

**KARYA TULIS ILMIAH**

**HUBUNGAN IgG DAN IgM *DENGUE* TERHADAP  
JUMLAH TROMBOSIT PADA PASIEN DEMAM  
BERDARAH *DENGUE* DI RUMAH SAKIT  
PENDIDIKAN PROF.dr.CHAIRUDDIN  
PANUSUNAN LUBIS UNIVERSITAS  
SUMATERA UTARA**



**MUHAMMAD IQBAL**

**P07534020106**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2023**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**HUBUNGAN IgG DAN IgM *DENGUE* TERHADAP  
JUMLAH TROMBOSIT PADA PASIEN DEMAM  
BERDARAH *DENGUE* DI RUMAH SAKIT  
PENDIDIKAN PROF.dr.CHAIRUDDIN  
PANUSUNAN LUBIS UNIVERSITAS  
SUMATERA UTARA**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program  
Studi Diploma III



**MUHAMMAD IQBAL**

**P07534020106**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : Hubungan IgG dan IgM *Dengue* Terhadap Jumlah Trombosit ada Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr.Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara

**NAMA** : Muhammad Iqbal

**NIM** : P07534020106

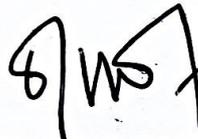
Karya Tulis Ilmiah ini telah diuji pada Sidang Akhir Program  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 16 Juni 2023

**Penguji I**



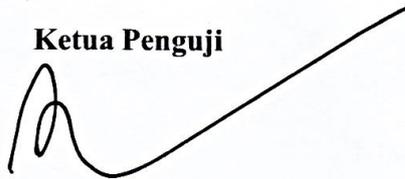
**dr. Lestari Rahmah, MKT**  
NIP. 197106222002122003

**Penguji II**



**Nelma, S.Si, M.Kes**  
NIP. 196211041984032001

**Ketua Penguji**



**Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes**  
NIP. 196603211985032001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan**



**Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed**  
NIP. 198012242009122001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL : Hubungan IgG dan IgM *Dengue* Terhadap Jumlah Trombosit ada Pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr.Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara**

**NAMA : Muhammad Iqbal**

**NIM : P07534020106**

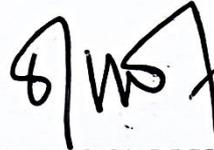
Karya Tulis Ilmiah ini telah diuji pada Sidang Akhir Program  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 16 Juni 2023

**Penguji I**



**dr. Lestari Rahmah, MKT**  
**NIP. 197106222002122003**

**Penguji II**



**Nelma, S.Si, M.Kes**  
**NIP. 196211041984032001**

**Ketua Penguji**



**Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes**  
**NIP. 196603211985032001**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan**



**Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed**  
**NIP. 198012242009122001**

## LEMBAR PERNYATAAN

# **HUBUNGAN IgG DAN IgM *DENGUE* TERHADAP JUMLAH TROMBOSIT PADA PASIEN DEMAM BERDARAH *DENGUE* DI RUMAH SAKIT PENDIDIKAN PROF.dr.CHAIRUDDIN PANUSUNAN LUBIS UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebut dalam Daftar Pustaka.

Medan, 16 Juni 2023

Muhammad Iqbal

NIM P07534020106

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY  
TECHNOLOGY SCIENTIFIC WRITING, JUNE 2023**

**MUHAMMAD IQBAL**

***CORRELATION OF IgG AND IgM TOWARDS PLATELET COUNT IN  
DENGUE FEVER PATIENTS AT PROF.dr.CHAIRUDDIN PANUSUNAN  
LUBIS HOSPITAL, UNIVERSITY OF SUMATRA UTARA***

**ix + 63 pages, 7 tables, 5 figures, 11 attachments**

***ABSTRACT***

The immune responses that play a role in DHF cases are Immunoglobulin M (IgM) and Immunoglobulin G (IgG). In primary Dengue infection, IgM begins to form and is detected on the third to fifth day, whereas in secondary Dengue infection, the existing IgG level will increase and then remain in the human body with low titers for the rest of his life. Thrombocytopenia occurs in DHF patients due to antigen-antibody reactions and activation of the complement system which causes deposition of IgM and IgG immune cells on the surface of platelet cells. This causes reticuloendothelial cells to destroy platelets so that DHF patients will experience thrombocytopenia. This research is a quantitative descriptive study, and aims to determine the analysis of dengue IgG and IgM examination on the results of platelet counts in dengue hemorrhagic fever patients, carried out at the Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Hospital, University of North Sumatra. Examination was carried out through Rapid Test IgG and IgM Dengue, while examination of platelets through a Hematology Analyzer. This study examines 11 samples obtained through total sampling technique. Based on the results of Dengue IgG and IgM examinations in Dengue Fever patients at Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Hospital. University of North Sumatra found: 10 patients (92%) with IgG + and IgM -, while 1 patient (8%) with IgG - and IgM + ; based on platelet count, 9 patients with decreased platelet count, and 2 patients with normal platelet count. Dengue IgG and IgM are not correlated with platelet count in Dengue Fever patients.

***Keywords: IgG, IgM, Dengue, Platelets***

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, JUNI 2023**

**MUHAMMAD IQBAL**

**HUBUNGAN IgG DAN IgM *DENGUE* TERHADAP JUMLAH  
TROMBOSIT PADA PASIEN DEMAM BERDARAH *DENGUE* DI  
RUMAH SAKIT PENDIDIKAN PROF.dr.CHAIRUDDIN PANUSUNAN  
LUBIS UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**ix + 63 halaman, 7 tabel, 5 gambar, 11 lampiran**

### **ABSTRAK**

Respon imun yang berperan pada kasus DBD adalah Imunoglobulin M (IgM) dan Imunoglobulin G (IgG). Pada infeksi Dengue primer, IgM mulai terbentuk dan terdeteksi pada hari ketiga sampai hari kelima, sedangkan pada infeksi Dengue sekunder, kadar IgG yang sudah ada akan meningkat lalu menetap pada tubuh manusia dengan titer yang rendah seumur hidupnya. Trombositopenia terjadi pada pasien DBD karena adanya reaksi antigen-antibodi dan aktivasi sistem komplemen yang menyebabkan deposisi sel imun IgM dan IgG di permukaan sel trombosit. Hal tersebut menyebabkan sel retikuloendotelial dapat menghancurkan trombosit sehingga pasien DBD akan mengalami trombositopenia. Untuk mengetahui analisis pemeriksaan IgG dan IgM *dengue* terhadap hasil jumlah trombosit pada pasien demam berdarah *dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara. Penelitian yang digunakan deskriptif kuantitatif. Metode pemeriksaan yang digunakan adalah Rapid Test IgG dan IgM *Dengue*, pada pemeriksaan trombosit menggunakan Hematology Analyzer. Jumlah responden sebesar 11 sampel yang diambil dengan teknik total sampling. Berdasarkan hasil IgG dan IgM *Dengue* pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara yang memiliki kadar IgG + dan IgM – lebih banyak yaitu 10 (92%) pasien, IgG – dan IgM + sebanyak 1(8%) pasien. Berdasarkan hasil jumlah trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubisa Universitas Sumatera Utara yang menurun sebanyak 9 pasien, dan ada beberapa memiliki jumlah trombosit normal sebanyak 2 pasien. Hubungan IgG dan IgM *Dengue* terhadap jumlah trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue* tidak memiliki hubungan.

**Kata kunci: IgG, IgM, Dengue, Trombosit**

### **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “ Hubungan IgG dan IgM Dengue Terhadap Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara “guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III (D3) Jurusan Teknik Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bimbingan, saran, bantuan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu RR. Sri Arini Winarti, SKM, M.KEP selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes selaku pembimbing yang memberikan bimbingan, dorongan, waktu serta masukkan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu dr. Lestari, MKT selaku penguji I dan Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku penguji II.
5. Seluruh Dosen dan Staf Pegawai di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Kepada Orang Tua dan Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moral maupun material serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepada Cut Ade Sulistya teman seperjuangan penelitian saya yang telah membantu, memberi motivasi serta dukungan selama penulis menjalani perkuliahan.
8. Kepada teman-teman satu bimbingan dan seluruh teman-teman di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Angkatan 2020 membantu penulis selama

proses penelitian dalam bentuk dukungan dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Medan, 16 Juni 2023

Penulis

Muhammad Iqbal

NIM P07534020106

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPITRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1 Demam Berdarah <i>Dengue</i>	5
2.1.1 Pengertian Demam Berdarah <i>Dengue</i>	5
2.1.2 Epidemologi Demam Berdarah <i>Dengue</i>	5
2.1.3 Klasifikasi Demam Berdarah <i>Dengue</i>	6
2.1.4 Etiologi Demam Berdarah <i>Dengue</i>	7
2.1.5 Faktor Resiko Demam Berdarah <i>Dengue</i>	7
2.1.6 Patofisiologi Demam Berdarah <i>Dengue</i>	8
2.1.7 Gejala Klinis Demam Berdarah <i>Dengue</i>	9
2.1.8 Diagnosa Demam Berdarah <i>Dengue</i>	11
2.2 IgM dan IgG pada Inveksi <i>Dengue</i>	13
2.3 Metode Pemeriksaan Trombositopenia	13
2.4 Hubungan IgM dan IgG dengan Trombositopenia	14
2.5 Kerangka Konsep	15
2.6 Definisi Operasional	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>17</b>
3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	17
3.2 Waktu dan Tempat	17
3.2.1 Waktu Penelitian	17
3.2.2 Tempat Penelitian	17
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	17

3.3.1 Populasi Penelitian	17
3.3.2 Sampel Penelitian	17
3.4 Metode Pengumpulan Data	17
3.5 Alat dan Bahan Penelitian	18
3.5.1 Alat-alat	18
3.6 Persiapan Bahan Uji	19
3.6.1 Persiapan Pengambilan Darah Vena	19
3.6.2 Cara Pengolahan Darah Vena	20
3.6.3 Pemeriksaan IgG dan IgM <i>Dengue</i>	20
3.6.4 Pemeriksaan Jumlah Trombosit	22
3.7 Analisis Data	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil Penelitian	24
4.1.1 Hasil Uji Bivariat	29
4.2 Pembahasan	30
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>34</b>
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konsep	15
Gambar 4.1 Diagram Lingkaran Usia Pasien Demam Berdarah <i>Dengue</i>	25
Gambar 4.2 Diagram Lingkaran Jenis Kelamin	26
Gambar 4.3 Diagram Lingkaran IgG dan IgM <i>Dengue</i>	27
Gambar 4.4 Grafik Kelompok Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara	28

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Interpretasi Hasil	21
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Usia Pasien Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara	24
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin Pasien Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara	25
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi berdasarkan Hasil Pemeriksaan IgG dan IgM <i>Dengue</i> di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara	26
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara	27
Tabel 4.5 Distribusi Persentase Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara	28
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi IgG dan IgM terhadap Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara	29
Tabel 4.1.1.1 Hasil Uji Korelasi Jumlah Trombosit dengan IgG dan IgM <i>Dengue</i>	

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ethical Clerance	38
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian	39
Lampiran 3 Hasil Sampel	40
Lampiran 4 Hasil Sampel	41
Lmpiran 5 Master Tabel Hasil Pemeriksaan IgG dan IgM Dengue Terhadap Jumlah Trombosit di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara	42
Lampiran 6 Hasil Perhitungan SPSS	43
Lampiran 7 Alat dan Bahan Penelitian	44
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian	45
Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian	47
Lampiran 10 Konsul Karya Tulis Ilmiah	48
Lampiran 11 Daftar Riwayat Hidup	49

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit menular yang ditransmisikan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang hidup di negara-negara tropis dan subtropis. Penyakit ini disebabkan oleh virus dengue dalam genus Flavivirus keluarga Flaviviridae ( Wahongan *et al.*, 2022).

