

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN IgG dan IgM PENDERITA  
DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD)  
PADA ANAK – ANAK  
*SYSTEMATIC REVIEW***



**FRANCISKA TALIA DAULAY  
P07534018078**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN PRODI D-III  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
TAHUN 2021**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**GAMBARAN IgG dan IgM PENDERITA**  
**DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD)**  
**PADA ANAK – ANAK**  
***SYSTEMATIC REVIEW***

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**FRANCISKA TALIA DAULAY**  
**P07534018078**

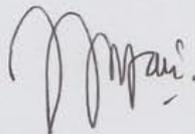
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN PRODI D-III**  
**TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**TAHUN 2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : **Gambaran IgG dan IgM Penderita Demam Berdarah  
Dengue (DBD) Pada Anak-Anak**  
**Nama** : **Franciska Talia Daulay**  
**NIM** : **P07534018078**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 1 Mei 2021

**Menyetujui Pembimbing**



**dr. Lestari Rahmah, MKT**  
**NIP. 19710622 200212 2 003**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP. 19601013 198603 2 001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : **Gambaran IgG dan IgM Penderita Demam Berdarah  
Dengue (DBD) Pada Anak-Anak**  
**Nama** : **Franciska Talia Daulay**  
**NIM** : **P07534018078**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan  
Analisis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes  
Kemenkes Medan  
Medan, 1 Mei 2021

**Penguji I**

**dr. Adi Rahmat, M.Kes**  
NIP.1963100720001 2 102

**Penguji II**

**Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes**  
NIP.19660321 198503 2 001

**Ketua Penguji**

**dr. Lestari Rahmah, MKT**  
NIP. 19710622 200212 2 003

**Ketua Jurusan Analisis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
NIP. 19661013 198603 2 001

## **LEMBAR PERNYATAAN**

### **Gambaran IgG dan IgM Penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) Pada Anak – Anak**

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

**Medan, 1 Mei 2021**



**Franciska Talia Daulay**

**P07534018078**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
DEPARTEMENT OF MEDICAL LABORATORY  
TECHNOLOGY  
KTI, 1 MAY 2020**

**FRANCISKA TALIA DAULAY**

***Description Of IgG and IgM Sufferers With Dengue Hemorrhagic Fever  
(DHF) In Childrens***

***xi + 43 pages, 9 tables, 2 pictures, 3 attachments***

### **ABSTRAK**

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by the dengue virus and is transmitted through the bite of infected female mosquitoes, especially *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. Dengue fever can attack all ages, but children are more susceptible than adults because it is caused by one of the factors, namely immunity which is relatively lower than adults. The purpose of this study was to determine the description of IgG and IgM patients with DHF in children. This research was conducted in February – May 2021. The type of research used was descriptive with a literature review study method. The object of research is based on existing literature studies using 3 references obtained from (Putri, 2016), (Dwi Mahasurya et al., 2017), (Indrawan et al., 2018) namely research that has been carried out and has been published, the sample used in this study as many as 465 samples with the examination method used is Immunochromatography (Rapid diagnostic test). Where the research sample has 3 groups, namely based on age, gender, and the description of IgG and IgM. From the results of research using literature studies, it can be concluded that based on age, it shows that children aged 5 -> 11 years are more infected with DHF than those under 5 years. And based on gender shows that men are more infected with dengue than women. And the last picture of IgG and IgM in patients with DHF the most obtained with the result which is a secondary dengue infection.

**Keywords : DHF, Children, IgG dan IgM  
Reading List : 34 (2010 – 2020 )**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, 3 Mei 2021**

**FRANCISKA TALIA DAULAY**

**Gambaran IgG dan IgM Penderita Demam Berdarah Dengue (DBD)  
Pada Anak – Anak**

**xi + 43 halaman, 9 tabel, 2 gambar, 3 lampiran**

#### **ABSTRAK**

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk betina terinfeksi terutama nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penyakit DBD ini dapat menyerang segala usia, namun anak – anak lebih rentan terkena dari pada orang dewasa karena disebabkan oleh salah satu faktor yaitu imunitas yang relative lebih rendah dari orang dewasa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran IgG dan IgM penderita DBD pada anak – anak . Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – Mei 2021. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan metode studi literature review. Objek penelitian berdasarkan studi literature yang sudah ada dengan menggunakan 3 referensi yang diperoleh dari (Putri, 2016), (Dwi Mahasurya et al., 2017), (Indrawan et al., 2018) yaitu penelitian yang sudah dilakukan dan telah di publikasikan, sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 465 sampel dengan metode pemeriksaan yang digunakan adalah Imunokromatografi (Rapid diagnostic test). Dimana sampel penelitian memiliki 3 kelompok yaitu berdasarkan usia, jenis kelamin, dan gambaran IgG dan IgM nya. Dari hasil penelitian menggunakan studi literature Dapat disimpulkan bahwa Berdasarkan umur menunjukkan bahwa anak-anak yang berumur dari 5 - >11 tahun lebih banyak terinfeksi DBD dibandingkan umur dibawah 5 tahun. Dan Berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak terinfeksi DBD dibandingkan dengan perempuan. Dan yang terakhir gambaran IgG dan IgM pada penderita DBD paling banyak diperoleh dengan hasil yang merupakan infeksi dengue sekunder.

**Kata Kunci : DBD, Anak – Anak, IgG dan IgM**  
**Daftar Bacaan : 34 (2010-2020)**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik sesuai waktu yang direncanakan. Adapun judul dari Karya Tulis Ilmiah ini adalah “Gambaran IgG dan IgM Penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) pada anak – anak”.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si. Selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Laboratorium Medis yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu dr. Lestari Rahmah, MKT selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu nya untuk memberikan arahan, bimbingan serta masukan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. bapak dr. Adi Rahmat, M.kes selaku penguji I dan Ibu Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Seluruh Dosen dan seluruh staf pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan saran dan bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Terkhusus dan teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, ayah saya Zulham Efendi Daulay dan ibu saya Sri Dewi serta kakak dan adik saya yang telah memberikan doa serta dukungan dan kasih sayang kepada saya, baik itu dukungan secara moril serta materil selama menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Analis Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
7. Rekan-rekan seangkatan 2018 yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kepada para pembaca untuk memberikan saran dan kritik yang membangun sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disajikan lebih sempurna.

Akhir kata teriring doa semoga kebaikan, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Medan, 1 Mei 2021

Franciska Talia Daulay

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<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>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Manfaat Teoritis	5
1.4.2. Manfaat Praktis	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	<b>6</b>
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.1.1. Demam Berdarah Dengue (DBD)	6
2.1.2. Epidemiologi DBD	6
2.1.3. Etiologi DBD	8
2.1.4. Vektor	8
2.1.5. Patofisiologi DBD	11
2.1.6. Penyebab DBD	12
2.1.7. Cara Penularan	13
2.1.8. Diagnosis Infeksi Dengue	13
2.1.9. Pencegahan	14
2.1.10. Pengendalian DBD	15
2.2. Sistem Imun	17

2.2.1. Immunoglobulin G (IgG)	18
2.2.2. Immunoglobulin M (IgM)	18
2.2.3. Pemeriksaan Laboratorium	19
2.3. Kerangka Konsep	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>22</b>
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	22
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.3. Objek Penelitian	22
3.4. Variabel	23
3.5. Defenisi Operasional	23
3.6. Metode Pemeriksaan	24
3.7. Prinsip	24
3.8. Prosedur Kerja	24
3.9. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	25
3.10. Analisa Data	25
3.11. Etika Penelitian	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>26</b>
4.1. Hasil	26
4.2. Referensi I RSUD Negara-Bali Januari 2012 - Desember 2013	29
4.3. Refensi II Rumah Sakit Surya Husada Denpasar Bali Pada Periode Desember 2013 Sampai Mei 2014	30
4.4. Referensi III RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	31
4.5. Pembahasan	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>37</b>
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan Nyamuk <i>Aedes albopictus</i>	9
Gambar 2.2. Karakteristik <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i>	10

<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1. Kriteria inklusi dan eksklusi	22
Tabel 3.2. Defenisi Operasional	23
Tabel 4.1. tabel sintesa grild	26
Tabel 4.2. Distribusi frekuensi gambaran IgG dan IgM pada penderita DBD	29
Tabel 4.3. Gambaran Distribusi Sampel Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin	30
Tabel 4.4. Distribusi frekuensi gambaran IgG dan IgM pada penderita DBD	30
Tabel 4.5. Gambaran Distribusi Sampel Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin	31
Tabel 4.6. Distribusi frekuensi gambaran IgG dan IgM pada penderita DBD	31
Tabel 4.7. Gambaran Distribusi Sampel Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin	32

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah
- Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat utama di Indonesia yang sering menyebabkan KLB (Kejadian Luar Biasa). Perjalanan penyakit ini sangat cepat dan dapat menyebabkan kematian karena penanganan yang terlambat. Berdasarkan data WHO (World Health Organization, 2012) melaporkan bahwa Penyakit DBD di kawasan Asia Pasifik termasuk Indonesia, meningkat sebesar 75% dibandingkan kawasan lain. Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Sementara itu, sejak tahun 1968 hingga 2009, WHO mencatat Negara Indonesia sebagai Negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara. Di Indonesia, terdapat (33%) provinsi termasuk dalam daerah risiko tinggi DBD ( $AI > 55$  kasus per 100.000 penduduk) (Charisma, 2017).

Demam Berdarah Dengue disebabkan oleh *virus Dengue, family Flaviviridae* dengan *genus Flavivirus*. Virus dengue termasuk dalam kelompok *Arbovirus B (Arthropod borne virus)*. *Aedes aegypti* menjadi vektor utama DBD di daerah perkotaan dan *Aedes albopictus* di daerah pedesaan. Demam berdarah dengue merupakan penyakit demam akut yang disebabkan oleh salah satu dari empat serotype virus dengue tipe I-IV yaitu DEN 1, DEN 2, DEN 3, DEN 4, ditandai dengan demam akut selama 2-7 hari, kadang-kadang bersifat bifasik, disertai dengan manifestasi perdarahan dan dapat menimbulkan syok serta kematian (M. Masykur, Khairun Nisa, n.d. 2012).

Berdasarkan laporan WHO kasus penyakit demam berdarah dengue di dunia pada tahun 2009 mencapai 1,45 juta kasus dan tahun 2010 menunjukkan peningkatan kasus yang signifikan sebesar 2,2 juta kasus. Di Indonesia Pada tahun 2013 jumlah penderita demam berdarah dengue yang dilaporkan sebanyak 112.511 kasus dengan jumlah kematian 871 orang. Terjadi peningkatan jumlah kasus pada tahun 2013

dibandingkan tahun 2012 sebesar 90.245 kasus (CDC, 2014; Depkes, 2012 dalam (Ayunani & Tuntun, 2017).

Penyakit DBD ini dapat menyerang segala usia, namun anak – anak lebih rentan terkena dari pada orang dewasa karena disebabkan oleh salah satu faktor yaitu imunitas yang relative lebih rendah dari orang dewasa. Tanda dan gejala yang muncul pertama adalah demam tinggi yang muncul tiba – tiba dan biasanya berlangsung 2 – 7 hari, petekie yaitu bintik merah kecil – kecil di kulit yang merupakan akibat keluarnya sejumlah kecil darah di kulit (Putri, 2016).

Menurut Sumarmo (1999) pada awal terjadinya wabah di suatu negara distribusi umur memperlihatkan jumlah penderita terbanyak dari golongan anak berumur kurang dari 15 tahun (86- 95%). Namun pada wabah-wabah selanjutnya, jumlah penderita yang digolongkan dalam golongan umur dewasa muda meningkat. Di Indonesia penderita DBD terbanyak adalah anak dengan umur 5-11 tahun.

