengaruhi oleh faktor waktu pemeriksaan, metode diagnostik, serta karakteristik populasi pasien.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pemeriksaan serologi IgG dan IgM memiliki peran penting dalam menentukan fase infeksi dengue. Dominasi IgG positif pada pasien DBD menunjukkan tingginya paparan berulang terhadap virus dengue di wilayah tersebut, yang perlu menjadi perhatian dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis profil serologis imunoglobulin G (IgG) dan imunoglobulin M (IgM) pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RSUD Haji Surabaya, dapat disimpulkan bahwa distribusi hasil pemeriksaan didominasi oleh IgG positif dan IgM negatif, yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami infeksi sekunder dengue. Temuan ini menjawab rumusan masalah bahwa pemeriksaan serologi IgG dan IgM dapat digunakan sebagai indikator untuk membedakan infeksi primer dan

sekunder dengue. Selain itu, keberadaan kombinasi IgG dan IgM positif serta IgM positif saja menunjukkan variasi fase infeksi yang terjadi pada pasien. Oleh karena itu, disarankan agar pemeriksaan serologi IgG dan IgM tetap digunakan sebagai bagian dari diagnosis laboratorium dengue, namun perlu dikombinasikan dengan metode diagnostik lain seperti antigen NS1 atau PCR untuk meningkatkan akurasi. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan data primer dan desain analitik untuk mengkaji hubungan antara profil serologis dengan tingkat keparahan penyakit, sehingga hasil penelitian dapat memberikan kontribusi yang lebih komprehensif dalam penatalaksanaan DBD.

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

## PENDANAAN

Dana penelitian berasal dari dana mandiri peneliti.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada RSUD Haji Surabaya, khususnya Laboratorium Patologi Klinik, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan, arahan, serta bantuan dalam penyelesaian penelitian ini.

## REFERENSI

- Ahmad, Z. F., Mongilong, N. S., Kadir, L., & Indah, S. S. (2023). Perbandingan Manifestasi Klinis Penderita Demam Berdarah. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1), 143–153. Doi: 10.37311/ijpe.v3i1.19231
- Elisa, N. S., Elisa, I., Pillay, K., Keddie, S. H., Fitchett, E., Akinde, C., Bärenbold, O., Bradley, J., Falconer, J., Keogh, R. H., Lim, Z. N., Maldonado, B. N., Maynard-smith, L., Sugrue, E., Taylor, O., Hopkins, H., & Dubot-pérès, A. (2025). Articles Evaluating the performance of common reference laboratory tests for acute dengue diagnosis: a systematic review and. *The Lancet Global Health*, 6(July), 1–8. Doi: 10.1016/j.lanmic.2025.101088
- Guabiraba, R., & Ryffel, B. (2023). Dengue virus infection : current concepts in immune mechanisms and lessons from murine models. *Immunology*, 141, 143–156. Doi: 10.1111/imm.12188
- Id, H. A. F., Bruyne, J. T. De, Donnell, T. B. O., Nhu, V. T., Giang, N. T., Thi, H., Trang, X., Van, H. T. T., Long, V. T., Thi, L., Le, H., Huy, A., Thi, H., Duyen, L., Thi, N., Id, V. T., Thanh, N., Vinh, N. Van, Id, C., ... Id, B. C. (2020). Multiple Wolbachia strains provide comparative levels of protection against dengue virus infection in *Aedes aegypti*. *PLoS Pathogens*, 16(4), 1–17. Doi: 10.1371/journal.ppat.1008433
- Kalra, C., Mittal, G., Gupta, P., Agarwal, R. K., & Ahmad, S. (2024). Role of IgM / IgG Ratio in Distinguishing Primary and Secondary Dengue Viral Infections: A Cross- Sectional Study. *Cureus*, 16(8), 2–10. Doi: 10.7759/cureus.66714
- Kusumawardani, S., & Medis, L. (2023). Gambaran Respon Imun IgG IgM Dengue dan Kadar Trombosit pada Pasien Suspek DBD di Kota Kediri. *Jurnal Insan Cendekia*, 10(2), 118–125. Doi: 10.35874/jic.v10i2.1191
- Lee, H., Ryu, J. H., Park, H., Park, K. H., Bae, H., Yun, S., Choi, A., Cho, S., Park, C., Ph, D., Lee, D., Lim, J., Lee, J., Lee, S., Shin, S., Park, H., & Oh, E. (2019). Comparison of Six Commercial Diagnostic Tests for the Detection of Dengue Virus Non-Structural-1 Antigen and IgM / IgG Antibodies. *Annals of Laboratory Medicine*, 39, 566–571. Doi: 10.3343/alm.2019.39.6.566
- Luvira, V., Thawornkuno, C., Lawpoolsri, S., Thippornchai, N., Duangdee, C., Ngamprasertchai, T., & Leungwutiwong, P. (2023). Diagnostic Performance of Dengue NS1 and Antibodies by Serum Concentration Technique. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 117(8), 1–12. Doi: 10.3390/tropicalmed8020117
- Manihuruk, F. N., & Gultom, A. G. (2025). Hubungan Trombosit dengan IgG IgM Pada Pasien Suspek Demam Berdarah Dengue di RS Universitas Sumatera. *Jurnal NERS*, 9(3), 4398–4407. Doi: 10.31004/jn.v9i3.46476
- Refnaldi, R., Shafriani, N. R., Irfani, F. N., & Medis, L. (2024). Gambaran Respon Imun IgG IgM Dengue , NS1 dan Kadar Trombosit Pada Pasien Suspek DBD di Puskesmas Piyungan Bantul. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 39821–39829. Retrieved from <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/19754>
- Utara, U. S. (2024). Hubungan IgG dan IgM Dengue Terhadap Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah di Rumah Sakit Pendidikan Prof dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Pannmed*, 10(1), 91–101. Retrieved from <https://repository.poltekkes-medan.ac.id/id/eprint/5209/>
- Zebua, R., Gulo, V. E., Purba, I., & Kristian, M. J. (2023). Perubahan Epidemiologi Demam Berdarah Dengue ( DBD ) di Indonesia Tahun 2017-2021. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 129–136. Doi: 10.55123/sehatmas.v2i1.1243

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2026 Saputro, Purwaningsih, Budiman, & Juniawan. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.