Target utama virus Dengue di dalam tubuh manusia adalah Antigen Presenting Cells (APC) yang umumnya berupa monosit atau makrofag jaringan seperti sel kupffer. Virus Dengue bersirkulasi di darah perifer pada sel monosit atau makrofag, sel limfosit B, dan sel limfosit T. Kehadiran virus Dengue pada tubuh manusia akan memicu reaksi imunologis di dalam tubuh manusia sehingga dapat menimbulkan tanda dan gejala dari penyakit DBD (Surya *et al.*, 2020).

Adanya infeksi dari virus Dengue mengakibatkan respon imun pada tubuh meningkat. Respon imun yang berperan pada kasus DBD adalah Immunoglobulin M (IgM) dan Immunoglobulin G (IgG). Pada infeksi Dengue primer, IgM mulai terbentuk dan terdeteksi pada hari ketiga sampai hari kelima, sedangkan pada infeksi Dengue sekunder, kadar IgG yang sudah ada akan meningkat lalu menetap pada tubuh manusia dengan titer yang rendah seumur hidupnya (Surya *et al.*, 2020).

Trombositopenia terjadi pada pasien DBD karena adanya reaksi antigen-antibodi dan aktivasi sistem komplemen yang menyebabkan deposisi sel imun IgM dan IgG di permukaan sel trombosit. Hal tersebut menyebabkan sel retikuloendotelial dapat menghancurkan trombosit sehingga pasien DBD akan mengalami trombositopenia (Surya *et al.*, 2020).

Peningkatan jumlah kasus demam dengue (DBD) terus terjadi. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan, hingga 14 Juni 2021 total kasus DBD di Indonesia mencapai 16.320 kasus. Jumlah ini meningkat sebanyak 6.417 kasus

jika dibandingkan total kasus DBD pada 30 Mei yang hanya 9.903 kasus. Jumlah kematian akibat DBD pun meningkat dari 98 kasus pada akhir Mei hingga menjadi 147 kasus pada tanggal 14 Juni 2021 (Majni,2021)

Kota Medan adalah sentra pemerintahan Daerah Tingkat I Sumatera Utara memiliki luas wilayah 265,10 Km<sup>2</sup>, jumlah penduduk berjumlah 2.435.252 jiwa, kepadatan penduduk mencapai 9,186 Jiwa/Km<sup>2</sup> (*Badan Pusat Statistik Kota Medan*, 2020). Kota Medan adalah daerah endemis DBD ke dua setelah Kabupaten Deli Serdang dari 33 kabupaten/kota di Sumatera Utara, yaitu sebanyak 1.068 kasus (*Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara*, 2019). Angka kesakitan (*Insidence rate*, IR) DBD di Kota Medan pada tahun 2015 – 2018 mengalami peningkatan dan penurunan. Pada tahun 2015, IR DBD sebesar 61 per 100.000 penduduk, meningkat pada tahun 2016 menjadi IR 80 per 100.000 penduduk, turun menjadi IR 56 per 100.000 penduduk pada tahun 2017, kemudian meningkat menjadi IR 66 per 100.000 penduduk pada tahun 2018(Purba *et al.*,2022).

Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara, atau biasa disebut RS USU merupakan salah satu rumah sakit perguruan tinggi yang terletak di Jl. Dr. Mansyur No.66, Merdeka, Kec. Medan Baru, Kota Medan. Pada tahun 2020 ada 38 orang yang melakukan pemeriksaan IgG dan

IgM *Dengue* dan melakukan pemeriksaan jumlah Trombosit. Pada 2021 ada 37 orang yang melakukan pemeriksaan IgG dan IgM *Dengue* dan melakukan pemeriksaan jumlah Trombosit dan pada tahun 2022 ada sebanyak 375 orang yang melakukan pemeriksaan IgG dan IgM *Dengue* dan melakukan pemeriksaan jumlah Trombosit, terjadi peningkatan di tahun 2022 pemeriksaan IgG dan IgM *Dengue* dan melakukan pemeriksaan jumlah Trombosit (RS Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara, 2023)

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk mengetahui adanya hubunga hasil pemeriksaan IgG/IgM *dengue* terhadap hasil trombosit pada

pasien demam berdarah di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara.

## **1.2 Rumusan Masalah**

“Bagaimana pemeriksaan IgG dan IgM *Dengue* terhadap Hasil Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui analisis pemeriksaan IgG dan IgM *dengue* terhadap hasil jumlah trombosit pada pasien demam berdarah *dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk Menentukan IgG dan IgM *Dengue* pada pasien DBD di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara.
2. Untuk Menentukan jumlah Trombosit pada pasien DBD di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **a. Bagi peneliti**

Untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai analisis IgG dan IgM *Dengue* terhadap jumlah trombosit pada pasien DBD.

### **b. Bagi masyarakat**

Sebagai bahan informasi kepada masyarakat mengenai pemeriksaan laboratorium IgG dan IgM dan jumlah trombosit bagi penderita pasien DBD.

### **c. Bagi institusi**

Sebagai bahan masukan apabila mahasiswa Poltekkes Kemenkes Medan melakukan penelitian mengenai analisis IgG dan IgM dengue terhadap jumlah sel trombosit pada pasien DBD.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Demam Berdarah *Dengue* (DBD)**

##### **2.1.1. Pengertian Demam Berdarah *Dengue* (DBD)**

Penyakit demam berdarah adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus. Terdapat empat jenis virus dengue berbeda, namun berelasi dekat, yang dapat menyebabkan demam berdarah, tetapi di Indonesia hanya terdapat 2 jenis virus penyebab demam berdarah yaitu virus dengue dan virus chikungunya. Virus dengue merupakan penyebab terpenting dari demam berdarah. Oleh karena itu, penyakit demam berdarah yang kita kenal tepatnya bernama demam berdarah dengue (Ufthoni *et al.*, 2022).

Penyakit demam berdarah dengue mengenai seseorang melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* lebih tepatnya nyamuk betina dewasa. Nyamuk betina memerlukan darah manusia atau binatang untuk hidup dan berkembang biak. Bila imunitas seseorang baik maka derajat penyakit tidak berat. Sebaliknya apabila imunitas rendah seperti pada anak-anak, penyakit infeksi dengue ini dapat menjadi berat bahkan dapat mematikan (Ngadino *et al.*, 2021)

##### **2.1.2. Epidemiologi Demam Berdarah *Dengue* (DBD)**

Penyakit Demam Berdarah merupakan salah satu penyakit menular yang berbahaya dapat menimbulkan kematian dalam waktu singkat dan sering menimbulkan wabah. Penyakit pertama kali ditemukan di Manila Filipina pada tahun 1953 dan selanjutnya menyebar ke berbagai negara. Di Indonesia penyakit ini pertama kali dilaporkan pada tahun 1968 di Surabaya dengan jumlah penderita 58 orang dengan kematian 24 orang (41,3%), akan tetapi konfirmasi virologis baru didapat pada tahun 1972. Selanjutnya sejak saat itu penyakit Demam Berdarah *Dengue* cenderung menyebar ke seluruh tanah air Indonesia, sehingga sampai tahun 1980 seluruh provinsi di Indonesia kecuali Timor – Timur telah

terjangkit penyakit, dan mencapai puncaknya pada tahun 1988 dengan insidens rate mencapai 13,45% per 100.000 penduduk. Keadaan ini erat kaitannya dengan meningkatnya mobilitas penduduk dan sejalan dengan semakin lancarnya hubungan transportasi (Sukohar, 2014).

Di Indonesia penyakit ini dilaporkan pertama kali pada tahun 1968, di kota Jakarta dan Surabaya. Epidemio penyakit DBD di luar Jawa pertama kali dilaporkan di Sumatera Barat dan Lampung tahun 1972. Sejak itu, penyakit ini semakin menyebar luas ke berbagai wilayah di Indonesia. Penularan DBD hanya dapat terjadi melalui gigitan nyamuk yang di dalam tubuhnya mengandung virus Dengue. Bancroft (1906) telah berhasil membuktikan bahwa nyamuk *Ae. aegypti* adalah vektor penyakit DBD. Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) mulai berjangkit di Indonesia tahun 1968 dimulai dari Jakarta dan Surabaya, penyakit DBD merupakan masalah kesehatan di Indonesia dengan jumlah kasus dan jumlah kematian yang terus meningkat serta wilayah penyebarannya yang makin meluas. Tahun 1968 hanya 2 Daerah Tingkat (Dati) II yang terkena dengan 58 kasus dan 24 kematian tetapi tahun 1999 Dati II yang terkena sebanyak 203 dengan 9.871 kasus dan 1.414 kematian. Jumlah kasus DBD di Indonesia tahun 2003 sebanyak 38.586 dengan 469 kematian, tahun 2004 ada 35.984 kasus dengan 498 kematian, dan tahun 2005 ada 46.254 kasus dengan 491 kematian (Zebua *et al.*, 2023)

### **2.1.3. Klasifikasi Demam Berdarah *Dengue* (DBD)**

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat utama di Indonesia. Perjalanan penyakit ini sangat cepat dan sering menjadi fatal karena banyak pasien yang meninggal akibat penanganannya yang terlambat. Saat ini, 40% populasi dunia tinggal di daerah yang memiliki terinfeksi DBD. Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Sementara itu, sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (Adyati, 2019).

#### **2.1.4. Etiologi Demam Berdarah *Dengue* (DBD)**

DBD disebabkan oleh virus dengue yang termasuk dalam genus flavivirus famili Flaviviridae. Flavivirus adalah virus dengan diameter 30 nm yang terdiri dari asam ribonukleat rantai tunggal dengan berat molekul  $4 \times 10^6$ . Ada 4 serotipe virus, DEN1, DEN2, DEN3, dan DEN4 yang semuanya dapat menyebabkan DBD. Keempat serotipe tersebut ditemukan di Indonesia, dimana DEN3 sebagai serotipe yang paling umum. Ada reaksi silang antara serotipe dengue dan flavivirus lainnya seperti demam kuning, ensefalitis Jepang, dan virus West Nile (Marbun, 2022)

#### **2.1.5. Faktor Resiko Demam Berdarah *Dengue* (DBD)**

##### **1. Lingkungan**

Populasi *Ae. aegypti* mengalami fluktuasi bergantung kepada curah hujan dan ketersediaan air, sementara masa hidupnya bergantung kepada suhu lingkungan dan kelembapan. Suhu yang ideal bagi *Ae. aegypti* berada diantara  $16^{\circ}\text{C}$ - $30^{\circ}\text{C}$  dengan kelembapan relatif 60%-80%. Ketinggian ideal bagi vektor ini adalah sekitar 1000m dpl. Penyebaran *Ae. aegypti* lebih sering terjadi di daerah perkotaan. Hal ini sejalan dengan kejadian DBD yang lebih tinggi di perkotaan dibandingkan daerah pinggiran kota. Penyebabnya kemungkinan adalah tempat tinggal yang sempit dan pemukiman yang padat (Aini, 2020). Yang berhubungan dengan kejadian DBD seperti suhu, curah hujan dan kelembapan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pada suhu  $28$ - $32^{\circ}\text{C}$  dengan kelembapan yang tinggi, nyamuk *Aedes sp.* akan tetap bertahan hidup untuk jangka waktu yang lama. Di Indonesia, karena suhu udara yang tidak sama di setiap tempat, maka pola waktu terjadinya penyakit agak berbeda untuk setiap tempat. Curah hujan dan suhu udara berpengaruh terhadap kejadian DBD. Genangan air yang disebabkan oleh hujan menjadi tempat berkembang biak nyamuk *Ae. Aegypti* (Oroh, 2020)

## 2. Host

Faktor Host (manusia) terdiri dari umur, jenis kelamin, pekerjaan/mobilitas, pengetahuan, sikap serta perilaku. Untuk umur dan jenis kelamin sejauh ini tidak terdapat hubungan signifikan yang menjadi penyebab dari demam berdarah, karena selama ini kasus demam berdarah menyerang semua tingkatan umur dan jenis kelamin. Untuk pekerjaan, tidak terdapat hubungan yang signifikan pula, dikarenakan ibu rumah tangga dan individu yang beraktivitas diluar rumah bisa terjangkit demam berdarah. Sedangkan untuk pengetahuan, sikap serta perilaku merupakan faktor yang saling terkait karena jika seseorang memiliki pengetahuan yang baik tentang suatu penyakit, secara tidak langsung sikap dan perilaku individu tersebut akan mengikuti (Musmiler *et al.*, 2020).