Hasil penelitian dari Dardjito et al (2008) menunjukkan bahwa kasus DBD lebih banyak terjadi pada rata-rata umur < 12 tahun jika dibandingkan dengan umur > 12 tahun. Hal ini didukung oleh kebiasaan masyarakat bahwa anak-anak kebanyakan aktivitasnya berada di dalam rumah, sehingga kemungkinan kontak dengan nyamuk *Aedes aegypti* lebih besar dibandingkan dengan orang dewasa muda maupun orang tua kebanyakan aktivitasnya di luar rumah. Batasan Usia yang paling sering terkena DBD adalah 5 – 15 tahun (Sumampouw, 2020).

Diagnosis infeksi virus dengue dilihat pada hasil uji darah laboratorium yaitu terjadinya peningkatan hematokrit (meningkat 20%), atau nilai hematokrit lebih 3,5 kali nilai Hb) disertai penurunan trombosit kurang dari 100.000/ $\mu$ L. Perubahan ini sering terjadi pada hari ke-3 hingga ke-5 panas. (Dwi Mahasurya et al., 2017).

Respon imun humoral yang timbul akibat infeksi virus ini memunculkan antibodi. Antibodi yang muncul pada umumnya adalah IgG dan IgM. Pada infeksi dengue primer antibodi baru mulai terbentuk, sedangkan pada infeksi sekunder kadar antibodi yang telah ada menjadi meningkat.

Metode diagnostik cepat, tepat dan mudah sangat diperlukan untuk surveilans epidemiologis dan diagnosis klinis dengue. Saat ini pemeriksaan serologis IgM dan IgG dengue lebih sering dilakukan dibanding pemeriksaan serologis yang lain. Deteksi antigen dengan NS1 yang merupakan glikoprotein yang dihasilkan oleh semua flavivirus dan penting untuk replikasi dan viabilitas virus. Antigen NS1 muncul di awal infeksi dan sebelum munculnya antibodi. Test tersebut berguna untuk deteksi dini kasus. Namun test NS1 tidak terdeteksi ketika antibodi IgG mulai diproduksi. Keunggulan IgG dan IgM dari NS1 yaitu, Apabila demam masih di awal sekitar 0-4 hari maka pilihan pemeriksaannya adalah NS1Ag dengue, tetapi apabila sudah melewati hari ke-4 demam maka pilihannya adalah IgG & IgM dengue. Terkadang kedua pemeriksaan ini dilakukan bersamaan terutama saat waktu borderline atau hari ke-3 hingga hari ke-5 demam. Dan saat ini telah banyak dikembangkan reagen untuk pemeriksaan anti dengue IgM dan IgG dengan metode pemeriksaan yang cepat atau rapid test metode yang digunakan adalah imunokromatografidimana pengerjaannya sangat sederhana dan hanya membutuhkan waktu 15 menit sehingga hasil pemeriksaan dapat diperoleh dengan cepat reagen ini dapat mendeteksi antibodi terhadap keempat serotipe virus dengue dan dapat membedakan antara infeksi primer dengan infeksi sekunder. Jadi apabila ada gejala DBD seperti demam tinggi, kedua pemeriksaan tadi dapat dilakukan selain pemeriksaan standar seperti pemeriksaan darah lengkap untuk melihat jumlah trombosit (Setiawan, 2010).

Pemeriksaan laboratorium terhadap infeksi virus dengue sangat penting karena demam berdarah dapat dikeluhkan secara klinis seperti penyakit virus dan parasit lain yang ditularkan melalui vektor, seperti virus malaria, chikungunya, dan zika. Pada akhir fase akut infeksi virus dengue, serologi adalah metode pilihan dalam membantu penegakan diagnosis. Waktu pengambilan plasma dan serum penting untuk pemeriksaan serologis IgM dan IgG dengue. Pemeriksaan serologis dapat mulai mendeteksi antibodi mulai hari ke-3 demam dengan puncak deteksi pada hari ke-7 demam. Pada DBD pemeriksaan serologis IgM dan IgG yang di periksa

menggunakan Rapid Diagnostic Test Kits akan menunjukkan hasil IgM (+) dan IgG (+)/ IgM(-) dan IgG (+) Pada pasien dengan diagnosis akhir DBD.

Dalam penelitian yang dilakukan Wangsa & Lestari ditemukan hasil interpretasi infeksi primer dan negatif. Gambaran serologis IgM (+) dan IgG (-) dapat menunjukkan adanya infeksi primer atau IgG yang belum terbentuk dapat mengalami serokonversi menjadi positif kemudian menunjukkan adanya infeksi sekunder. Munculnya gambaran serologis ini pada DBD dapat terjadi akibat IgG yang belum terbentuk pada fase kritis hari ke 3-5 demam, IgG (-) dapat mengalami serokonversi menjadi IgG (+) pada fase penyembuhan penyakit hari ke 7 demam atau lebih. Gambaran serologis IgM (-) dan IgG (-) dapat menunjukkan pasien tidak mengalami infeksi virus dengue atau belum terbentuk antibodi dan diperlukan pemeriksaan serum kedua pada fase penyembuhan untuk melihat adanya serokonversi IgM dan IgG yang (-) menjadi hasil (+). Gambaran serologis IgM (-) dan IgG (+) dapat menunjukkan pasien sedang mengalami infeksi sekunder dengan IgM yang tidak terdeteksi atau hanya menunjukkan sebelumnya pasien pernah terkena infeksi sekunder dan saat ini telah sembuh. Jika gambaran serologis ini menunjukkan adanya infeksi sekunder yang didukung oleh klinis dan laboratorium darah lengkap berdasarkan kriteria WHO, maka hal ini dapat terjadi karena IgM pada infeksi sekunder secara signifikan lebih rendah daripada infeksi primer dan dapat tidak terdeteksi pada beberapa kasus sementara IgG amnestik dari infeksi primer meningkat tajam sebagai akibat adanya infeksi oleh serotipe virus dengue yang berbeda dan menunjukkan gambaran serologis IgM (-) dan IgG (+). Kemudian jika gambaran serologis ini hanya menunjukkan sebelumnya pasien pernah terkena infeksi sebelumnya dan saat ini telah sembuh, maka hal ini dapat terjadi karena pada respon infeksi sekunder IgM yang terbentuk hanya bertahan selama 14 hari kemudian akan tidak terdapat IgM didalam tubuh pasien. Sedangkan IgG akan bertahan selama 10 bulan sampai selamanya, hal ini dapat menyebabkan timbulnya gambaran serologis IgM (-) dan IgG (+) pada pasien yang sudah sembuh dari infeksi sekunder. Gambaran serologis IgM (+) dan IgG (+) menunjukkan pasien mengalami infeksi sekunder.

Gambaran ini timbul karena respons IgM biasanya pada tingkat yang lebih rendah dibandingkan dengan infeksi primer. Respon IgG dapat meningkat dengan cepat sebelum atau bersamaan dengan respon IgM dan akan menjadi isotipe imunoglobulin dominan pada infeksi sekunder (Indrawan et al., 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian “ Gambaran IgG dan IgM penderita DBD pada anak – anak “

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana gambaran IgG dan IgM penderita DBD pada anak – anak ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran IgG dan IgM penderita DBD pada anak – anak.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk melihat gambaran IgG dan IgM Penderita DBD pada anak – anak

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan dan wawasan khususnya dalam ilmu kesehatan terutama mengenai Gambaran IgG dan IgM Penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) pada anak –anak.

### **1.4.2. Manfaat Praktis**

1. Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan dan wawasan pengalaman terkait penelitian, dan menambah pengetahuan bagi peneliti sebagai bekal untuk diterapkan dalam dunia kerja.
2. Bagi masyarakat diharapkan menjadi sumber informasi tentang pemeriksaan IgG dan IgM sebagai salah satu pemeriksaan dini dan penunjang diagnosa DBD terutama pada anak – anak.
3. Bagi institusi dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan masukan dalam proses pembelajaran, gambaran, dan informasi bagi penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

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

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) atau Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) adalah salah satu penyakit menular yang merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang jumlah penderitanya cenderung meningkat dan penyebarannya semakin luas.

DBD merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dengue, ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, yang terdiri dari 4 serotipe virus dari genus flavivirus, family Flaviviridae. (Putri, 2016)

##### **2.1.2. Epidemiologi DBD**

Epidemiologi menekankan upaya bagaimana distribusi penyakit dan bagaimana berbagai faktor menjadi faktor penyebab penyakit tersebut. (M.N Bustan, 1997:4)

Distribusi menurut Umur, Jenis kelamin dan Ras, Berdasarkan data kejadian DBD yang dikumpulkan di Ditjen PPM & PLP dari tahun 1998 sampai 1984 menunjukkan bahwa 90% kejadian DBD terdiri dari anak berusia kurang dari 15 tahun. Selama tahun 1993 sampai 1998 sebagian besar kasus demam berdarah dengue banyak dijumpai pada anak berumur 2 sampai 15 tahun. Sejauh ini tidak ditemukan perbedaan kerentanan terhadap serangan demam berdarah dengue dikaitkan dengan perbedaan jenis kelamin. Faktor ras pada penderita demam berdarah dengue di Indonesia belum jelas pengaruhnya (Djoni Djunaed, 2006 : 9)

Direktur Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik dr. Siti Nadia Tarmizi, M. Epid mengatakan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia hingga juli mencapai 71.633. 10 provinsi yang melaporkan jumlah kasus terbanyak ada di Jawa Barat 10.772 kasus, Bali 8.930 kasus, Jawa Timur 5.948 kasus, NTT 5.539 kasus, Lampung 5.135 kasus, DKI Jakarta 4.227 kasus, NTB 3.796 kasus,

Jawa Tengah 2.846 kasus, Yogyakarta 2.720 kasus, dan Riau 2.255 kasus (Kemenkes RI. 2020).

Kasus DBD di Indonesia pertama kali ditemukan di kota Surabaya tahun 1968 sebanyak 58 kasus dengan 24 kasus diantaranya meninggal dunia dengan angka kematian (AK) 41,3 %. Semenjak saat itu penyebaran kasus infeksi ini semakin meluas hingga ke 34 wilayah provinsi di Indonesia. Selama kurun waktu 10 tahun terakhir, rerata insidensi DBD mengalami kenaikan dan penurunan. Pada tahun 2009 hingga 2011 terjadi penurunan drastis sebesar 27,67 per 100.000 penduduk, kemudian mengalami peningkatan secara perlahan hingga pada tahun 2016 mengalami peningkatan drastis sebesar 78,85 per 100.000 penduduk. Namun, mulai pada tahun 2017 sampai 2018 mengalami penurunan IR hingga sebesar 24,73 per 100.000 penduduk. Meskipun demikian terdapat 30 provinsi di Indonesia yang memiliki IR kurang dari 49 per 100.000 penduduk. Hal ini terjadi peningkatan dibandingkan tahun 2016 yang terdapat 10 provinsi dengan IR kurang dari 49 per 100.000 penduduk (Ulandari et al., 2020).

Selanjutnya, penelitian dari Arifin et al (2017) menunjukkan bahwa sebaran kasus kejadian DBD di Kota Tanjung pinang tahun 2016 sebagian besar (34,2% ) terjadi pada usia 5-9 tahun. Hasil penelitian dari Dardjito et al (2008) menunjukkan bahwa kasus DBD lebih banyak terjadi pada rata-rata umur < 12 tahun jika dibandingkan dengan umur > 12 tahun. Hal ini didukung oleh kebiasaan masyarakat bahwa anak-anak kebanyakan aktivitasnya berada di dalam rumah, sehingga kemungkinan kontak dengan nyamuk *Aedes aegypti* lebih besar dibandingkan dengan orang dewasa muda maupun orang tua kebanyakan aktivitasnya di luar rumah. Demam Berdarah Dengue pada saat ini merupakan penyebab utama rawat inap di rumah sakit. Selain itu, DBD merupakan penyebab kematian tertinggi pada anak-anak di kawasan Asia Tenggara. Dengan adanya perubahan iklim maka menyebabkan prevalensi DBD semakin tinggi. Indonesia merupakan salah satu negara Asia Tenggara yang paling banyak melaporkan kejadian DBD. Berdasarkan data yang diperoleh, infeksi DBD di Indonesia lebih banyak diderita oleh kelompok dewasa

muda. Pada tahun 2000, terjadi epidemi DBD di Indonesia. Sekitar 82% penderita DBD yang rawat inap di rumah sakit merupakan orang dewasa. Namun, kasus kematian semua dialami oleh penderita berumur di bawah 5 tahun (Sumampouw, 2020).

### **2.1.3. Etiologi DBD**

DBD adalah salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan termasuk golongan Arbovirus (arthropod-borne virus atau virus yang disebabkan oleh artropoda) yang ditularkan melalui vektor nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang penyebarannya sangat cepat. Penyakit DBD disebabkan karena salah satu dari empat virus asam ribonukleat berantai tunggal, yang mana masa inkubasinya akan hilang empat sampai lima (4-5) hari setelah adanya demam. Virus dengue termasuk dalam genus *Flavivirus* dari famili *Flaviviridae*. Penyakit DBD memiliki empat serotipe yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN4. Jenis serotipe DEN-3 paling sering dihubungkan dengan kasus-kasus yang parah. Jika terdapat infeksi oleh salah satu serotipe akan menimbulkan kekebalan terhadap serotipe tersebut, namun tidak untuk serotipe yang lainnya. Di Indonesia terdapat semua keempat jenis virus tersebut. Pada daerah endemik DBD, seseorang dapat terkena infeksi dari semua serotipe virus sekaligus dalam waktu yang bersamaan. Virus dengue paling banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis, terutama di daerah perkotaan dan daerah perbatasan (World Health Organization, 2011: 1).

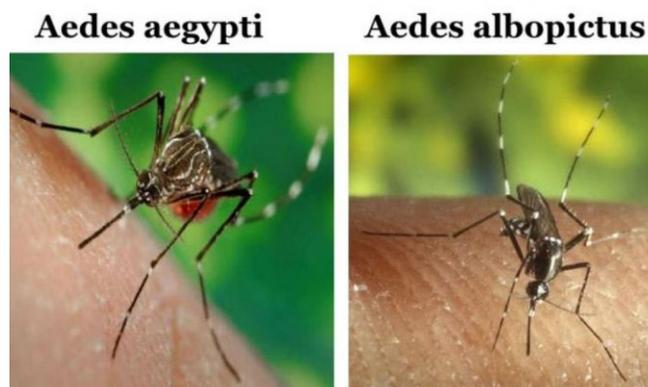
### **2.1.4. Vektor**

Demam berdarah dengue ditularkan oleh nyamuk *Ae. aegypti* yang menjadi vektor utama serta *Ae. albopictus* yang menjadi vektor pendamping. Kedua spesies nyamuk itu ditemukan di seluruh wilayah Indonesia, hidup optimal pada ketinggian di atas 1000 di atas permukaan laut, tapi dari beberapa laporan dapat ditemukan pada daerah dengan ketinggian sampai dengan 116 Aspirator Vol. 2 No. 2 Tahun 2010 : 110 –119 1.500 meter, bahkan di India dilaporkan dapat ditemukan pada ketinggian 2.121 meter serta di Kolombia pada ketinggian 2.200 meter. Nyamuk *Aedes* berasal dari Brazil dan Ethiopia, stadium dewasa berukuran lebih kecil bila dibandingkan

dengan rata-rata nyamuk lainnya. Kedua spesies nyamuk tersebut termasuk ke dalam Genus *Aedes* dari Famili Culicidae. Secara morfologis keduanya sangat mirip, namun dapat dibedakan dari strip putih yang terdapat pada bagian skutumnya. Skutum *Ae. aegypti* berwarna hitam dengan dua strip putih sejajar di bagian dorsal tengah yang diapit oleh dua garis lengkung berwarna putih. Sedangkan skutum *Ae. albopictus* yang juga berwarna hitam hanya berisi satu garis putih tebal di bagian dorsalnya. Nyamuk *Ae. aegypti* mempunyai dua subspecies yaitu *Ae. aegypti queenslandensis* dan *Ae. aegypti formosus*. Subspecies pertama hidup bebas di Afrika, sedangkan subspecies kedua hidup di daerah tropis yang dikenal efektif menularkan virus DBD. Subspecies kedua lebih berbahaya dibandingkan subspecies pertama (Candra, 2010).

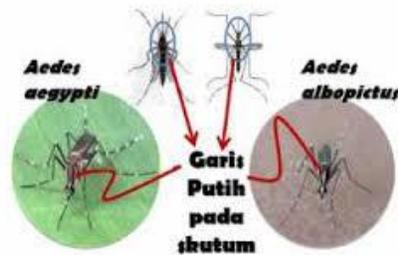
Ciri-ciri nyamuk *Aedes aegypti* adalah :

1. Sayap dan badannya belang-belang atau bergaris-garis putih.
2. Berkembang biak di air jernih yang tidak beralaskan tanah seperti bak mandi, WC, dan barang-barang yang menampung air.
3. Jarak terbang  $\pm 100$  m
4. Tahan dalam suhu panas dan kelembaban tinggi (Yohana, 2014)



**Gambar 2.1. Nyamuk *Aedes aegypti* dan  
Nyamuk *Aedes albopictus***

(Sumber : <https://m.merdeka.com/bandung/gaya-hidup/ingat-demam-berdarah-bukan-hanya-disebabkan-nyamuk-aedes-aegypti-160205t.html>)



**Gambar 2.2. Karakteristik Aedes aegypti dan Aedes albopictus**  
 (Sumber : <http://repository.unimus.ac.id/2899/3/BAB%20II.pdf>)

Spesies nyamuk lainnya :

1. Aedes Vexans

Aedes vexans adalah nyamuk yang paling umum di Eropa, sering terdiri dari lebih dari 80% komunitas nyamuk Eropa. Kelimpahannya tergantung pada ketersediaan kolam air banjir. Di musim panas hingga 8.000 nyamuk dapat dikumpulkan per perangkap per malam. A.vexans menunjukkan tingkat penularan virus Zika yang jauh lebih tinggi daripada A. aegypti dan distribusi geografisnya yang luas, kelimpahan ekstrem berkala, dan perilaku menggigit manusia yang agresif meningkatkan potensinya untuk berfungsi sebagai vektor virus Zika di lintang utara di luar kisaran vektor utama A. aegypti dan A. albopictus

2. Anopheles sp

Nyamuk dewasa memiliki tubuh langsing yang terbagi menjadi tiga bagian: kepala, dada, dan perut. Kepala digunakan untuk makan dan memperoleh informasi sensorik, terkadang thorax digunakan untuk bergerak, dan perut untuk pencernaan makanan dan pengembangan telur.

Nyamuk Anopheles sp merupakan nyamuk yang menyebabkan penyakit malaria. Nyamuk Anopheles dapat diidentifikasi dengan posisi istirahat khas mereka di mana perut mereka tetap di udara sejajar dengan permukaan di mana mereka beristirahat. Sebagian besar nyamuk Anopheles aktif saat senja dan fajar, dan ada pula yang aktif di malam hari. Mereka adalah serangga terbang yang lemah dan menjadi tidak aktif dalam kondisi berangin(Soares, 2013).

### 3. *Aedes Taeniorhynchus*

*Aedes taeniorhynchus*, atau nyamuk rawa garam hitam, adalah nyamuk dalam famili Culicidae. Ini adalah pembawa virus ensefalitik termasuk ensefalitis kuda Venezuela dan dapat menularkan *Dirofilaria immitis*. Itu tinggal di Amerika dan dikenal menggigit mamalia, reptil, dan burung. Seperti nyamuk lainnya, *Ae. taeniorhynchus* dewasa sebagian besar berwarna hitam dengan bidang pita putih. Sebuah pita putih tunggal muncul di tengah belalai, beberapa pita putih membentang di ujung distal kaki mengikuti sendi tungkai, dan sendi tungkai belakang terakhir berwarna putih seluruhnya.

#### **2.1.5. Patofisiologi DBD**

Virus dengue masuk ke dalam tubuh melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, virus ini akan memasuki aliran darah untuk memperbanyak diri. Sebagai penolakan dari virus ini tubuh akan membentuk antibodi, selanjutnya akan terbentuk kompleks virus antibodi dengan virus yang berfungsi sebagai antigennya (Widoyono, 2011: 74-75).

Apabila tubuh pasien diserang untuk kedua kalinya, maka tubuh akan aman. Akan tetapi, apabila virus dengan tipe berbeda yang masuk ke dalam tubuh maka akan mengakibatkan reaksi imunologi proliferasi dan transformasi limfosit imun yang dapat meningkatkan titer antibodi IgG antidengue. Di dalam limfosit, terjadi replikasi virus dengue yang bertransformasi akibat jumlah virus yang terlalu banyak. Sehingga terbentuklah kompleks antigen-antibodi sebagai perlawanan dari tubuh (Marni, 2016: 3).

Kompleks antigen-antibodi akan melepaskan zat-zat yang dapat merusak sel-sel pembuluh darah, hal ini disebut dengan proses autoimun. Dengan adanya proses tersebut dapat mengakibatkan permeabilitas kapiler meningkat sehingga terjadi pelebaran pori-pori pembuluh darah kapiler dan menghilangkan plasma melalui endotel. Hal ini akan menyebabkan bocornya sel-sel darah yaitu trombosit dan eritrosit. Trombosit akan kehilangan fungsi agregasi dan mengalami metamorfosis yang dapat mengakibatkan trombositopenia dan perdarahan. Perdarahan mulai dari

bercak sampai perdarahan hebat pada kulit, saluran pencernaan (muntah darah, melena, saluran pernafasan (mimisan, batuk darah), organ vital (jantung, ginjal, hati) dan menurunnya faktor koagulasi menyebabkan semakin hebatnya perdarahan yang terjadi sehingga sering mengakibatkan kematian. Apabila terjadi syok yang tidak segera ditangani akan mengakibatkan anoksia jaringan, asidosis metabolik,serta kematian (Widoyono, 2011: 75).

#### **2.1.6. Penyebab DBD**

Demam Dengue (DD) dan Demam Berdarah Dengue (DBD) disebabkan virus dengue yang termasuk kelompok B Arthropod Borne Virus (Arboviroses) yang sekarang dikenal sebagai genus Flavivirus, famili Flaviviridae, dan mempunyai 4 jenis serotipe, yaitu DEN-1, DEN2, DEN-3 dan DEN-4. Infeksi salah satu serotipe akan menimbulkan antibodi terhadap serotipe yang bersangkutan, sedangkan antibodi yang terbentuk terhadap serotipe lain sangat kurang, sehingga tidak dapat memberikan perlindungan yang memadai terhadap serotipe lain tersebut. Seseorang yang tinggal di daerah endemis dengue dapat terinfeksi oleh 3 atau 4 serotipe selama hidupnya. Keempat serotipe virus dengue dapat ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Di Indonesia, pengamatan virus dengue yang dilakukan sejak tahun 1975 di beberapa rumah sakit menunjukkan bahwa keempat serotipe ditemukan dan bersirkulasi sepanjang tahun. Serotipe DEN-3 merupakan serotipe yang dominan dan diasumsikan banyak yang menunjukkan manifestasi klinik yang berat (Depkes RI, 2011).