### 2.1.6. Patofisiologi Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Reaksi yang amat berbeda akan tampak bila seseorang mendapat infeksi yang berulang dengan tipe virus dengue yang berlainan. Hipotesis infeksi sekunder (*the secondary heterologous infection/ the sequential infection hypothesis*) menyatakan bahwa demam berdarah dengue dapat terjadi bila seseorang setelah terinfeksi dengue pertama kali mendapat infeksi berulang dengue lainnya. Re-infeksi ini akan menyebabkan suatu reaksi amnestif antibodi yang akan terjadi dalam beberapa hari mengakibatkan proliferasi dan transformasi limfosit dengan menghasilkan titik tinggi antibodi IgG antidengue, disamping itu replikasi virus dengue terjadi juga dalam limfosit yang bertransformasi dengan akibat terdapatnya virus dalam jumlah banyak (Masykur, 2022).

Trombositopenia merupakan salah satu kriteria sederhana yang diajukan WHO sebagai diagnosis klinis penyakit DBD. Jumlah trombosit biasanya normal pada 3 hari pertama. Trombositopenia mulai nampak beberapa hari setelah panas dan mencapai titik terendah pada fase syok. Trombositopenia (100.000/mm atau kurang) biasanya ditemukan 40 pada hari ke dua/tiga, terendah pada hari ke 4-6, sampai hari ke tujuh/sepuluh sakit.

Trombositopenia merupakan salah satu kriteria sederhana yang diajukan WHO sebagai diagnosis klinis penyakit DBD. Jumlah trombosit biasanya normal pada 3 hari pertama. Trombositopenia mulai nampak beberapa hari setelah panas dan mencapai titik terendah pada fase syok. Penyebab trombositopenia pada DBD masih kontroversial, trombositopenia disebutkan terjadi karena adanya supresi sumsum tulang serta akibat destruksi dan pemendekan masa hidup trombosit. Mekanisme peningkatan destruksi ini belum diketahui dengan jelas (Hidayat *et al.*, 2017).

### **2.1.7. Gejala Klinis Demam Berdarah *Dengue* (DBD)**

Pasien biasanya mengalami demam tinggi secara tiba-tiba biasanya antara 39°C-40°C dengan gambaran bifasik disertai mialgia, artralgia dan sakit kepala. Fase demam akut ini biasanya berlangsung 2-7 hari dan sering disertai dengan kemerahan yang difus pada wajah, leher, dan dada selama dua sampai tiga hari pertama. Ruam makulopapular atau rubelliform muncul pada hari ketiga atau keempat di seluruh tubuh yang menghilang pada saat penurunan suhu tubuh diikuti petechie yang muncul secara lokal pada kaki, tungkai, tangan dan lengan. Beberapa pasien mungkin mengalami nyeri tenggorokan, injeksi faring dan konjunktiva. Anoreksia, mual dan muntah umumnya juga ditemukan. Fase demam awal ini sulit untuk membedakan infeksi dengue secara klinis dengan infeksi bukan dengue. Tes torniket positif pada fase ini meningkatkan kemungkinan dengue. Gambaran klinis pada fase ini tidak dapat membedakan antara kasus dengue ringan dan berat. Pemantauan tandabahaya dan parameter klinis lain sangat penting untuk mengenali munculnya fase kritis (Ariyanti, 2022).

#### **Fase pertama:**

Fase demam dimana penderita akan mengalami panas badan >38°C selama tiga hari berturut-turut (Rahmawati *et al.*, 2020).

**Fase kedua:**

Fase demam dimana penderita akan mengalami panas badan  $>38^{\circ}\text{C}$  selama tiga hari berturut-turut. Pada fase kedua ini banyak masyarakat beranggapan penyakit sudah sembuh dan memilih tidak memeriksakan diri ke pelayanan kesehatan, akibatnya banyak kasus DBD menjadi fatal dan menyebabkan kematian (Rahmawati et al., 2020).

Fase ini ditandai dengan demam yang mereda. Banyak penderita yang salah kaprah dengan suhu tubuh yang kembali normal atau bahkan di bawah normal, mengaitkannya dengan kesembuhan. Padahal, penderita sedang memasuki masa di mana risiko tertinggi dari DBD dapat terjadi. Saat penderita memasuki fase ini, pembuluh darah mengalami pelebaran dengan efek munculnya ruam atau bintik merah pada kulit, itulah yang sebenarnya menyebabkan suhu tubuh menurun. Padahal, saat penderita sudah memperlihatkan tanda ruam atau bintik merah pada kulit, tandanya penderita sedang berada dalam masa kritis. Bila ditangani dengan cepat dan tepat, fase Kritis bisa berlangsung tidak lebih dari 24 sampai 48 jam. Sebagian besar komplikasi yang timbul selama fase ialah perdarahan dan kelainan metabolik misalnya, hipokalsemia, hipoglikemia, atau hiperglikemia. Penanganan: Penanganan medis sudah harus didapatkan oleh penderita yang telah memasuki fase ini. Keterlambatan dalam penanganan bisa menyebabkan kematian mendadak pada penderita (Pariyanto et al., 2023).

**Fase Ketiga:**

Jika penderita DBD dapat melewati fase kritis dengan penanganan yang baik, fase terakhir atau fase ketiga adalah fase penyembuhan biasanya pada hari keenam dan ketujuh dengan suhu tubuh penderita akan kembali normal (Rahmawati et al., 2020).

### **2.1.8. Diagnosa Demam Berdarah *Dengue* (DBD)**

#### **1. Pemeriksaan IgM dan IgG *Dengue***

Dalam kasus infeksi primer, tes antibodi IgM akan positif setelah sekitar 4 sampai 5 hari setelah timbulnya gejala demam. *Dengue* IgM merupakan antibodi primer pada pasien yang terinfeksi virus *dengue* untuk pertama kalinya. Kadar IgM akan meningkat selama 1-3 minggu setelah infeksi. IgM memuncak pada hari ke-14 setelah onset, setelah itu kadarnya menurun dan bertahan hingga 3 bulan. Pembentukan imunoglobulin (terutama IgM) pada awal masuknya virus *dengue* ke dalam tubuh berperan dalam eliminasi virus. IgM biasanya ada dalam darah dan tidak berdifusi ke dalam jaringan tubuh dan dapat menyebabkan partikel fiksasi komplemen yang berbeda mengumpal bersama dengan fisiensi yang tinggi. IgM memiliki aviditas yang tinggi untuk antigen dengan multideterminan antigen. Jika IgM terdeteksi, kadarnya akan lebih rendah dan biasanya tidak akan melebihi IgG. Infeksi primer seringkali bersifat subklinis, sehingga kasus rawat inap di rumah sakit cenderung lebih rendah daripada infeksi sekunder dengan gejala penyakitnya lebih parah (Setyaningrum, 2022).

Antibodi IgG yang memberikan hasil positif pada infeksi sekunder yang juga dapat diikuti oleh antibodi IgM yang dapat memberikan hasil yang positif atau negatif. Jika hasil dari serologi menunjukkan adanya infeksi sekunder, di mana hanya IgG saja yang terdeteksi, diagnosis harus didukung oleh tinjauan temuan klinis dan hasil laboratorium darah lengkap sesuai dengan kriteria standar WHO. Ini mungkin karena IgG pada infeksi sekunder secara signifikan lebih rendah daripada infeksi primer, sehingga tidak terdeteksi dalam beberapa kasus. Pada infeksi *dengue* sekunder, terjadi peningkatan titer antibodi IgG secara tiba-tiba sehingga infeksi sekunder sering menimbulkan gejala klinis yang berat. Hasil IgG positif menunjukkan adanya suatu infeksi berulang atau sebelumnya. Dalam serum orang dewasa normal IgG mewakili 80% dari total antibodi yang ada dalam serum. IgG dapat melewati plasenta dan memberikan perlindungan utama bayi terhadap infeksi selama beberapa minggu pertama setelah lahir (Setyaningrum, 2022).

## 1. Hitung Jumlah Trombosit

Trombosit merupakan suatu tanda terjadinya DBD atau infeksi dipenuhi di dalam penegakan diagnose DBD (*World Health Organization*, 2015). Hal ini sangat bermanfaat untuk memudahkan penegakan diagnose DBD, terutama pada wilayah –wilayah dengan alat pemeriksaan penunjang yang kurang lengkap .pada pasien DBD jumlah platelet dapat mencapai  $<20.000/mm^3$  atau disebut trombositopenia berat. Penurunan jumlah platelet yang signifikan tersebut umumnya terjadi diantara hari ke-3 sampai hari ke-7 setelah timbul gejala DBD(Aini, 2020).

## 2. *Polymerase Chain Reaction*

PCR dapat digunakan untuk mendeteksi DENV pada lima hari pertama setelah onset penyakit. Beberapa uji PCR dapat mendeteksi genom virus serta mengisolasi virus untuk mengenali karakteristik virus yang menginfeksi. *Real Time RT-PCR assay* saat ini telah berkembang, namun masih belum tersedia secara umum. RT-PCR sangat bermanfaat mendeteksi virus pada awal terjadinya infeksi dengan sensitivitas 80-90% dan spesifisitas mencapai 95%. Hasil PCR yang positif membuktikan adanya infeksi yang baru, serta dapat memberikan konfirmasi terhadap *serotype* virus yang menginfeksi. Hasil PCR negatif diinterpretasikan sebagai “indeterminate”. Oleh karena itu, pada pasien dengan hasil PCR negatif perlu dilakukan konfirmasi serologis setelah hari kelima onset penyakit (Aini, 2020).

## 2. Pemeriksaan Protein NS1

Deteksi antigen NS1 dapat berguna untuk konfirmasi awal infeksi DENV. Ditemukannya antigen NS1 didalam serum pasien menunjukkan bahwa pasien terinfeksi DENV, yang dapat dideteksi sejak hari pertama sakit dan akan bertahan hingga 9-10 hari. Protein non-struktural 1 (NS1) adalah glikoprotein dengan BM 44.000-49.000 Da yang sangat terkonservasi penting untuk kelangsungan hidup DENV dan diproduksi baik dalam bentuk membran maupun sekretori oleh virus. NS1 ini beredar didalam peredaran darah selama tahap akut, sehingga dapat ditemukan di serum penderita (Kesuma, 2022).