Satu khasus DBD di suatu tempat merupakan Kejadian Luar Biasa pada sektor kesehatan. Terjadinya KLB DBD di Indonesia berhubungan dengan berbagai faktor risiko, yaitu; Lingkungan yang masih kondusif untuk terjadinya tempat perindukan nyamuk Aedes; Pemahaman masyarakat yang masih terbatas mengenai pentingnya pemberantasan sarang nyamuk (PSN) 3M Plus; Perluasan daerah endemic akibat perubahan dan manipulasi lingkungan yang terjadi karena urbanisasi dan pembangunan tempat pemukiman baru; serta meningkatnya mobilitas penduduk (Pratiwi & Hargono, 2018).

### **2.1.7. Cara Penularan**

Nyamuk yang menjadi vektor penyakit DBD adalah nyamuk yang terinfeksi saat menggigit manusia yang sedang sakit dan viremia (terdapat virus didalam darahnya). Virus dapat ditularkan secara transovarial dari nyamuk ke telur-telurnya. Dalam tubuh nyamuk virus ini berkembang selama 8-10 hari terutama dalam kelenjar air liurnya, saat nyamuk menggigit manusia maka virus dengue akan dipindahkan bersama air liur nyamuk. Dalam tubuh manusia, virus ini akan berkembang selama 4-6 dan orang yang terkena virus ini akan mengalami sakit demam berdarah dengue. Selanjutnya virus dengue akan berkembangbiak dalam tubuh manusia dan berada dalam darah selama satu minggu (Widoyono, 2011: 74 dalam Ayunani & Tuntun, 2017).

Selain dari gigitan vektor, penularan demam berdarah juga dapat terjadi melalui transfusi darah, transplantasi organ, dan infeksi dengue bawaan yang terjadi pada neonatus yang terlahir dari ibu yang terinfeksi virus dengue (Wing & Road, 2014: 21).

Potensi dalam penularan suatu penyakit dipengaruhi oleh kepadatan suatu daerah atau wilayah. Kepadatan penduduk sangat berpengaruh pada kerentanan suatu wilayah terhadap beberapa penyakit salah satunya penyakit DBD yang berkaitan dengan lingkungan. Suatu penyakit menular mudah ditularkan pada wilayah yang padat penduduknya hal ini terjadi karena daya jangkauan dari penularan tersebut semakin dekat. Pada intinya, kepadatan dan jumlah penduduk yang banyak merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya angka kejadian dari penyakit DBD di suatu daerah atau wilayah. Namun di beberapa wilayah kepadatan penduduk tidak berhubungan dengan angka kejadian DBD, yang mana kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit DBD yang bersama faktor risiko lainnya seperti tingkat pengetahuan, sikap, perilaku atau tindakan terhadap penyakit DBD, lingkungan dan mobilitas penduduk (Faldy, Kaunang & Pandelaki, 2015: 78).

### **2.1.8. Diagnosis Infeksi Dengue**

Diagnosis DBD dapat ditegakkan bila ditemukan manifestasi berikut:

1. Demam 2–7 hari yang timbul mendadak, tinggi, terus menerus
2. Adanya manifestasi perdarahan baik yang spontan seperti petekie, purpura, ekimosis, epistaksis, perdarahan gusi, hematemesis dan atau melena, maupun berupa uji tourniquet positif.
3. Trombositopenia (Trombosit  $\leq 100.000/\text{mm}^3$ )
4. Adanya kebocoran plasma (plasma leakage) akibat dari peningkatan permeabilitas vaskular yang ditandai salah satu atau lebih tanda berikut:
  - a. Peningkatan hematokrit/hemokonsentrasi  $\geq 20\%$  dari nilai baseline atau penurunan sebesar itu pada fase konvalesens 14
  - b. Efusi pleura, asites atau hipoproteinemia/ hipoalbuminemia.

#### **2.1.9. Pencegahan**

Cakupan program pemberantasan DBD meliputi 11 provinsi, dan salah satunya adalah DKI Jakarta (Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan RI, 2013). Program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) merupakan program yang dilakukan secara rutin oleh pemerintah daerah DKI Jakarta. PSN melibatkan para kader kesehatan yang disebut sebagai Kader Jumantik (Juru Pemantau Jentik) yang ada di RT dan RW. Walaupun program ini merupakan program di bawah pembinaan pihak Puskesmas setempat, namun keaktifan peran serta masyarakat untuk membasmi DBD sangatlah penting Di Indonesia, pada tingkat nasional atau pun daerah dikenal beberapa program pengendalian DBD, yaitu: management lingkungan, pengendalian biologis, pengendalian kimiawi, partisipasi masyarakat, perlindungan individu dan peraturan perundangan (Ernawati, Cicilia Nony Bratajaya, 2018).

Kegiatan 3M (Menguras, Menutup, Menfaatkan kembali/ mendaur ulang) yang merupakan bagian dari PSN dipercaya efektif untuk penanggulangan DBD. Pemberantasan sarang nyamuk dapat dilakukan melalui manajemen lingkungan, pengendalian biologis, pengendalian kimiawi dengan didukung peran serta

masyarakat secara aktif. Pemberantasan sarang nyamuk merupakan cara yang paling efektif dalam memberantas DBD (Ernawati, Cicilia Nony Bratajaya, 2018).

Adapun yang dimaksud dengan 3M Plus adalah menguras tempat penampungan air, menutup tempat penampungan air, dan mengubur barang bekas, selain itu juga melakukan pencegahan perkembang biakan nyamuk lainnya seperti menaburkan bubuk larvasida pada tempat penampungan air yang sulit dibersihkan; menggunakan obat nyamuk atau anti nyamuk; menggunakan kelambu saat tidur; memelihara ikan pemangsa jentik nyamuk; menanam tanaman pengusir nyamuk, mengatur cahaya dan ventilasi dalam rumah; menghindari kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah yang bisa menjadi tempat istirahat nyamuk, dan lain-lain. Selain PSN 3M Plus, sejak Juni 2015 Kemenkes sudah mengenalkan program 1 rumah 1 Jumantik (juru pemantau jentik) untuk menurunkan angka kematian dan kesakitan akibat Demam Berdarah Dengue. Gerakan ini merupakan salah satu upaya preventif mencegah Demam Berdarah Dengue (Pratiwi & Hargono, 2018)

#### **2.1.10. Pengendalian DBD**

Cara yang hingga saat ini masih dianggap paling tepat untuk mengendalikan penyebaran penyakit demam berdarah adalah dengan mengendalikan populasi dan penyebaran vektor. Pengendalian *Aedes aegypti* dilakukan dengan berbagai cara :

1. Perlindungan perseorangan untuk mencegah terjadinya gigitan *Aedes aegypti* yaitu dengan memasang kawat kasa di lubang-lubang angin di atas jendela atau pintu, tempat tidur memakai kelambu, penyemprotan dinding rumah dengan insektisida dan pemakaian repellent pada pagi dan sore hari. Cara ini lebih pada perlindungan diri dari gigitan nyamuk dewasa, tanpa berupaya mencegah perkembangbiakannya.
2. Program 3M, yaitu:
  - a. Menguras bak mandi, untuk memastikan tidak adanya larva nyamuk yang berkembang di dalam air dan tidak ada telur yang melekat pada dinding bak mandi.

- b. Menutup tempat penampungan air sehingga tidak ada nyamuk yang memiliki akses ke tempat itu untuk bertelur.
  - c. Mengubur barang bekas sehingga tidak dapat menampung air hujan dan dijadikan tempat nyamuk bertelur. Pemberian temefos (bubuk abate) ke dalam tempat penampungan air (abatisasi); Program 3M ini biasanya lebih terfokus pada bak mandi dan tempat penampungan air atau tandon, sedangkan kontainer lain kemungkinan terlewatkan yang sebenarnya banyak digunakan *Aedes aegypti* untuk bertelur dan berkembangbiak, misalnya pot bunga, tempat minum burung, penampungan air pada kulkas dan dispenser (Rozendaal, 1997)
3. Melakukan fogging setidak-tidaknya 2 kali dengan jarak waktu 10 hari daerah yang terkena wabah DBD;

Cara ini lebih tepat diterapkan setelah ada kejadian DBD, yang mengindikasikan adanya nyamuk *Aedes aegyptibetina* sebagai vektor. Jika fogging dilaksanakan sebelum terjadi wabah, akan terjadi resistensi nyamuk.

Keunggulan dari survei jentik yang berkelanjutan dan berbasis masyarakat ini adalah dapat dilaksanakan disemua daerah walaupun mempunyai karakteristik endemis yang berbeda karena PSN-DBD yang dirancang dapat disesuaikan dengan karakteristik yang ditemukan dalam survei jentik. Karena kemudahannya, survei jentik secara visual dapat dilakukan Secara mandiri oleh masyarakat setelah masyarakat memperoleh pelatihan mengenai prosedur pelaksanaan survei jentik yang benar dan bagaimana membedakan antara jentik nyamuk *Aedes aegypti* dengan jentik nyamuk yang lain. Namun, survei jentik hendaknya tetap dimonitoring oleh Puskesmas atau Dinas Kesehatan setempat sehingga dalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan baik serta informasi tentang hasil survei dapat dievaluasi untuk menilai keberhasilan PSN yang dilakukan. Hal tersebut sesuai dengan visi Renstra Depkes 2005-2009 Mewujudkan masyarakat yang mandiri untuk hidup sehat. Selain itu, sesuai dengan salah satu strategi untuk meningkatkan sistem surveilans,

monitoring dan informasi kesehatan yang salah satu caranya adalah mengembangkan early warning system(Lutfiana et al., 2012).

## **2.2. Sistem Imun**

Virus berkembang biak dalam tubuh manusia di sel retikuloendotelial, kemudian terjadi viremia yang berlangsung selama 5-7 hari dan diikuti dengan respon imun tubuh terhadap virus dengue. Respon imun tubuh penderita demam berdarah dengue dan demam dengue terdiri dari respon imun yang tidak spesifik dan respon imun spesifik yang meliputi respon imun humoral dan seluler.

Pada respon imun non spesifik penderita DBD, yang berperan adalah makrofag, komplemen, dan trombosit. Pada respon kekebalan humoral yang berperan adalah IgG dan IgM bekerjasama dengan kekebalan tubuh non spesifik membentuk antibody dependent cytotoxic cell (ADCC). Sedangkan pada respon kekebalan seluler yang berperan adalah sel limfosit T Sitotoksik, CD-8, MHC Klas I, IL-1, IL6, TNF alfa, dan interferon (IFN).

Respon imun humoral yang timbul akibat infeksi virus ini memunculkan antibodi. Antibodi yang muncul pada umumnya adalah IgG dan IgM. Pada infeksi dengue primer antibodi baru mulai terbentuk, sedangkan pada infeksi sekunder kadar antibodi yang telah ada menjadi meningkat. Antibodi terhadap virus dengue dapat ditemukan di dalam darah sekitar demam hari ke - 5, meningkat pada minggu pertama sampai dengan ketiga, dan menghilang setelah 60-90 hari.

Kinetik kadar IgG berbeda dengan kinetik kadar IgM, sehingga kinetik antibodi IgG harus dibedakan antara infeksi primer dan sekunder. Pada infeksi primer antibodi IgG meningkat sekitar demam hari ke-14 sedang pada infeksi sekunder antibodi IgG meningkat pada hari kedua. Oleh karena itu diagnosa dini infeksi primer hanya dapat ditegakkan dengan mendeteksi antibodi IgM setelah hari sakit kelima dan diagnosis infeksi sekunder dapat ditegakkan lebih dini dengan adanya peningkatan antibodi IgG dan IgM yang cepat.

Pada respon imun yang tidak spesifik setelah terinfeksi virus dengue maka akan terjadi aktivasi sistem komplemen C, depresi sumsum tulang yaitu tahap

hipovaskuler pada hari ke 3-4 demam dan perubahan patologis sistem megakariosit. Respon trombosit terhadap aktivitas tersebut secara umum ada 4 tipe yaitu perubahan bentuk trombosit dari keping pipih menjadi bulat berduri, adhesi, agregasi dan sekresi. Selama stadium demam hitung trombosit mulai menurun dan mencapai nilai terendah selama stadium renjatan, kemudian meningkat dengan cepat pada stadium konvalesen. Biasanya kembali normal dalam 7-10 hari (Fatmawati & Wijaya, 2017).

### **2.2.1. Immunoglobulin G (IgG)**

IgG merupakan komponen utama imunoglobulin serum yaitu 75% dari seluruh imunoglobulin serum. Berat molekul 160.000 dalton dan kadarnya dalam serum sekitar 13 mg/ml. IgG merupakan imunoglobulin yang paling banyak di temukan di dalam plasma dan cairan ekstraseluler.

IgG mempunyai efek yang tinggi dalam pertahanan tubuh atas bakteri dan virus, dan juga menetralkan asam yang ada didalam racun antigen. Lebih dari itu, antibodi IgG mempunyai kemampuan khusus yang dapat menembus dan menyelip antara sel-sel dan menghilangkan bakteri yang masuk ke dalam sel dan kulit. Antibodi jenis ini juga dapat menembus masuk pada plasenta ibu hamil untuk melindungi janin dari kemungkinan terjadinya infeksi. Kemampuan ini dimiliki IgG karena ukuran molekulnya yang kecil.

IgG terbentuk 2-3 bulan setelah infeksi, kemudian kadarnya meninggi dalam satu bulan, menurun perlahan-lahan, dan terdapat selama bertahun-tahun dengan kadar yang rendah. IgG beredar dalam tubuh dan banyak terdapat dalam darah, sistem getah bening, dan usus. Senyawa ini akan terbawa aliran darah langsung menuju tempat antigen berada dan menghambatnya begitu terdeteksi.

### **2.2.2. Immunoglobulin M (IgM)**

Antibodi ini terdapat pada darah, getah bening, dan pada permukaan sel-sel B. Pada saat antigen masuk ke dalam tubuh, Immunoglobulin M (IgM) merupakan antibodi pertama yang dihasilkan tubuh untuk melawan antigen tersebut (Hasdianah, dkk, 2014).

IgM adalah Immunoglobulin yang paling efisien pada aglutinasi, fiksasi komplemen dan reaksi antigen-antibodi lainnya serta penting pada pertahanan melawan bakteri dan virus. Immunoglobulin tersebut dapat dihasilkan oleh janin yang mengalami infeksi. molekul IgM diikat oleh rantai J. kebanyakan sel B mengandung IgM pada permukaan sebagai reseptor antigen. IgM dibentuk terlebih dahulu pada respon imun primer terhadap kebanyakan antigen. kebanyakan antibodi alamiah seperti isoaglutinin, golongan darah AB, antibodi heterofil adalah IgM dapat mencegah gerakan mikroorganisme patogen, memudahkan fagositosis dan merupakan aglutinator paton antigen(Karnen Garma, 2004).

### **2.2.3. Pemeriksaan Laboratorium**

Ada beberapa jenis pemeriksaan laboratorium pada penderita infeksi dengue antara lain:

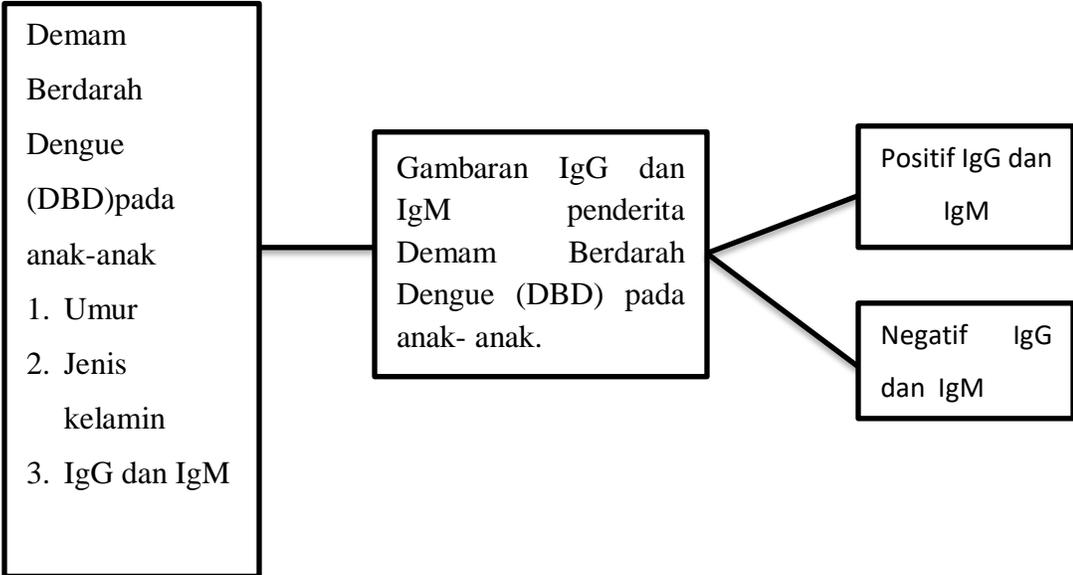
1. Hematologi
  - a. Leukosit
    1. Jumlah leukosit normal, tetapi biasanya menurun dengan dominasi sel neutrofil.
    2. Peningkatan jumlah sel limfosit atipikal atau limfosit plasma biru (LPB) > 4% di darah tepi yang biasanya dijumpai pada hari sakit ketiga sampai hari ke tujuh.
  - b. Trombosit Pemeriksaan trombosit antara lain dapat dilakukan dengan cara:
    1. Semi kuantitatif (tidak langsung)
    2. Langsung (Rees-Ecker)
    3. Cara lainnya sesuai kemajuan teknologi Jumlah trombosit  $\leq 100.000/\mu\text{l}$  biasanya ditemukan diantara hari ke 3-7 sakit. Pemeriksaan trombosit perlu diulang setiap 4-6 jam sampai terbukti bahwa jumlah trombosit dalam batas normal atau keadaan klinis penderita sudah membaik.
  - c. Hematokrit, Pemeriksaan hematokrit antara lain dengan mikro-hematokrit centrifuge.

2. Radiologi Pada foto toraks posisi “Right Lateral Decubitus” dapat mendeteksi adanya efusi pleura minimal pada paru kanan. Sedangkan asites, penebalan dinding kandung empedu dan efusi pleura dapat pula dideteksi dengan pemeriksaan Ultra Sonografi (USG).
3. Pemeriksaan antigen dengan NS1 merupakan glikoprotein yang dihasilkan oleh semua flavivirus dan penting untuk replikasi dan viabilitas virus. Selama replikasi virus, NS1 terlokalisasi dalam organel sel. Protein NS1 disekresikan oleh sel mamalia, tetapi tidak oleh sel-sel serangga. Bentuk protein sekresi berupa heksamer, yang terdiri dari subunit dimer. Glikosilasi protein ini diyakini penting untuk sekresi. Antigen NS1 muncul awal pada hari pertama setelah serangan demam dan menurun ke tingkat tidak terdeteksi setelah 5-6 hari. Protein NS1 merupakan antigen yang memperbaiki dan saling melengkapi, serta juga menghasilkan respon humoral yang sangat kuat (Wowor, 2013).
4. Serologis Pemeriksaan didasarkan atas timbulnya antibodi pada penderita terinfeksi virus Dengue.
  - a. Uji Serologi Hemaglutinasi Inhibisi (Haemagglutination Inhibition Test) Pemeriksaan HI sampai saat ini dianggap sebagai uji baku emas (gold standard). Namun pemeriksaan ini memerlukan 2 sampel darah (serum) dimana spesimen harus diambil pada fase akut dan fase konvalesen (penyembuhan), sehingga tidak dapat memberikan hasil yang cepat.
  - b. Elisa (IgM/IgG) Infeksi dengue dapat dibedakan sebagai infeksi primer atau sekunder dengan menentukan rasio limit antibodi dengue IgM terhadap IgG. Dengan cara uji antibodi dengue IgM dan IgG, uji tersebut dapat dilakukan hanya dengan menggunakan satu 21 sampel darah (serum) saja, yaitu darah akut sehingga hasil cepat didapat. Saat ini tersedia Dengue Rapid Test (misalnya Dengue Rapid Strip Test) dengan prinsip pemeriksaan ELISA.

Interpretasi Hasil Pemeriksaan Dengue Rapid Test Dengue Rapid Test mendiagnosis infeksi virus primer dan sekunder melalui penentuan cut-off kadar IgM dan IgG

dimana cut-off IgM ditentukan untuk dapat mendeteksi antibodi IgM yang secara khas muncul pada infeksi virus dengue primer dan sekunder, sedangkan cut off antibodi IgG ditentukan hanya mendeteksi antibodi kadar tinggi yang secara khas muncul pada infeksi virus dengue sekunder (biasanya IgG ini mulai terdeteksi pada hari ke-2 demam) dan disetarakan dengan titer HI > 1:2560 (tes HI sekunder) sesuai standar WHO. Hanya respons antibodi IgG infeksi sekunder aktif saja yang dideteksi, sedangkan IgG infeksi primer atau infeksi masa lalu tidak dideteksi. Pada infeksi primer IgG muncul pada setelah hari ke-14, namun pada infeksi sekunder IgG timbul pada hari ke-2.

**2.3. Kerangka Konsep**



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian systematic review dengan desain deskriptif.

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

Penelitian dilakukan dengan mencari dan menyeleksi data dari hasil pencarian dengan menggunakan google scholar dll.

Waktu dari hasil uji yang dipilih ialah 2016-2020. Pencarian artikel dilakukan paling lama dalam waktu 2 bulan.