Antigen NS-1 merupakan glikoprotein yang muncul pada hari pertama setelah timbulnya demam dan akan menurun kadarnya hingga hari ke 5-6, sehingga pemeriksaan NS-1 merupakan pemeriksaan diagnosis dini pada infeksi dengue (Ekawati *et al.*, 2022)

## **2.2 IgM dan IgG pada Infeksi *Dengue***

Pemeriksaan ini dapat mendeteksi antibodispesifik IgG/IgM dengan metode yang cepat dengan waktu antara 30 sampai 45 menit. Pada pemeriksaan dengan prinsip serologi ini, darah donor yang menunjukkan antibody IgM yang positif menunjukkan bahwa pasien terkena infeksi virus dengue yang pertama kali atau infeksi primer, sedangkan darah donor yang menunjukkan antibody IgG positif menunjukkan bahwa pasien terkena infeksi sekunder yaitu infeksi untuk yang kedua kalinya oleh virus yang sama dari serotipe yang berbeda (Kusumaningrum, 2022).

## **2.3. Metode Pemeriksaan Trombositopenia**

### **1. Pemeriksaan dengan secara langsung**

- Metode *Rees Ecker*

Metode langsung terbagi menjadi 2 yaitu cara yaitu pipet thoma dan cara tabung. Metode langsung cara tabung mempunyai prinsip pemeriksaan yang sama dengan pipet thoma, yang berbeda adalah pengencerannya dilakukan di dalam tabung dan perbandingan antara darah dan pengencer menggunakan mikropipet. Sel-sel darah yang telah diencerkan dihitung didalam kamar hitung pada volume tertentu. Darah diencerkan dalam pipet thoma eritrosit dengan menggunakan larutan rees ecker, kemudian dimasukkan ke dalam kamar hitung. Jumlah sel trombosit dihitung dalam volume tertentu dengan menggunakan faktor konversi jumlah sel trombosit/ $\mu$ l darah dapat diperhitungkan (Saputri, 2018).

### **2. Pemeriksaan dengan secara tidak langsung**

- Metode Fonio

Penghitungan jumlah trombosit dengan cara tidak langsung menggunakan sediaan apus darah tepi yang telah dicat Giemsa. Metode ini sebagai cross check terhadap cara langsung. Metode tidak langsung, menghitung jumlah trombosit dengan mikroskop pembesaran 1000x melalui rasio trombosit terhadap seribu eritrosit pada hapusan darah tepi juga berlaku pada milimeter kubik darah, sehingga perhitungannya adalah rasio trombosit/1000 eritrosit dalam hapusan darah tepi dikalikan dengan jumlah eritrosit/ mm<sup>3</sup> darah (Saputri, 2018).

### 3. Pemeriksaan dengan secara automatic

- Hematologi Analyzer

Prinsip tersebut memungkinkan sel-sel masuk flow chamber untuk dicampur dengan diluent kemudian dialirkan melalui aperture (celah sempit). Teknik impedansi berdasar pengukuran besarnya resistensi elektronik antara dua elektroda yaitu elektroda internal dan eksternal sehingga terjadi perubahan tahanan listrik yang dicatat sebagai peningkatan voltase dan digambarkan dalam bentuk pulsa. Setiap pulsa listrik yang terjadi sesuai dengan satu trombosit yang melalui aperture dan tingginya pulsa menunjukkan ukuran trombosit dan jumlah pulsa sama dengan jumlah trombosit (Saputri, 2018).

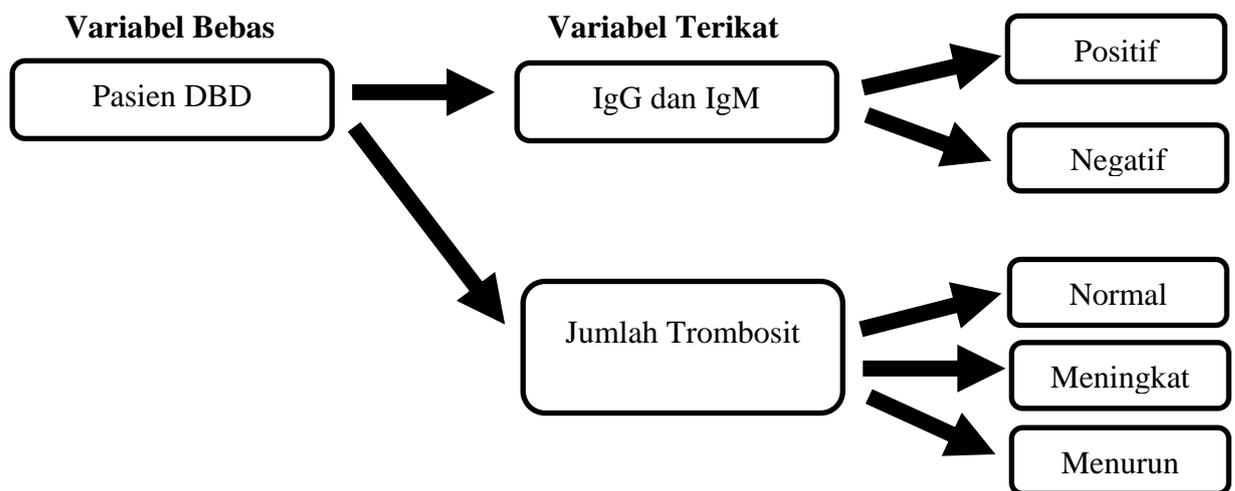
## 2.4 Hubungan IgM dan IgG dengan Trombositopenia

Infeksi virus dengue dilaporkan dapat menstimulasi produksi antibodi spesifik dan respon imun seluler terhadap virus dengue. Antibodi IgM dapat bereaksi silang dengan trombosit, plasmin dan sel endotel yang memperkuat peningkatan permeabilitas vaskular dan koagulopati, sedangkan IgG berperan dalam peningkatan jumlah titer 5 virus pada infeksi sekunder (Masykur, 2022).

Beberapa penelitian lain yang telah dilakukan juga menunjukkan bahwa jumlah trombosit jauh lebih rendah pada pasien dengan hasil pemeriksaan IgG(+) dan IgM(+) atau hanya IgG(+) dibandingkan dengan hasil pemeriksaan IgG(-) dan IgM(-) atau hanya IgM(+) (Aziz *et al.*, 2019).

## 2.5 Kerangka Konsep

Gambar IgG dan IgM *dengue* terhadap hasil jumlah trombosit pada pasien DBD di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara.



*Gambar 2.1 Kerangka Konsep*

## 2.6 Definisi Operasional

1. Pasien DBD adalah orang yang positif terkena virus *dengue*.
2. IgG dan IgM adalah Immunoglobulin yang aktif melawan bakteri ekstraseluler dan virus yaitu untuk mengukur antibodi pasien.
3. IgG dan IgM positif adalah Jika hasil tes Anda menunjukkan IgG positif sedangkan IgM rendah atau negatif.
4. IgG dan IgM negatif adalah Tes negatif untuk antibodi IgM dan/atau IgG dapat berarti bahwa individu yang diuji tidak memiliki infeksi dengue.
5. Jumlah Trombosit adalah elemen terkecil dalam pembuluh darah.
6. Jumlah Trombosit normal adalah Jumlah trombosit normal dalam darah adalah sekitar 150.000–450.000 trombosit per mikroliter darah.
7. Jumlah Trombosit meningkat adalah Trombosit tinggi adalah kondisi ketika jumlah trombosit di dalam tubuh melebihi jumlah normal.
8. Jumlah Trombosit merendah adalah Trombositopenia merupakan sebuah kondisi yang menggambarkan penurunan jumlah trombosit dalam tubuh.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian adalah deskriptif dengan desain penelitian kolerasi yang bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait Hubungan IgG dan IgM Dengue Terhadap Jumlah Trombosit pada pasien DBD di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **3.2.1 Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2023 di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara Jl. Dr. Mansyur No.66, Merdeka, Kec. Medan Baru, Kota Medan.

##### **3.2.2 Tempat Penelitian**

Lokasi penelitian dan pemeriksaan dilakukan di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara Jl. Dr. Mansyur No.66, Merdeka, Kec. Medan Baru, Kota Medan.

#### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi penelitian adalah seluruh pasien rawat inap dan rawat jalan Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara Jl. Dr. Mansyur No.66, Merdeka, Kec. Medan Baru, Kota Medan.

##### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Sampel penelitian adalah total populasi yaitu seluruh pasien rawat inap dan rawat jalan telah mendapatkan 11 sampel selama bulan Mei 2023 di Rumah

Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara Jl. Dr. Mansyur No.66, Merdeka, Kec. Medan Baru, Kota Medan.

### **3.4 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari hasil pemeriksaan Demam Berdarah *Dengue* dengan menggunakan metode Immunokromatografi untuk pemeriksaan IgG dan IgM dan menggunakan metode Hematologi Analyzer untuk pemeriksaan Jumlah Trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue*.

### **3.5 Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.5.1 Alat – alat :**

- a. Alkohol swab berisi *isopropyl alcohol* 70%
- b. Kapas kering / kasa Steril
- c. Tourniquet
- d. Tabung vakum (penampung darah)
- e. Plester
- f. Jarum (no 20-22 G) atau Wing needle (untuk pasien yang vena kecil )
- g. Sarung tangan
- h. Saftybox
- i. Tabung EDTA
- j. Tabung Serum
- k. Sentrifuge
- l. Rapid test
- m. Mikropipet
- n. Hematologi Analyzer.

## **3.6 Persiapan Bahan Uji**

### **3.6.1 Persiapan Pengambilan Darah Vena**

#### 1. Persiapan Pasien

Setiap permintaan pemeriksaan harus disertakan formulir permintaan yang berisi identitas lengkap. Informasikan pada pasien bahwa akan dilakukan pengambilan darah vena dan suruh pasien agar bersikap tenang. Pengambilan darah dapat dilakukan pada keadaan berbaring atau duduk.

#### 2. Prosedur pengambilan darah:

- a. Siapkan tabung vakum EDTA dan Serum dan beri kode sesuai nomor ID.
- b. Siapkan jarum dan beri tahu pasien yang akan diambil darah sebelum membuka jarum bahwa baru dan steril.
- c. Pasang jarum pada holder, taruh tutup diatas meja pengambilan darah.
- d. Letakkan lengan pasien lurus diatas meja dengan telapak tangan menghadap ke atas.
- e. Tourniquet dipasang 7-10 cm diatas lipat siku pada bagian atas dari vena yang akan diambil (jangan terlalu kencang).
- f. Pasien disuruh mengepal untuk mengisi pembuluh darah.
- g. Dengan tangan pasien masih mengepal, ujung telunjuk kiri memeriksa / mencari lokasi pembuluh darah yang akan ditusuk.
- h. Bersihkan lokasi dengan kapas alcohol 70% dan biarkan sampai kering, kulit yang sudah dibersihkan jangan dipegang lagi.
- i. Pegang holder dengan tangan kanan dan ujung telunjuk pada pangkal jarum.
- j. Tourniquet dikencangkan lalu vena dan ujung telunjuk pada pangkal jarum.
- k. Bila jarum berhasil masuk vena, tekan tabung sehingga vakumnya bekerja dan darah terisap kedalam tabung.