#### **3.3. Objek Penelitian**

Objek penelitian ialah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

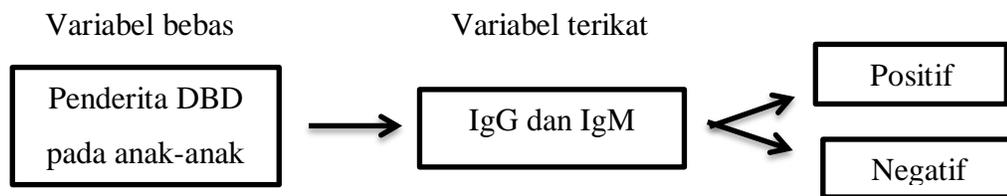
Tabel 3.1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Population/Problem	Jurnal atau artikel yang memiliki hubungan dengan penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) pada anak – anak dari nasional maupun internasional.	Jurnal atau artikel nasional dan internasional yang tidak memiliki hubungan dengan penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) pada anak – anak .
Intervention	Gambaran IgG dan IgM	Selain gambaran IgG dan IgM
Comparation	Adanya faktor pembanding	Adanya faktor pembanding
Outcome	Adanya gambaran IgG dan IgM penderita	Tidak ada gambaran IgG dan IgM penderita demam

	demam berdarah dengue (DBD) pada anak – anak.	berdarah dengue (DBD) pada anak – anak.
Study design	cross sectional	Selain cross sectional
Tahun terbit	Artikel atau jurnal yang terbit setelah tahun 2015	Artikel atau jurnal yang terbit sebelum tahun 2015
Bahasa	Bahasa inggris dan bahasa Indonesia	Selain bahasa inggris dan bahasa Indonesia

### 3.4. Variabel

#### a. Variabel Bebas dan Terikat



### 3.5. Defenisi Operasional

Tabel 3.2. Defenisi Operasional

Variabel	Defenisi Operasional
Penderita DBD pada anak-anak	orang yang positif terinfeksi virus dengue yang ditularkan oleh nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i> . namun anak – anak lebih rentan terkena dari pada orang dewasa karena disebabkan oleh salah satu faktor yaitu imunitas yang relative lebih rendah dari orang dewasa.
IgG dan IgM	immunoglobulin yang berperan aktif melawan dan menghambat antigen yang menyerang tubuh.

Positif	ditemukannya antibodi IgG dan IgM didalam serum penderita DBD.
Negatif	Tidak ditemukanya antibodi IgG dan IgM didalam serum penderita DBD.

### 3.6. Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan yang digunakan berdasarkan Metode Imunokromatografi (Rapid diagnostic test).

### 3.7. Prinsip Kerja

IgG/IgM Rapid Tes dirancang untuk mendeteksi sekaligus membedakan antibodi IgG dan IgM terhadap virus dengue. Tes IgG/IgM tes memiliki tiga garis pre-coated pada permukaan membran. Garis tes dengue IgG (G), garis tes dengue IgM (M), dan garis kontrol (C). Ketiga garis ini terletak dibagian jendela hasil dan tidak akan terlihat sebelum sebelum dilakukan penambahan sampel. Garis kontrol C digunakan sebagai kontrol prosedur. Garis ini selalu muncul jika prosedur tes dilakukan dengan benar dan reagen dalam kondisi baik. Garis “G” dan “M” akan terlihat pada jendela hasil jika terdapat antibodi IgG dan IgM terhadap virus dengue dalam sampel. Jika tidak terdapat antibodi, maka tidak akan terbentuk garis “G” atau “M” Ketika sampel diteteskan kedalam sumur (well) sampel (S) dan diikuti dengan penambahan buffer diluent, maka sampel dan antibody-gold conjugate akan bergerak sepanjang membrane, yang selanjutnya akan ditangkap oleh anti human IgG dan atau anti-human IgM membentuk garis berwarna ditangkap oleh anti human IgG dan atau anti-human IgM membentuk garis berwarna (Kementrian Kesehatan, 2011).

### 3.8. Prosedur Kerja

1. Adaptasikan semua komponen kit dan sampel kesuhu ruang sebelum digunakan.

2. Buka kantong tes, letakkan tes ditempat datar dan kering.
3. Dengan menggunakan pipet plastik, ambil 10 $\mu$ L sampel serum dan teteskan kedalam lubang sampel “S”.
4. Tambahkan 3-4 tetes (90-120 $\mu$ L) sampel diluent kedalam lobang berbetuk bulat.
5. Baca dan interpretasikan hasil pengujian setelah 15-20 menit (Kementrian Kesehatan, 2011).

### **3.9. Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literatur adalah data sekunder. Data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait dan penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini baik dari karya tulis ilmiah (KTI), buku – buku, skripsi, jurnal ilmiah, laporan dan lain-lainnya.

### **3.10. Analisis Data**

Analisis Data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan studi literatur dan di sajikan dalam bentuk Tabel lalu dianalisis secara deskriptif dengan menguraikan variabel – variabel yang sudah ada satu persatu untuk memperoleh gambaran dari penelitian yang dilakukan sesuai dengan daftar pustaka yang telah ada.

### **3.11. Etika Penelitian**

Dalam melakukan penelitian menekankan masalah etika yang meliputi :

1. Informed consent (persetujuan menjadi responden), dimana subjek harus mendapatkan informasi lengkap tentang tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden.
2. Anonymity (tanpa nama), dimana subjek mempunyai hak agar data yang diberikan dirahasiakan. Kerahasiaan dari responden dijamin dengan jalan menghambat identitas dari responden atau tanpa nama (anonymity)
3. Rahasia (confidentiality), kerahasiaan yang diberikan kepada respondendijamin oleh peneliti.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil

Berdasarkan hasil pencarian pustaka yang dilakukan, penelitian menggunakan hasil penelitian dari 3 artikel yang relevan dengan masalah yang ingin dipecahkan:

- a. Referensi 1 : Penelitian Ni Komang Mentary Putri Sudibia “Prevalensi demam akut dan petekie pada anak usia < 15 tahun yang terdiagnosis demam berdarah dengue di RSUD Negara-Bali januari 2012 - desember 2013”.
- b. Referensi 2 : Penelitian I Gst Agung Dwi Mahasurya, Anak Agung Wiradewi Lestari , I Wayan Putu Sutirta Yasa “Gambaran pemeriksaan serologi IgM-IgG anti dengue pasien terinfeksi virus dengue di Rumah Sakit Surya Husada Denpasar Bali pada periode desember 2013 sampai mei 2014”
- c. Referensi 3 : Penelitian Muhammad Aris Indrawana , Annisa Muhyib , Lukas Daniel Leatemiak “Gambaran hasil pemeriksaan serologis IgG dan IgG dengue pada anak penderita demam berdarah dengue berdasarkan lama hari demam di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda”

Hasil penelitian dari 3 referensi diatas akan saya jelaskan gambaran IgG dan IgM nya dalam bentuk tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.1. tabel sintesa grild**

N o	Author (Penulis , Tahun, volume, angka	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian	Resume
1.	Ni Komang Mentary	Prevalensi demam akut dan petekie pada anak	D : cross sectional S : simple	Berdasarkan jenis kelamin, penderita berjenis kelamin laki-laki berjumlah	Terdapat IgG dan IgM yang positif

Putri Sudibia, 2016, Vol 5, No 7	usia < 15 tahun yang terdiagnosis demam berdarah dengue di rsu negarabali januari 2012 - desember 2013	serum V: anak- anak yang menderita (DBD) I : Dengue rapid strip A: presentase	19 orang dengan persentase 67,9 % dan yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 9 orang dengan persentase 32,1 %. Berdasarkan umur, didapatkan pada umur kurang dari 5 tahun berjumlah 5 orang dengan persentase 17,8%. Pada umur 5 tahun sampai dengan 10 tahun berjumlah 20 orang dengan persentase 71,4%. Pada umur 11 tahun sampai dengan kurang dari 15 tahun berjumlah 3 orang dengan persentase 10,7%. Mengenai distribusi frekuensi tes serologi penderita demam berdarah dengue dengan IgM dan IgG positif didapatkan hasil seropositif berupa IgM (+) sejumlah 9 orang dengan persentase 32 %, IgG (+) sejumlah 14 orang dengan persentase 50 %, IgM dan IgG (+) sejumlah 5 orang dengan persentase 18 %.	pada penderita demam berdarah dengue (DBD) berdasarkan umur anak yang berusia <5 - <15 tahun.
----------------------------------	--	--	--	---

2.	I Gst Agung Dwi Mahasur ya, Anak Agung Wirade wi Lestari , I Wayan Putu Sutirta Yasa, Tahun 2017, Vol 6, No 1	Gambaran pemeriksaan serologi IgM-IgG anti dengue pasien terinfeksi virus dengue di rumah sakit surya husada Denpasar bali pada periode desember 2013 sampai mei 2014	D : cross sectional S : simple serum V: anak- anak yang menderita (DBD) I : Dengue rapid strip A: presentase	Sampel terdiri atas 179 (53%) pasien laki-laki dan 164 (47%) pasien perempuan. Pada penelitian diperoleh proporsi kelompok usia 0-5 tahun sebesar 13%, kelompok usia 6-< 10 tahun sebesar 17%, kelompok usia 10-< 15 tahun sebesar 12%, serta paling banyak pada kelompok usia 15 tahun sebesar 58%. Jumlah sampel dengan hasil IgM (+) IgG (+) paling banyak dibandingkan yang lainnya, yaitu sebesar 50,5%, hasil IgM (+) IgG (-) sebesar 24%, hasil IgM (-) IgG (-) sebesar 17,5%, serta hasil IgM (-) IgG (+) sebesar 8%.	Terdapat IgG dan IgM yang positif dan negatif pada penderita demam berdarah dengue (DBD) berdasarkan umur anak yang berusia 0- > 15
3.	Muhamad Aris Indrawana , Annisa Muhyib , Lukas Daniel Leatemi ac, Tahun	Gambaran hasil pemeriksaan serologis IgG dan IgG dengue pada anak penderita demam berdarah dengue berdasarkan	D : cross sectional S : simple serum V: anak- anak yang menderita (DBD) I : Dengue rapid strip A: presentase	berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan yaitu sebanyak 51 responden (54%), perempuan sebanyak 43 responden (46%). Kemudian frekuensi umur responden terbanyak adalah	Terdapat IgG dan IgM yang positif dan negatif pada penderita demam berdarah dengue (DBD) berdasarkan

2018, Vol 6, No 1	lama hari demam di RSUD abdul wahab sjahranie samarinda	kelompok umur 6-11 tahun sebanyak 45 responden (47,9%) dan paling sedikit kelompok umur 0-5 tahun sebanyak 24 responden (25,5%). Paling banyak adalah IgM (-) dan IgG (+) sebanyak 48 responden (51%), diikuti IgM (+) dan IgG (+) sebanyak 20 responden (21%), IgM (-) dan IgG (-) sebanyak 17 responden (18%), dan gambaran hasil pemeriksaan serologis paling sedikit yaitu IgM (+) dan IgG (-) sebanyak 9 responden (10%).	n umur anak yang berusia 0- 18 tahun.
-------------------------	--	--	--

Hasil penelitian dari 3 referensi diatas akan saya jelaskan gambaran IgG dan IgM nya dalam bentuk tabel sebagai berikut :

#### 4.2. Referensi 1 RSUD Negara-Bali Januari 2012 - Desember 2013

**Tabel 4.2. Distribusi frekuensi gambaran IgG dan IgM pada penderita DBD**

Tes Serologi	Jumlah (n= 28 orang)	Persentase
IgM (+)	9	32 %
IgG (+)	14	50 %
IgM (+) dan IgG (+)	5	18 %

Berdasarkan tabel 4.2. mengenai distribusi frekuensi tes serologi penderita demam berdarah dengue dengan IgM dan atau IgG positif didapatkan hasil seropositif berupa IgM (+) sejumlah 9 orang dengan persentase (32%), IgG (+) sejumlah 14

orang dengan persentase (50%), IgM dan IgG (+) sejumlah 5 orang dengan persentase (18%).

**Tabel 4.3. Gambaran Distribusi Sampel Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin**

<b>Umur</b>	<b>Jumlah (n=28 orang)</b>	<b>Persentase</b>
<5 tahun	5	17,8%
5 tahun - 10 tahun	20	71,4%
11 tahun - >15 tahun	3	10,7%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	19	67,9 %
Perempuan	9	32,1 %

Berdasarkan tabel 4.3. mengenai distribusi frekuensi karakteristik penderita demam berdarah dengue dengan IgM dan atau IgG positif. Berdasarkan umur, didapatkan pada umur kurang dari 5 tahun berjumlah 5 orang dengan persentase (17,8%). Pada umur 5 tahun sampai dengan 10 tahun berjumlah 20 orang dengan persentase (71,4%). Pada umur 11 tahun sampai dengan kurang dari 15 tahun berjumlah 3 orang dengan persentase (10,7%). Berdasarkan jenis kelamin, penderita berjenis kelamin laki-laki berjumlah 19 orang dengan persentase (67,9 %) dan yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 9 orang dengan persentase (32,1 %).