- l. Bila darah sudah masuk buka kepalan tangan. Isi tabung vakum sampai tidak menghisap lagi atau sampai garis batas.
- m. Setelah cukup darah yang diambil, tourniquet dilepas, keluarkan tabung letakkan kasa steril tepat diatas tusukan, keluarkan jarum perlahan-lahan.
- n. Pasien diminta untuk menekan bekas tusukan dengan kapas steril selama 1-2 menit.
- o. Tutup bekas tusukan dengan plester. Buang wadah bekas jarum kedalam safty box. (RS Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara, 2023).

### **3.6.2 Cara Pengolahan Darah Vena**

Sampel yang diambil dari darah vena sebanyak 3 cc. Kemudian ditaruh dalam tabung EDTA dan tabung vakum tutup berwarna kuning untuk diambil serum guna pemeriksaan IgG, IgM dan dilabel.

1. Prosedur Kerja:
  - a. Biarkan darah membeku dalam tabung vakum selama sedikitnya 30 menit.
  - b. Sebelum memutar darah siapkan tabung penyeimbang. Letakkan tabung dengan posisi seimbang.
  - c. Putar kecepatan perlahan-lahan sampai 3000 rpm . Putar tombol waktu selama 10 menit.
  - d. Ambil tabung bila sentrifuge benar-benar berhenti. Lihat pemisahan darah dengan serum bila sudah sempurna siap dilakukan pemeriksaan. (Aini, 2020).

### **3.6.3 Pemeriksaan IgG dan IgM *Dengue***

1. Metode :

Rapid Test IgG dan IgM *Dengue* untuk melihat gambaran antibodi IgG dan IgM (Sakinah, 2019).

2. Prinsip :

Dalam pemeriksaan ini sampel yang digunakan adalah serum. Ketika specimen ditambahkan untuk menguji IgG dan IgM antibodi dalam sampel specimen bereaksi dengan partikel biru yang dilapisi dengan rekombinan protein envelope dengue (protein E). Saat specimen/partikel bermigrasi ke sepanjang strip tes, kompleks partikel antibodi anti-Dengue IgG atau IgM ditangkap oleh IgG dan/ IgM membentuk garis melintang pada strip tes. Antibodi monoclonal anti *Dengue* yang berikatan dengan antigen *Dengue* akan berikatan dengan antibodi IgG atau IgM dari specimen akan menimbulkan garis yang berwarna merah muda yang terbentuk pada wilayah strip uji (Sakinah, 2019).

3. Prosedur :

- a. Keluarkan tes card dari tempatnya dan taruh pada permukaan datar, biarkan sampel diluent mencapai suhu ruang.
- b. Hisap sampel dengan menggunakan pipet plastik yang tersedia di dalam kit hingga tanda batas atau teteskan 2 $\mu$ L serum ke dalam lubang sampel (S).
- c. Tambahkan 2 tetes (80-100  $\mu$ L) diluent buffer pada lubang buffer (S)
- d. Amati hasil pengetesan selama 20 menit, Jangan membaca hasil setelah 20 menit (RS Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara, 2023).

***Tabel 3.1 Interpretasi Hasil***

<b>3.6.3 Pemeriksaan IgG dan IgM</b>	<b>IgM</b>	<b>Hasil</b>
+	+	<i>Dengue</i> sekunder
-	+	<i>Dengue</i> primer
+	-	Dugaan <i>dengue</i> sekunder
-	-	Non <i>dengue</i> /primer awal setelah 4-7 hari (Sakinah, 2019).

### 3.6.4 Pemeriksaan Jumlah Trombosit

#### 1. Metode

Hematology Analyzer XN 550 alat analisis hematologi fully otomatis 6-part differential. XN-550 dapat menjalankan beberapa sampel sekaligus dengan aman dalam mode tertutup. XN-550 fully integrated dengan IPU (information-processing unit) termasuk LCD berwarna dengan layar sentuh yang membuatnya mudah dioperasikan.

#### 2. Prinsip Pemeriksaan

Pemeriksaan darah dilakukan dengan menggunakan alat hitung otomatis, yaitu *automatics hematology analyzer*. *Automatic hematology analyzer* bekerja dengan *prinsip flow cytometer*. *Flow cytometri* merupakan metode pengukuran jumlah dan sifat-sifat sel yang dibungkus oleh cairan melalui celah sempit. Sejumlah sel dialirkan melalui celah tersebut sehingga sel dapat lewat satu persatu, kemudian dilakukan penghitungan jumlah sel dan jumlah ukurannya (RS Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara, 2023)

#### 3. Prosedur

- a. Cek tempat pembuangan limbah dan buang limbah bila penuh
- b. Nyalakan IPU
- c. Log on IPU
- d. Rubah tombol on/off pada alat dalam posisi on
- e. Homogenkan sampel darah menggunakan alat rotator selama 2 menit
- f. Setelah di homogen selama 2 menit *scan barcode* sampel yang ada pada sampel ke *hematology analyzer* tersebut
- g. Setelah sudah di *scan barcode* letakkan sampel ke dalam *hematology analyzer*

- h. Alat akan melakukan pengecekan secara otomatis selama 10 menit (RS Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara, 2023).

### **3.7 Analisis Data**

Analisa data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan cara melihat Hubungan IgG dan IgM *Dengue* Terhadap Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah *Dengue* yang terinfeksi Demam Berdarah *Dengue*. Analisa data yang digunakan yaitu analisa univariate yaitu untuk menganalisis tiap variabel hasil penelitian dalam bentuk tabulasi dan grafik serta analisa bivariate dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau kolerasi.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

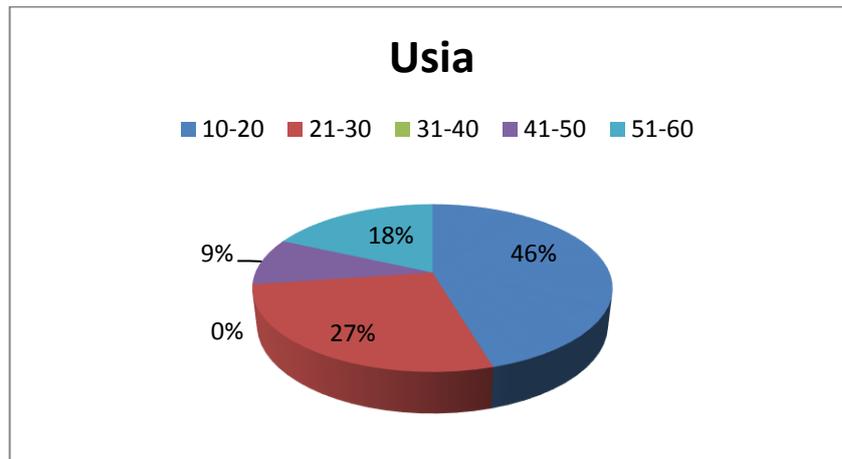
#### 4.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdapat 11 sampel pemeriksaan IgG dan IgM *Dengue* terhadap jumlah Trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara selama bulan Mei 2023

***Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara***

No	Usia (Tahun)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	10-20	5	46%
2	21-30	3	27%
3	31-40	-	-
4	41-50	1	9%
5	51-60	2	18%
<b>Total</b>		11	100%

Berdasarkan tabel 4.1 diatas diperoleh hasil berdasarkan usia terbanyak yaitu usia 10-25 tahun diperoleh sebanyak 5 pasien (46%), usia 21-30 tahun berjumlah 3 pasien (27%), usia 51-60 tahun berjumlah 2 pasien (18%), usia 41-50 tahun berjumlah 1 pasien (9%) dan usia 31-40 tidak ada.

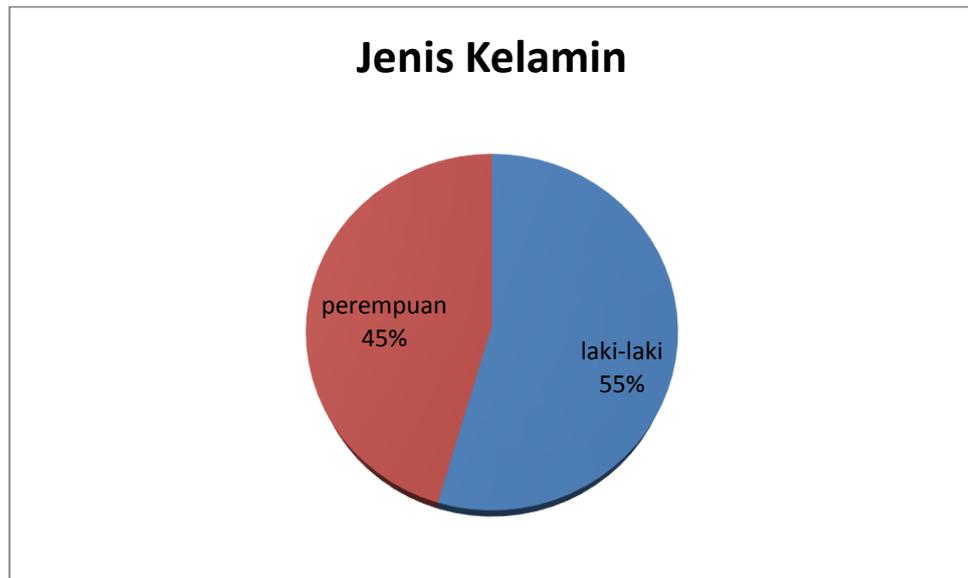


**Gambar 4.1 Diagram Lingkaran Usia Pasien Demam Berdarah Dengue**

**Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara**

No	Jenis Kelamin	Frekuensi (N)	Persentasi (%)
1	Laki - laki	6	55%
2	Perempuan	5	45%
	Total	11	100%

Berdasarkan tabel 4.2 diatas diperoleh jenis kelamin pada pasien Demam Berdarah Dengue lebih banyak terkena ialah laki – laki yaitu ada 6 pasien (55%), sedangkan pada perempuan hanya 5 pasien (45%).

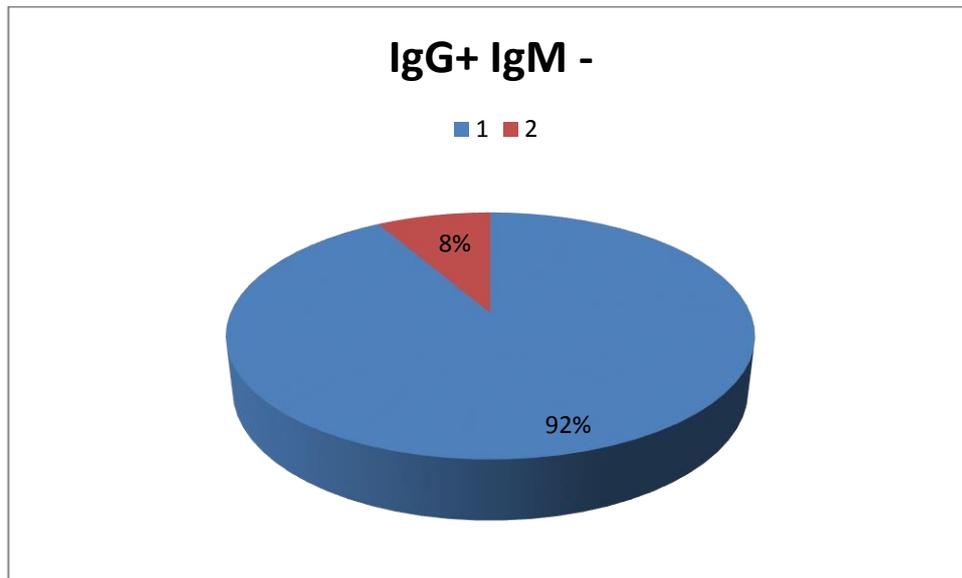


*Gambar 4.2 Diagram Lingkaran jenis kelamin*

**Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pemeriksaan IgG dan IgM Dengue di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara**

	Frekuensi (N)	Persentase (%)
<b>IgG + dan IgM -</b>	10	92%
<b>IgG - dan IgM +</b>	1	8%
<b>Jumlah</b>	11	100%

Berdasarkan tabel 4.3 diatas diperoleh hasil IgG dan IgM *Dengue* pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara yang memiliki kadar IgG + dan IgM – lebih banyak yaitu 10 (92%) pasien, IgG – dan IgM + sebanyak 1(8%) pasien.