#### **4.3. Referensi 2 Rumah Sakit Surya Husada Denpasar Bali Pada Periode Desember 2013 Sampai Mei 2014.**

**Tabel 4.4. Distribusi frekuensi gambaran IgG dan IgM pada penderita DBD**

<b>Pemeriksaan Serologi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>persen</b>
IgM (+) IgG (-)	82	24%
IgM (-) IgG (+)	28	8%
IgM (+) IgG (+)	173	50,5%
IgM (-) IgG (-)	60	17,5%
<b>Total</b>	<b>343</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 4.4. mengenai Gambaran Sampel Berdasarkan Hasil dari Pemeriksaan Serologi IgM IgG Anti Dengue, Jumlah sampel dengan hasil IgM (+) IgG (-) sebanyak 82 sampel (24%), hasil IgM (-) IgG (+) sebanyak 28 sampel (8%) , hasil IgM (+) IgG (+) paling banyak dibandingkan yang lainnya yaitu 173 sampel (50,5%), serta hasil IgM (-) IgG (-) sebanyak 60 sampel (17,5%).

**Tabel 4.5. Gambaran Distribusi Sampel Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin**

Variabel		Jumlah	Persen
Usia (umur)	0-5 Tahun	43	13 %
	6 - 10 Tahun	58	17%
	10 - 15 Tahun	42	12%
	≥ 15 Tahun	200	58 %
Jenis kelamin	laki – laki	179	53 %
	Perempuan	164	47 %

Berdasarkan tabel 4.5. mengenai Gambaran Distribusi Sampel Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin Pada hasil pemeriksaan serologi IgM IgG antid dengue diperoleh proporsi kelompok usia 0-5 tahun sebanyak 43 sampel (13%), kelompok usia 6 - 10 tahun sebanyak 58 sampel (17%), kelompok usia 10 - 15 tahun sebanyak 42 sampel (12%), serta paling banyak pada kelompok usia ≤15 tahun sebanyak 200 sampel (58%). Berdasarkan jenis kelamin sampel laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan, yaitu laki-laki sebanyak 179 sampel (53%) dan perempuan sebanyak 164 sampel (47%).

#### 4.4. Referensi 3 RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

**Tabel 4.6. Distribusi frekuensi gambaran IgG dan IgM pada penderita DBD**

Gambaran Serologis	Jumlah (N=94)	Persentase (%)
IgM (+) dan IgG (+)	20	21 %
IgM (-) dan IgG (+)	48	51 %
IgM (+) dan IgG (-)	9	10 %

IgM (-) dan IgG (-) 17 18 %

Berdasarkan tabel 4.6. gambaran hasil pemeriksaan serologi IgG dan IgM anti dengue, paling banyak adalah IgM (-) dan IgG (+) sebanyak 48 responden (51%), diikuti IgM (+) dan IgG (+) sebanyak 20 responden (21%), IgM (-) dan IgG (-) sebanyak 17 responden (18%), dan gambaran hasil pemeriksaan serologis paling sedikit yaitu IgM (+) dan IgG (-) sebanyak 9 responden (10%).

**Tabel 4.7. Gambaran Distribusi Sampel Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin**

<b>Karakteristik</b>	<b>Jumlah (N=94)</b>	<b>Persentase(100%)</b>
<b>Umur (tahun)</b>		
0-5 Tahun	24	25,5 %
6-11 Tahun	45	47,9 %
12-18 Tahun	25	26,6 %
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	51	54 %
Perempuan	43	46 %

Berdasarkan tabel 4.7. mengenai distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan umur dan jenis kelamin pada pemeriksaan demam berdarah dengue (DBD). Berdasarkan umur, didapatkan pada umur 0-5 tahun berjumlah 24 sampel (25,5%), Pada umur 6-11 tahun berjumlah 45 sampel (47,9%), Pada umur 12-18 tahun berjumlah 25 sampel (26,6%). Berdasarkan jenis kelamin, penderita berjenis kelamin laki-laki berjumlah 51 sampel (54%) dan yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 43 (46%).

#### **4.5. Pembahasan**

Dari 3 referensi yang digunakan sebagai hasil penelitian maka dapat diketahui gambaran IgG dan IgM nya yaitu sampel penderita DBD dengan hasil yang berbeda-beda dari referensi 1,2 dan 3, yaitu sebagai berikut, di referensi 1 semuanya positif IgG dan IgM nya tidak ada yang negatif, dan hasil yang paling banyak positif yaitu IgG (+) sebanyak 14 sampel (50%), dan IgM (+) sebanyak 9 sampel (32%), paling

sedikit yaitu IgG (+) dan IgM (+) sebanyak 5 sampel (18%). Sedangkan di referensi 2 yaitu gambaran IgG dan IgM yang paling banyak adalah IgM (+) dan IgG (+) sebanyak 173 sampel (50,5%), dan IgM (+) dan IgG (-) sebanyak 82 sampel (24%), IgM (-) dan IgG (-) sebanyak 60 sampel (17%), dan yang paling sedikit yaitu IgM (-) dan IgG (+) sebanyak 28 sampel (8%). Dan terakhir di referensi 3 yaitu IgM (-) dan IgG (+) sebanyak 48 sampel (51%) yang paling banyak hasilnya, dan IgM (+) dan IgG (-) sebanyak 20 sampel (21%), IgM (-) dan IgG (-) sebanyak 17 sampel (18%), sedangkan yang paling sedikit yaitu IgM (+) dan IgG (-) sebanyak 9 sampel (10%).

Pada pemeriksaan serologi IgG dan IgM di referensi 1 seropositif berupa IgM (+) merupakan infeksi primer, IgG (+), IgM (+) dan IgG (+) keduanya merupakan infeksi sekunder. Distribusi jumlah sampel pada referensi 2 berdasarkan pemeriksaan serologi IgM IgG antidengue menunjukkan bahwa pemeriksaan dengan hasil IgM (+) IgG (+) infeksi sekunder paling banyak dibandingkan dengan infeksi primer IgM (+) IgG (-). Dan pada referensi 3 gambaran serologis yang paling banyak ditemukan adalah IgM (-) dan IgG (+), diikuti IgM (+) dan IgG (+) yang keduanya merupakan infeksi sekunder. Kemudian ditemukan gambaran serologis negatif dengan IgM (-) dan IgG (-) dan gambaran serologis paling sedikit yaitu IgM (+) dan IgG (-) yang merupakan infeksi primer.

Antibodi IgM akan menunjukkan hasil yang positif setelah sekitar 4 sampai 5 hari dari munculnya gejala demam. Dimana hal tersebut menunjukkan bahwa termasuk ke dalam infeksi primer. Sedangkan antibodi IgG menunjukkan hasil positif pada infeksi sekunder yang juga bisa disertai dengan antibodi IgM yang kemungkinan dapat menunjukkan hasil yang positif ataupun negatif.

Hasil test serologis IgG (+) dan IgM (+) dapat terjadi karena pada infeksi primer kadar IgM akan terdeteksi 3-5 hari setelah timbulnya demam dan IgG baru muncul 2 minggu setelah infeksi. Sedangkan pada infeksi sekunder IgG akan langsung meningkat tajam dihari ke-2 dan kemudian diikuti dengan timbulnya IgM, sehingga test serologisnya akan menunjukkan nilai IgG dan IgM yang positif.

Gambaran serologis IgM (-) dan IgG (-) dapat menunjukkan pasien tidak mengalami infeksi virus dengue atau belum terbentuk antibodi dan diperlukan pemeriksaan serum kedua pada fase penyembuhan untuk melihat adanya serokonversi IgM dan IgG yang (-) menjadi hasil (+).

Hasil test serologis IgG (-) dan IgM (+) menunjukkan adanya infeksi dengue primer atau IgG yang belum terbentuk pada fase kritis hari ke 3-5 demam. Adanya infeksi primer menandakan bahwa penderita DBD dalam hal ini baru pertama kali terinfeksi virus dengue.

Gambaran serologis IgM (-) dan IgG (+) dapat menunjukkan pasien sedang mengalami infeksi sekunder dengan IgM yang tidak terdeteksi atau hanya menunjukkan sebelumnya pasien pernah terkena infeksi sekunder dan saat ini telah sembuh.

Pada penelitian ini infeksi sekunder lebih banyak dibandingkan infeksi primer. Dikarenakan infeksi primer sering bersifat subklinis sehingga jumlah kasus yang dirawat inap di rumah sakit cenderung kurang dibandingkan dengan infeksi sekunder yang gejala penyakitnya lebih berat dan dapat mengarah ke DSS (dengue syok sindrom). Hal ini dapat dijelaskan berdasarkan teori infeksi sekunder (secondary heterologus infection) yaitu bila seseorang mendapatkan infeksi primer oleh satu serotipe virus dengue, akan terjadi proses kekebalan terhadap infeksi serotipe virus dengue tersebut dalam jangka waktu yang lama. Tetapi jika orang tersebut mendapatkan infeksi sekunder oleh serotipe virus dengue lainnya, maka akan terjadi infeksi yang berat (Aryu, 2010). Infeksi sekunder lebih banyak dari infeksi primer juga dapat disebabkan karena pengetahuan masyarakat yang masih belum cukup terhadap infeksi virus dengue, sehingga kurang membantu dalam menemukan kasus baru infeksi virus dengue, yang dapat menyebabkan resiko penyakit lebih berat karena penanganan yang tidak segera dilakukan (I Gst Agung, dkk, 2017).

Dari 3 referensi yang digunakan sebagai hasil penelitian maka dapat diketahui gambaran IgG dan IgM, Berdasarkan usia pada Pada referensi 1, 2 dan 3 menunjukkan bahwa anak-anak yang berumur dari 5 - > 11 tahun lebih banyak

terinfeksi DBD dibandingkan umur dibawah 5 tahun. Pada referensi 1 jumlah sampel di umur 5 tahun – 10 tahun yang paling banyak terinfeksi DBD yaitu sebanyak 20 sampel (71,4%), begitu juga di referensi 2 umur 6 -10 tahun sebanyak 58 sampel (17%) dan umur diatas 15 tahun 200 sampel (58%), dan di referensi 3 sama seperti referensi 1 dan 2 anak di umur 6-11 tahun paling banyak terinfeksi DBD yaitu sebanyak 45 sampel (47%). Hal ini disebabkan karena pada umumnya kebiasaan bahwa anak-anak kebanyakan aktivitasnya berada di dalam rumah, sehingga kemungkinan kontak dengan nyamuk *Aedes aegypti* lebih besar dibandingkan dengan orang dewasa muda maupun orang tua kebanyakan aktivitasnya di luar rumah. Batasan Usia yang paling sering terkena DBD adalah 5 – 15 tahun (Sumampouw, 2020).

Hasil penelitian ini didukung oleh pernyataan Carribean Epidemiology Centre pada tahun 2000 yang menyatakan bahwa epidemiologi penderita demam berdarah dengue terbanyak adalah pada anak-anak dibandingkan orang dewasa. Usia adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kepekaan terhadap infeksi virus dengue. Usia mempunyai peranan yang penting untuk timbulnya gejala klinis berupa kebocoran plasma, (Ayunani & Tuntun, 2017).