*Gambar 4.3 Diagram Lingkaran IgG dan IgM Dengue*

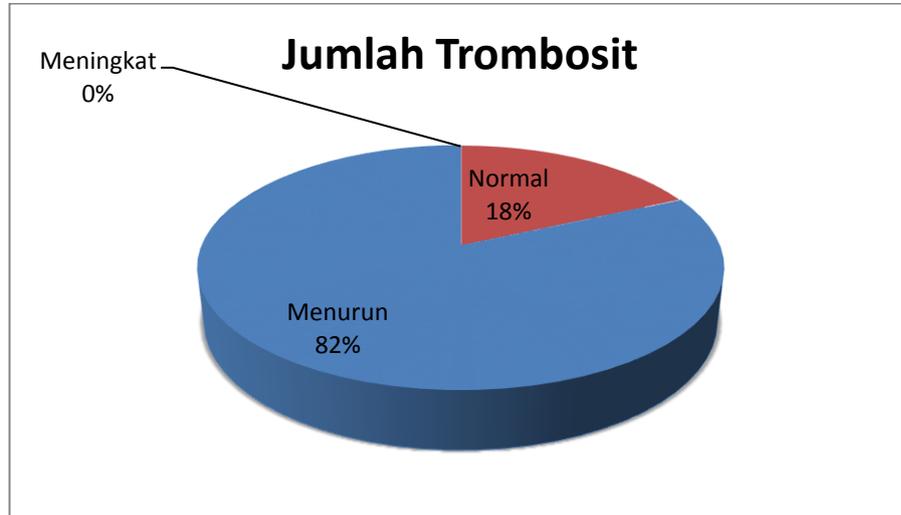
*Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Jumlah Trombosit pada pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara*

<b>Identitas</b>	<b>Meningkat</b>	<b>Normal</b>	<b>Menurun</b>	<b>Nilai normal trombosit</b>
<b>P01</b>			68.000 sel/ $\mu$ L	150.000/440.000 sel/ $\mu$ L
<b>P02</b>			54.000 sel/ $\mu$ L	
<b>P03</b>			108.000 sel/ $\mu$ L	
<b>P04</b>			105.000 sel/ $\mu$ L	
<b>P05</b>		205.000 sel/ $\mu$ L		
<b>P06</b>			33.000 sel/ $\mu$ L	
<b>P07</b>			44.000 sel/ $\mu$ L	
<b>P08</b>			143.000 sel/ $\mu$ L	
<b>P09</b>			68.000 sel/ $\mu$ L	
<b>P10</b>		158.000 sel/ $\mu$ L		
<b>P11</b>			73.000 sel/ $\mu$ L	

Dari tabel 4.4 diperoleh jumlah trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara yang menurun sebanyak 9 (82%) pasien, dan ada beberapa memiliki jumlah trombosit normal sebanyak 2 (18%) pasien serta tidak ada yang meningkat 0 (0%).

**Tabel 4.5. Distribusi Persentase Jumlah Trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara**

	Frekuensi (N)	Persentase
<b>Meningkat</b>	0	0%
<b>Normal</b>	2	18%
<b>Menurun</b>	9	82%
<b>Jumlah</b>	11	100%



**Gambar 4.5 Grafik Kelompok Jumlah Trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara**

**Tabel 4.6. Distribusi Frekuensi IgG dan IgM terhadap Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara**

	Jumlah Trombosit		
	Meningkat	Normal	Menurun
IgG+ IgM-		2	8
IgG- IgM+			1

Dari tabel 4.6 diperoleh dari 11 sampel hasil pemeriksaan yang paling banyak IgG + dan IgM – dengan nilai jumlah trombosit yang nilai rendah sebanyak 8 sampel dengan jumlah trombosit <150.000/mm<sup>3</sup> darah.

#### 4.1.1 Hasil Uji Bivariat

Uji statistik menggunakan uji *korelasi Rank Spearman* dilakukan setelah data yang didapat melewati uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dan terbukti data berdistribusi tidak normal. Uji korelasi *Rank Spearman* merupakan uji statistik non parametrik untuk menilai adanya hubungan atau korelasi terhadap parameter berpasangan yang berdata ordinal. Hasil uji disajikan dalam bentuk tabel-tabel dibawah ini :

**Tabel 4.1.1.1 Hasil Uji Korelasi Jumlah Trombosit dengan IgG**

	N	Koefisien Korelasi (r)	P- Value
<b>Jumlah Trombosit dengan IgG</b>	11	-0,15	0,695
<b>Jumlah Trombosit dengan IgM</b>	11	0,15	0,695

Tabel 4.1.1.1 diperoleh hasil uji korelasi jumlah trombosit dengan IgG dengan nilai  $r = -0,15$  dan nilai  $p = 0,659$  sedangkan jumlah trombosit dengan IgM dengan nilai  $r = 0,15$  dan nilai  $p = 0,695$ .

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh usia terbanyak yaitu usia 10-25 tahun diperoleh sebanyak 5 pasien (46%) dan usia yang tidak terkena Demam Berdarah *Dengue* yaitu usia 31-40 tahun di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara selama Mei 2023. Menurut hasil penelitian Made Agus Sugianto (2023) Kelompok usia dewasa adalah kelompok yang memiliki tingkat produktivitas dan mobilitas tinggi karena harus bekerja memenuhi kebutuhan diri sendiri dan keluarga. Mobilitas yang tinggi mengakibatkan mudah tertular penyakit DBD, sehingga berpotensi menjadi awal penyebaran penyakit dalam keluarga ( Sugianto, 2023).

Berdasarkan penelitian diperoleh jenis kelamin pada pasien Demam Berdarah *Dengue* lebih banyak terkena ialah laki – laki yaitu ada 6 pasien (55%), sedangkan pada perempuan hanya 5 pasien (45%). Menurut penelitian Kadek Widhi Cahyani (2023) Pada umumnya laki-laki akan lebih rentan terhadap penyakit DBD dibanding perempuan karena perempuan lebih mudah dalam memproduksi imunoglobulin dan antibodi yang dikelola secara genetika dan hormonal. Pada saat sebelum masa reproduksi, sistem imun laki-laki dan perempuan adalah sama, tetapi ketika sudah memasuki masa reproduksi, sistem imun antara keduanya sangatlah berbeda. Hal ini disebabkan mulai adanya beberapa hormon yang muncul. Pada wanita telah diproduksi hormon estrogen yang mempengaruhi sintesis IgG dan IgA yang menjadi lebih banyak. Dan peningkatan produksi IgG dan IgA menyebabkan wanita lebih kebal terhadap infeksi. Sedangkan pada pria telah diproduksi hormon androgen yang bersifat immunosupresan sehingga memperkecil resiko penyakit autoimun tetapi tidak membuat lebih kebal terhadap infeksi ( Cahyani, 2023).

Berdasarkan penelitian diperoleh hasil IgG dan IgM *Dengue* pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara yang memiliki kadar IgG + dan IgM – lebih banyak yaitu 10 (92%) pasien, IgG – dan IgM + sebanyak 1(8%) pasien. Pada infeksi sekunder kadar IgG akan meningkat terlebih dahulu yaitu mulai hari ke 2, disusul oleh IgM pada hari ke 5. Namun peningkatan kadar IgG dan IgM dapat bervariasi pada setiap orang. Pada beberapa infeksi primer IgM dapat bertahan didalam darah sampai 90 hari setelah infeksi. Namun demikian kebanyakan penderita infeksi primer kadar IgM akan menurun dan hilang pada hari ke 60 ( Sakinah, 2019).

Berdasarkan penelitian diperoleh jumlah trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara yang menurun sebanyak 9 (82%) pasien, dan ada beberapa memiliki jumlah trombosit normal sebanyak 2 (18%) pasien serta tidak ada meningkat 0 (0%). Trombositopenia atau jumlah trombosit menurun biasanya muncul pada hari ke-3 sampai ke-8 sakit, tepat sebelum suhu turun atau syok dimulai.<sup>17</sup> Virus dengue mengakibatkan trombositopenia melalui interaksi antara trombosit dan megakariosit di dalam sirkulasi ( Kamila *et al.*, 2022). Penurunan jumlah trombosit bukan disebabkan oleh respon imun humoral (IgG dan IgM), tetapi oleh autoimunitas melalui antibodi anti-trombosit. Hal ini juga disebutkan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Fatmawati, 2016) bahwa antibodi yang mungkin lebih berpengaruh terhadap derajat trombositopenia pada penderita DBD adalah autoantibodi anti trombosit. Perkembangan trombositopenia pada DBD disebabkan oleh multifaktor seperti penurunan produksi trombosit oleh megakariosit akibat mielosupresi dan peningkatan pembersihan trombosit yang terikat pada antibodi spesifik (pembersihan inflamasi yang dimediasi imun). Peningkatan konsumsi trombosit karena aktivasi koagulasi/agregasi trombosit oleh aktivasi trombosit dan komplemen, dan penghancuran trombosit oleh sitolisis dan apoptosis oleh mekanisme autoimun. Perkembangan fenomena autoimunitas pada DBD belum dapat menjelaskan

penyebab imun yang tepat. Sejauh ini belum banyak penelitian yang berfokus pada masalah ketidaksesuaian antara jumlah derajat trombositopenia dan munculnya antibodi anti dengue, namun beberapa peneliti telah mencoba menjelaskan mekanisme. Ada beberapa teori yang dikemukakan oleh trombositopenia pada pasien DBD terkait dengan autoimunitas yang dimediasi oleh antibodi anti-platelet (Fatmawati, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian pada pengujian dengan Uji statistik menggunakan uji *korelasi Rank Spearman* atau bivariat korelasi IgG dan IgM *Dengue* terhadap jumlah trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara selama satu bulan penelitian Mei 2023 memiliki tidak hubungan antara IgG dan IgM *Dengue* dengan jumlah trombosit pada pasien penderita Demam Berdarah *Dengue*. Yang berdasarkan penelitian yaitu dari 11 sampel Dari uji bivariat korelasi Menunjukkan hasil uji korelasi jumlah trombosit dengan IgG dengan nilai  $r = -0,15$  dan nilai  $p = 0,695$  dan hasil uji korelasi jumlah trombosit dengan IgM nilai  $r = 0,15$  dan nilai  $p = 0,695$ . Dari kedua variabel tersebut tidak memiliki hubungan antara IgG dan IgM *Dengue* terhadap jumlah trombosit dikarenakan dari nilai IgG dengan jumlah trombosit yaitu nilai  $r = -0,15$  nilai tersebut menandakan tidak ada korelasi dan  $p = 0,695 > 0,05$  yaitu nilai signifikan  $> 0,05$  yaitu tidak berkorelasi. Sedangkan IgM dengan jumlah trombosit yaitu nilai  $r = 0,15$  nilai tersebut memiliki hubungan lemah dan  $p = 0,695 > 0,05$  yaitu nilai signifikan  $> 0,05$  yaitu tidak berkorelasi.

Dasar pengambilan keputusan :

- Jika nilai signifikasikansi  $< 0,05$ , maka korelasi
- Jika nilai signifikasikansi  $> 0,05$ , maka tidak korelasi

Pedoman derajat hubungan :

- Nilai Pearson Correlation 0,00 s/d 0,20 = tidak korelasi.
- Nilai Pearson Correlation 0,21 s/d 0,40 = korelasi lemah.
- Nilai Pearson Correlation 0,41 s/d 0,60 = korelasi sedang.
- Nilai Pearson Correlation 0,61 s/d 0,80 = korelasi kuat

- Nilai Pearson Correlation 0,81 s/d 1,00 = korelasi sempurna (SPSS Indonesia).

Pada penelitian sebelumnya dilakukan oleh ( Ain,2020) hasil uji normalitas metode kolmogorov-smirnov diperoleh nilai Asymp sig (2-tailed) pada IgG IgM dan jumlah trombosit sebesar 0,016. Diperoleh nilai signifikansi  $< 0,05$  sehingga data yang digunakan tidak berdistribusi normal karena diperoleh data berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji statistik korelasi dari spearman. Setelah melakukan uji normalitas, peneliti melakukan uji korelasi spearman rank untuk mengukur keeratan hubungan antar dua variabel. Kedua variabel yang akan diuji yaitu pemeriksaan IgG IgM pada anak suspek penyakit DBD dengan jumlah trombosit. Didapatkan hasil pada uji korelasi ini nilai signifikan  $> 0,05$  yang berarti tidak ada korelasi antara hasil pemeriksaan IgG IgM dengan jumlah trombosit.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Aini, 2020) dengan menggunakan uji Chi Square didapatkan nilai signifikansi  $0.685 > 0.05$  yang disimpulkan tidak terdapat hubungan hasil pemeriksaan IgG IgM Dengue terhadap jumlah trombosit pada pasien demam berdarah dengue.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hubungan antara IgG dan IgM *Dengue* terhadap jumlah trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr.Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara tidak memiliki hubungan. Dengan menggunakan analisis uji bivariat korelasi diperoleh hasil IgG dengan jumlah trombosit yaitu nilai  $r = -0.15$  dan nilai  $p = 0.659 > 0,05$  tidak ada hubungan atau korelasi sedangkan hasil uji korelasi jumlah trombosit dengan IgM nilai  $r = 0,15$  dan nilai  $p = 0.695$  memiliki hubungan lemah atau korelasi lemah.

#### 5.2 Saran

Sebelum melakukan pemeriksaan IgG dan IgM *Dengue* bagi ATLM harus mengetahui kapan mulai pasien demam. Hal tersebut untuk memastikan bahwa antibodi sudah terbentuk. Pemeriksaan dapat dilakukan di hari ke 3-6 ketika demam berlangsung. Masyarakat berperan aktif dalam melaksanakan kebersihan lingkungan atau bergotong royong terutama dalam melaksanakan Pemberantasan Sarang Nyamuk guna menekan sekecil mungkin peluang nyamuk untuk bersarang serta berkembang biak dengan melaksanakan Menguras, Menutup tempat-tempat penampungan air baik diluar rumah maupun di dalam rumah serta Mengubur/membakar barang bekas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anita Rahmawati, Siti Markamah. 2020. *Pengaruh Metode Edukasi Ceramah Dan Diskusi Terhadap Pengetahuan Kader Kesehatan Dalam Deteksi Dini Demam Berdarah Dengue*. Stikes Patria Husuda Blitar.
- Asnita Natalia Br. Marbun. 2022. *Hubungan Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku Masyarakat Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Medan Tuntungan*. Universitas HKBP Nonmensen.
- Chatrine Surya, Nazula Rahma Shafriani, Farida Noor Irfani. 2020. *Hubungan Antara Reaktivitas Immunoglobulin M (IgM) dan Immunoglobulin G (IgG) dengan Indeks Trombosit pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD)*. Universitas Aisyiyah Yogyakarta.
- Dhian Ekawati, Dian Rachma Wijayanti, Ahmad Fitra Ritonga. 2022. *Hubungan NLR Dengan Kadar HS (RP Pada Kasus Demam Dengue Periode Tahun 2019- 2021 Di Prodia Depok)*. Universitas Binawan.
- Erni Muslimer, Risa Meliarni Ermi. 2020. *Faktor Yang Mempunyai Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Puskesmas Amblang Padang*. Stikes YPAK Padang.
- Faisal Abdul Aziz Masykur. 2022. *Hubungan Antara Lama Demam Dengan Hasil Pemeriksaan Profil Darah Pada Pasien Demam Berdarah Dengue (The Relationship Between Duration Of Fever And Blood Profile Examination Results In Dengue Hemorrhagic Fever)*. Universitas Lampung.
- Faldea Ramadha Saputri, Budi Santosa, Zulfikar Husni Faruq. 2018. *Differince In Leukocyte Cells Medium Method Manual And Impedance*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Fatmawati. 2016. *Hubungan Respon Imun Humoral Dengan Derajat Trombositopenia Pada Pasien Demam Berdarah Dengue.4. Berasal dari [Https://Www. Researchgate.Net](https://www.researchgate.net)*
- Ghodiq Ufthoni, Bagoes Widjanarko, Apoina Kartini, Trijoko, Mochamad Abdul. 2002. *Hakim, Hendrixus Eko Surani Putro, Edukasi Pencegahan Penyakit Demam Berdarah Dengue*, Universitas Diponegoro
- Ibadia Nanda Fitria Ain. 2020. *Korelasi Hasil Pemeriksaan IgG dan IgM Dengue Terhadap Jumlah Trombosit Pada Anak Suspek Demam Berdarah Dengue ( DBD)*. Politeknik Kesehatan Surabaya
- Irma F. Wahongan, Elly J. Suoth, Irma Antasionasti, Fatmawali, Trina Tallei. 2022. *Review – Strategi dan Tantangan Pengembangan Vaksin Demam Berdarah*. Universitas Sam Ratulangi.

- Kadek Widhi Cahyani. 2023. *Gambaran Kadar Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue di RSUD Kabupaten Klungkung Tahun 2023*. Politeknik Kesehatan Denpasar.
- Karimah Khitami Aziz, Ety Apriliana, Risti Graharti. 2019. *Hubungan Jenis Infeksi Dengan Pemeriksaan Trombosit Dan Hematokrit Pada Pasien Infeksi Dengue Di Rumah Sakit Urip Sumoharjo, Bandar Lampung*. Universitas Lampung.
- Made Agus Sugianto. 2023. *Strategi Pencegahan dan Pengendalian DBD ( Kasus di Kecamatan Kuta Utara Kabupaten Bandung)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Bandung, Bali.
- Majni, F.,A., 2021. *Waspada Demam Berdarah*, <https://mediaindonesia.com/humaniora/412591/waspada-dbd-hingga-juni-tercatat16320-kasus-dan-147-kematian>
- Martini Yanti Oroh, Odi Roni Pinontoan, Joseph B.S. Tuda. 2022. *Faktor Lingkungan, Manusia, Dan Pelayanan Kesehatan Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue*. Universitas Sam Ratulangi.
- Melly Ariyanti, Debie Anggraini. 2022. *Aspek Klinis Dan Pemeriksaan Laboratorium Untuk Diagnosis Demam Berdarah Dengue*. Universitas Baiturrahman.
- Nawal Aflah Kamila, Mauliza, Zubir. 2022. *Hubungan Jumlah Trombosit dengan kadar hematokrit pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) Usia 6-11 tahun di RSUD Cut Meutia Aceh Utara tahun 2019*, Universitas Syiah Kuala.
- Ngadino, Marlik, Demes Nurmayanti. 2021. *Resistensi Nyamuk Aedes Aegypti Terhadap Cypermethrin. “ Resistensi Nyamuk Aedes Aegypti Terhadap Cyperme I*
- Nur Sakinah. 2019. *Gambaran Hasil Serologis Pemeriksaan IgG Dan IgM Pada Penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Puskesmas Padang Bulan Medan , Poltekkes Kemenkes Medan*.
- Nurdin, Uleag Bahrin, Irfan Idris. 2017. *Hubungan Antara Nilai Hematokrit Dengan Trombosit Terhadap Hasil Pemeriksaan NSI Dan Serologi IgG dan IgM Pada Pasien Demam Berdarah Dengue*. Universitas Hassanudin
- Nurul Aini. 2020. *Hubungan Hasil Pemeriksaan IgG IgM Dengue Terhadap Hasil Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Di RS.Panti Waluya Sawahan Malang Tahun 2020*. Poltekkes Surabaya

- Pariyanto, Endang Sulaiman. 2023. *Pemberdayaan Peningkatan Kesadaran Masyarakat Desa Suro Ilir Terhadap Demam Berdarah Dengue*. Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
- Pravita Deasy Setya Ningrum. 2022. *Hubungan Kadar Hematokrit dan Trombosit dengan Tingkat Keparahan Inflamasi pada Kasus Demam Berdarah Dengue di Prodi Kebayoran Periode 2020-2021*. Universitas Binawan Jakarta
- Reza Destiani Adyati, Yuli Novia Nasution, Sri Wahyuningsih. 2019. *Klasifikasi Probabilistic Neural Network (PNN) Pada Data Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Tahun 2018*. Universitas Mulawarman.
- Reze Kieli Zebua, Vivian Fliyantho Gulo, Immanuel Purba, Malvin Jaya Kristian Gulo. 2023. *Perubahan Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Indonesia Tahun 2017-2021*. Stikes Santa Elisabeth Medan.
- Serafica Btani Christiyani Kusumaningrum, Wiwit Sepvianti. 2022. *Pemeriksaan Antibody Dengue Pada Darah Donor Di PMI Kabupaten Sleman Dengan Metode Rapid Test*. Stikes Guna Bangsa Yogyakarta.
- Sukohar. 2014. *Demam Berdarah Dengue*. Universitas Lampung
- Sulastri Purba, Nurmaini Khalik, Sri Malem Indirawati. 2022. *Analisis Sebaran Spasial Kerawanan Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kotam Medan*. Universitas Sumatera Utara
- Suryanata Kesuma. 2022. *Uji Diagnosis NSI, IgG Dan IgM Dengue Metode Immunokromatografi Dan Elisa*. Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur.

## Lampiran 1 Surat Ethical Clearance

 **KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG**  
**PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN**  
Nomor: *01.1487* /KEPK/POLTEKES KEMENKES MEDAN 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

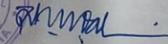
**"Hubungan IgG Dan IgM Dengue Terhadap Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara."**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Muhammad Iqbal**  
Dari Institusi : **DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.  
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.  
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.  
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.  
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Maret 2023  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,  
  
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001



## Lampiran 2 Surat Izin Penelitian

 **KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN  
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136  
Telepon : 061-8368633 - Fax : 061- 8368644  
Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes\_medan@yahoo.com



Nomor : DM.02.04/00/03/ 157 /2023  
Perihal : Izin Penelitian  
21 Maret 2023

Kepada Yth :  
Bapak/Ibu Pimpinan  
RS. USU Medan  
Di -  
Tempat

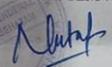
Dengan ini kami sampaikan, dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) Prodi D-III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis diperlukan penelitian.

Dalam hal ini kami mohon, kiranya Bapak / Ibu bersedia memberi kemudahan terhadap mahasiswa/i kami.

Nama : Muhammad Iqbal  
NIM : P07534020106  
Judul : Hubungan Igb dan IgM Dengue terhadap jumlah Trombosit pada pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakti Universitas Sumatera Utara

Untuk izin Penelitian di RS. USU Medan . Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i.

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

  
Ketua Jurusan TLM  
  
Nita Andriani Lubis, S.Si.M.Biomed  
NIP. 19801224 200912 2 001

### Lampiran 3 Hasil Sampel

No. Registrasi : 2305030171	Tanggal : 03-05-2023
Nama Pasien : <b>DERLINA LUBIS</b>	Asal / Ruang : BPJS TK/IGD IGD/ -/-
Tgl. Lahir : 14-03-1968	Alamat : JL CEMPAKA III NO 5 MEDAN
Umur : 55 Tahun 1 Bulan 20 Hari	Dokter Pengirim : dr. Yulita
Jenis Kelamin : Perempuan	No. RM : 00013239

JENIS PEMERIKSAAN	Hasil	Nilai Rujukan	Satuan	Keterangan
<b>HEMATOLOGI</b>				
Darah Lengkap (CBC) :				
• Hemoglobin	7.30 *	12 - 16	g/dL	
• Hematokrit	21.3 *	36 - 47	%	
• Leukosit	18.93 *	4 - 11	10 <sup>9</sup> /μL	
• Eritrosit	2.70 *	3.8 - 5.2	10 <sup>9</sup> /μL	
• Trombosit	33 **	150 - 440	10 <sup>9</sup> /μL	
• MCV	78.90 *	82.0 - 92.0	fL	
• MCH	27.00	27.0 - 31.0	pg	
• MCHC	34.30	32.0 - 36.0	g %	
• RDW-SD	59.90 *	39 - 46	fL	
• RDW-CV	21.2 *	11.0 - 15.5	%	
Hitung Jenis :				
• Neutrofil Segmen	89.6 *	50 - 70	%	
• Limfosit	5.5 *	20 - 40	%	
• Monosit	4.8	2 - 8	%	
• Eosinofil	0.00 *	1 - 6	%	
• Basofil	0.1	0 - 1	%	
• IG (Diff)	1.6		%	
• Neutrofil Absolut	16.96	2.7 - 6.5	10 <sup>9</sup> /μL	
• Limfosit Absolut	1.05	1.5 - 3.7	10 <sup>9</sup> /μL	
• Monosit Absolut	0.90	0.2 - 0.4	10 <sup>9</sup> /μL	
• Eosinofil Absolut	0.00	0 - 0.10	10 <sup>9</sup> /μL	
• Basofil Absolut	0.02	0 - 0.1	10 <sup>9</sup> /μL	
• IG Absolut (Diff)	0.31		10 <sup>9</sup> /μL	
• NLR	16.15		%	
Catatan :				

Printed by : Ayu / 31/05/2023 / 10:48:07AM  
 Hasil berupa angka menggunakan sistem desimal dengan separator titik.

Page 1 of 2

## Lampiran 4 Hasil Sampel

No. Registrasi	: 2305030452	Tanggal	: 03-05-2023
Nama Pasien	: <b>DERLINA LUBIS</b>	Asal / Ruang	: BPJS TK/RI Meranti 02/ Kelas 2/-
Tgl. Lahir	: 14-03-1968	Alamat	: JL CEMPAKA III NO 5 MEDAN
Umur	: 55 Tahun 1 Bulan 20 Hari	Dokter Pengirim	: dr. Sahat Halim, Sp.PD
Jenis Kelamin	: Perempuan	No. RM	: 00013239

---

JENIS PEMERIKSAAN	Hasil	Nilai Rujukan	Satuan	Keterangan
<b>IMUNOSEROLOGI</b>				
Anti Dengue IgG/IgM				
• Anti Dengue IgG	Positif	Negatif		
• Anti Dengue IgM	Negatif	Negatif		
<b>SEROLOGI</b>				
Anti S. typhi IgM & IgG (Tubex)	Negatif	Negatif		

---

Catatan :

Spesimen	: - Darah	Salam Sejawat,
Jam Pengambilan Spesimen	03/05/2023 17:43:13	

dr.Tetty Wahyuni Panjaitan ,M.Ked(Clin-Path), Sp.PK

---

Printed by : Ayu / 31/05/2023 / 10:47:48AM  
Page 1 of 1  
Hasil berupa angka menggunakan sistem desimal dengan separator titik.

**Lampiran 5 Master Tabel Hasil Pemeriksaan IgG dan IgM Dengue Terhadap Jumlah Trombosit di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara**

No	Identitas	Jenis kelamin	Usia	IgG	IgM	Jumlah Trombosit
1	P01	P	55 tahun	+	-	33.000 sel/ $\mu$ L
2	P02	L	11 tahun	+	-	44.000 sel/ $\mu$ L
3	P03	L	20 tahun	-	+	68.000 sel/ $\mu$ L
4	P04	P	19 tahun	+	-	105.000 sel/ $\mu$ L
5	P05	L	30 tahun	+	-	158.000 sel/ $\mu$ L
6	P06	P	54 tahun	+	-	205.000 sel/ $\mu$ L
7	P07	P	21 tahun	+	-	54.000 sel/ $\mu$ L
8	P08	P	43 tahun	+	-	108.000 sel/ $\mu$ L
9	P09	L	19 tahun	+	-	68.000 sel/ $\mu$ L
10	P10	L	30 tahun	+	-	73.000 sel/ $\mu$ L
11	P11	L	20 tahun	+	-	143.000 sel/ $\mu$ L

## Lampiran 6 Hasil Perhitungan SPSS

### Correlations

		trombosit	IgG	IgM	
Spearman's rho	trombosit	Correlation Coefficient	1,000	-,150	,150
		Sig. (2-tailed)	.	,659	,659
		N	11	11	11
	IgG	Correlation Coefficient	-,150	1,000	-1,000**
		Sig. (2-tailed)	,659	.	.
		N	11	11	11
	IgM	Correlation Coefficient	,150	-1,000**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,659	.	.
		N	11	11	11

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Lampiran 7 Alat dan Bahan Penelitian



Alat dan Bahan pengambilan darah



Hematology Analyzer XN-550



Tabung Tutup Ungu (EDTA) : untuk Pemeriksaan jumlah trombosit Atau darah rutin  
Tabung Tutup Kuning : untuk darah Darah serum pemeriksaan IgG dan IgM *Dengue*



Rapid Test IgG dan IgM Dengue dan Larutan Buffer

## Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian

### Pemeriksaan Rapid Test IgG dan IgM *Dengue*



Ambil darah dan letak di tabung vakum serum tutup kuning



Lakukan sentifuge selama 15 menit



Pemipetan serum darah



Memasukkan serum darah dalam strip untuk mendeteksi IgG dan IgM *Dengue* Positif atau Negatif



Tambahkan Buffer *Dengue*



Amatilah hasil selama 15 menit

## Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian

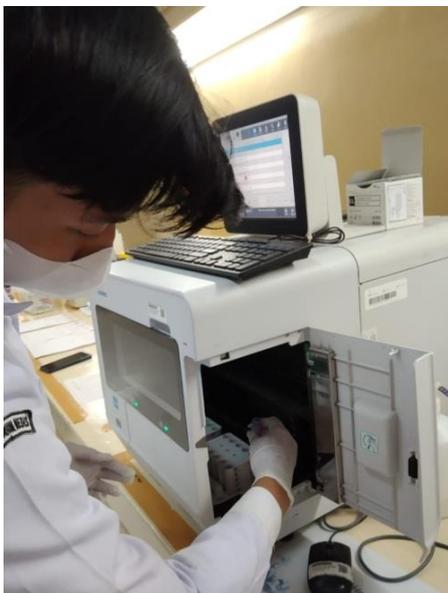
### Menghitung Jumlah Trombosit dengan alat Hematology Analyzer



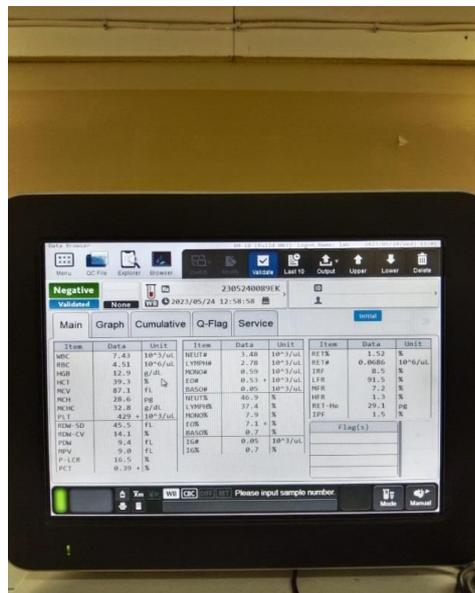
Tampung darah dengan tabung EDTA



Homogenkan darah dengan alat Rotator selama 2 menit



Setelah di Rotator masukkan sampel kedalam Hematologi Analyzer



Tunggu alat bekerja dan amatilah hasil

## Lampiran 10 Konsul Karya Tulis Ilmiah



### LEMBAR KONSUL KARYA TULIS ILMIAH JURUSAN D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLTEKKES KEMENKES MEDAN TAHUN 2023



Nama : Muhammad Iqbal  
Nim : P07534020106  
Dosen Pembimbing : Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes  
Judul Proposal : Hubungan IgG dan IgM *Dengue* Terhadap Jumlah Trombosit pada pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Pendidikan Prof.dr.Chairuddin Panusunan Lubis Universitas Sumatera Utara

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	24-Okt-2022	Konsultasi Judul	<i>R</i>
2.	04-Nov-2022	ACC judul	<i>a</i>
3.	08-Nov-2022	Pengajuan BAB I-III	<i>a</i>
4.	23-Nov-2022	Revisi BAB I-III	<i>2</i>
5.	05-Des-2022	Revisi BAB I-III	<i>2</i>
6.	09-Des-2022	Penulisan Kata Pengantar	<i>a</i>
7.	27-Des-2022	Daftar pustaka dan daftar isi	<i>a</i>
8.	20-Feb-2023	Pembuatan PPT untuk sidang proposal	<i>a</i>
9.	1-Mar-2023	ACC Proposal	<i>a</i>
10.	10-Mei-2023	Pengajuan BAB IV-V	<i>a</i>
11.	29-Mei-2023	Revisi BAB IV-V	<i>a</i>
12.	05-Juni-2023	Revisi BAB IV-V	<i>a</i>
13.	16-Juni-2023	ACC KTI	<i>a</i>
14.	26-Juni-2023	Revisi BAB IV-V dan Abstrak	<i>a</i>

Medan, 16 Juni 2023  
Dosen Pembimbing

Ice Ratnalela Siregar S.Si, M.Kes  
NIP: 19660321198503200

## Lampiran 11 Daftar Riwayat Hidup

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



#### DAFTAR PRIBADI

Nama : Muhammad Iqbal  
NIM : P07534020106  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 15 Agustus 2002  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Laki - laki  
Status Dalam Keluarga : Anak ke- 3 dari 4 bersaudara  
Alamat : Jl. Asrama No 21 D Medan  
No. Telepon : 081281833882

#### RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2008-2014 : SD Muhammadiyah 02 Medan  
Tahun 2014-2017 : SMP Muhammadiyah 57 Medan  
Tahun 2017-2020 : MAN 1 Medan  
Tahun 2020-2023 : Poltekkes Kemenkes Medan