Berdasarkan jenis kelamin Pada referensi 1, 2 dan 3 menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak terinfeksi DBD dibandingkan dengan perempuan. Pada referensi 1 jumlah sampel laki-laki sebanyak 19 sampel (67,9%) dan perempuan jumlah sampelnya hanya 9 sampel (32,1%). Begitu juga dengan referensi 2, jumlah sampel laki-laki lebih banyak yaitu 179 sampel (53%) dan jumlah sampel perempuan yaitu 164 sampel (47%). Dan pada referensi yang ke 3 menunjukkan bahwa jumlah sampel laki-laki juga lebih banyak yaitu 51 sampel (54%) dan perempuan 43 sampel (46%). Temuan ini serupa dengan penelitian Hartoyo yang menyatakan bahwa dari 123 sampel didapatkan persentase kasus DBD pada laki-laki lebih tinggi yaitu 54,6% dibandingkan perempuan sejumlah 45,4%. Hal ini disebabkan karena 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. 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. Namun sampai sekarang tidak ada keterangan yang memberikan jawaban dengan tuntas mengenai perbedaan jenis kelamin pada penderita DBD (Lisa, dkk, 2016).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan baik dari referensi 1,2 maupun dari referensi 3 diperoleh kesimpulan yaitu :

1. Pada referensi 1 Pada pemeriksaan serologi, didapatkan seropositif berupa IgM (+) 32%, IgG (+) 50%, IgM (+) dan IgG (+) 18%. Sehingga seroprevalensi dengue primer sejumlah 32% dan seroprevalensi dengue sekunder sejumlah 68%.
2. Pada referensi 2 Hasil pemeriksaan serologi IgM IgG Antidengue menunjukkan bahwa proporsi sampel dengan hasil IgM (+) IgG (+) paling banyak dibandingkan yang lainnya, Hal ini menunjukkan proporsi infeksi sekunder lebih banyak dibandingkan infeksi primer.
3. Pada referensi 3 Gambaran hasil pemeriksaan serologis IgM dan IgG dengue pada pasien paling banyak adalah IgM (-) dan IgG (+) diikuti gambaran hasil pemeriksaan serologis IgM (+) dan IgG (+), IgM (-) dan IgG (-), serta paling sedikit adalah IgM (+) dan IgG (-), Hal ini menunjukkan proporsi infeksi sekunder lebih banyak dibandingkan infeksi primer.
4. Dari penjelesan setiap referensi yang ada di point 1 sampai 3 dapat disimpulkan bahwa infeksi dengue sekunder pada penderita DBD memiliki pravelensi lebih tinggi dari pada infeksi dengue primer.
5. Berdasarkan umur menunjukkan bahwa anak-anak yang berumur dari 5 - >11 tahun lebih banyak terinfeksi DBD dibandingkan umur dibawah 5 tahun. Pada referensi 1 jumlah sampel di umur 5 tahun – 10 tahun yang paling banyak terinfeksi DBD yaitu sebanyak 20 sampel (71,4%), pada referensi 2 umur 6 - 10 tahun sebanyak 58 sampel (17%) dan umur diatas 15 tahun 200 sampel (58%), dan pada referensi 3 anak di umur 6-11 tahun paling banyak terinfeksi DBD yaitu sebanyak 45 sampel (47%).

6. Berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak terinfeksi DBD dibandingkan dengan perempuan. Pada referensi 1 jumlah sampel laki-laki sebanyak 19 sampel (67,9%) dan perempuan jumlah sampelnya hanya 9 sampel (32,1%). Pada referensi 2 jumlah sampel laki-laki lebih banyak yaitu 179 sampel (53%) dan jumlah sampel perempuan yaitu 164 sampel (47%). Dan pada referensi 3 menunjukkan bahwa jumlah sampel laki-laki juga lebih banyak yaitu 51 sampel (54%) dan perempuan 43 sampel (46%).

## **5.2. Saran**

1. Menyarankan kepada masyarakat apabila anak – anak mengalami gejala demam berdarah dengue seperti demam mendadak tinggi selama 2-7 hari disertai muka kemerahan, munculnya bercak merah pada kulit, nyeri otot, nyeri sendi dan sakit kepala agar segera melakukan pemeriksaan laboratorium, yaitu pemeriksaan serologis yang dilakukan untuk mendiagnosa penderita DBD dilakukan dengan antibodi spesifik IgG/IgM metode imunokromatografi (rapid diagnostic test). Pemeriksaan ini dapat membedakan IgG dan IgM terhadap virus dengue, sehingga kita dapat membedakan jenis infeksi yang diderita pasien, baik infeksi primer maupun sekunder dan dapat mempercepat dalam penegakkan diagnosa kasus infeksi dengue.
2. Disarankan kepada pihak Rumah Sakit maupun Puskesmas sebagai fasilitas kesehatan yang membantu menangani pasien penderita DBD, memberikan penanganan yang cepat dan tepat pada penderita DBD dengan jenis infeksi dengue sekunder karena kemungkinan syok lebih besar terjadi pada kasus dengan infeksi dengue sekunder.
3. Menyarankan kepada masyarakat untuk menjaga kebersihan lingkungan, melakukan pemberantasan sarang nyamuk melalui gerakan 3M Plus, yaitu menguras, menutup dan memanfaatkan kembali atau mendaur ulang barang bekas. Adapun yang disebut ‘plus’ sebagai kegiatan pencegahan dari gigitan

nyamuk seperti menggunakan kelambu saat tidur, memakai obat nyamuk dan lain-lain sebagai upaya pencegahan penyakit demam berdarah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayunani, A., & Tuntun, M. (2017). Hubungan Tingkat Keparahan Demam Berdarah dengan Kadar Hemoglobin , Hematokrit , Dan Trombosit di Puskesmas Rawat Inap Way Kandis Bandar Lampung Correlation of Severity of Dengue Fever with Hemoglobin , Hematocrit , and Platelet in Puskesmas Way Kandis Ba. *Jurnal Analis Kesehatan*, 6(1), 616–624.
- Candra, A. (2010). Dengue Hemorrhagic Fever Epidemiology, Pathogenesis, and Its Transmission Risk Factors. *Aspirator: Journal of Vector Borne Diseases Studies*, 2(2), 110–119. <https://doi.org/10.22435/aspirator.v2i2.2951>.
- Charisma, A. M. (2017). Gambaran Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit dan Nilai Hematokrit pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) Di RSUD Anwar Medika Periode Februari Desember 2016. *Journal of Pharmacy and Science*, 2(2), 15–19.
- Dwi Mahasurya, I., Lestari, A., & Sutirta Yasa, I. (2017). Gambaran Pemeriksaan Serologi Igm-Igg Antidengue Pasien Terinfeksi Virus Dengue Di Rumah Sakit Surya Husada Denpasar Bali Pada Periode Desember 2013 Sampai Mei 2014. *E-Jurnal Medika Udayana*, 6(1), 1–6.
- Ernawati, Cicilia Nony Bratajaya, S. E. M. (2018). Gambaran Praktik Pencegahan Demam Berdarah Dengue. *Ejournal Keperawatan*, 9(1), 17–24.
- Fatmawati, F., & Wijaya, C. (2017). Hubungan Respon Imun Humoral dengan Derajat Trombositopenia pada Pasien Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 4(1), 36. <https://doi.org/10.26891/jik.v4i1.2010.36-41>
- Indrawan, M. A., Muhyi, A., & Leatemia, L. D. (2018). *Anak Penderita Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Lama Hari Demam Di Rsud Abdul Wahab Sjhranie Samarinda*. 5(2), 23–31.
- Kementrian Kesehatan. (2011). Petunjuk Teknis : Penggunaan Rapid Diagnostic Test (RDT) untuk Penunjang Diagnosis Dini DBD. *Subdirektorat Pengendalian Arbovirus-Dit PPBB-Ditjen PP Dan PI*, 1–11. [http://www.pppl.depkes.go.id/\\_asset/\\_download/PETUNJUK\\_TEKNIS\\_RDT\\_Dengue.pdf](http://www.pppl.depkes.go.id/_asset/_download/PETUNJUK_TEKNIS_RDT_Dengue.pdf)
- Lutfiana, M., Winarni, T., Zulmiati, Z., & Novarizqi, L. (2012). Survei Jentik Sebagai Deteksi Dini Penyebaran Demam Berdarah Dengue (Dbd) Berbasis Masyarakat Dan Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 2(1), 96982.
- M. Masykur, Khairun Nisa, D. A. (2012). *Gambaran Manifestasi Klinis dan Laboratorium DBD di Bagian ANAK RSUD Dr.ABDUL MOELOEK*.
- Pratiwi, D. I., & Hargono, R. (2018). Analisis Tindakan Warga Desa Payaman Dalam Mencegah Penyakit Dbd. *Jurnal PROMKES*, 5(2), 181. <https://doi.org/10.20473/jpk.v5.i2.2017.181-192>
- Putri, S. N. K. M. (2016). Prevalensi Demam Akut dan Petekie pada anak usia < 15 tahun yang terdiagnosis Demam Berdarah Dengue di RSUD Negara Bali januari 2012-desember 2013. *E-Jurnal Medika*, 5(7), 17–20.

- Setiawan, M. (2010). *Demam berdarah dan antigen NS1 untuk deteksi dini* (pp. 89–93).
- Soares, A. P. (2013). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sumampouw, O. J. (2020). Epidemiologi Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. *Jurnal of Public Health Sam Ratulangi*, 1(1), 1–8.
- Ulandari, P., Latuconsina, V. Z., & Rahawarin, H. (2020). HUBUNGAN IMUNOGLOBULIN M (IgM) DAN IMUNOGLOBULIN G (IgG) DENGAN DERAJAT KEPARAHAN INFEKSI DENGUE DI RSUD Dr. M. HAULUSSY DAN RS SUMBER HIDUP AMBON PERIODE 2018. *PAMERI: Pattimura Medical Review*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.30598/pamerivol2issue1page1-12>
- Wowor, M. F. (2013). Deteksi Dini Demam Berdarah Dengue Dengan Pemeriksaan Antigen Ns1. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.35790/jbm.3.1.2011.853>
- Ayunani, A., & Tuntun, M. (2017). Hubungan Tingkat Keparahan Demam Berdarah dengan Kadar Hemoglobin , Hematokrit , Dan Trombosit di Puskesmas Rawat Inap Way Kandis Bandar Lampung Correlation of Severity of Dengue Fever with Hemoglobin , Hematocrit , and Platelet in Puskesmas Way Kandis Ba. *Jurnal Analis Kesehatan*, 6(1), 616–624.
- Candra, A. (2010). Dengue Hemorrhagic Fever Epidemiology, Pathogenesis, and Its Transmission Risk Factors. *Aspirator: Journal of Vector Borne Diseases Studies*, 2(2), 110–119. <https://doi.org/10.22435/aspirator.v2i2.2951>.
- Charisma, A. M. (2017). Gambaran Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit dan Nilai Hematokrit pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) Di RSUD Anwar Medika Periode Februari Desember 2016. *Journal of Pharmacy and Science*, 2(2), 15–19.
- Dwi Mahasurya, I., Lestari, A., & Sutirta Yasa, I. (2017). Gambaran Pemeriksaan Serologi Igm-Igg Antidengue Pasien Terinfeksi Virus Dengue Di Rumah Sakit Surya Husada Denpasar Bali Pada Periode Desember 2013 Sampai Mei 2014. *E-Jurnal Medika Udayana*, 6(1), 1–6.
- Ernawati, Cicilia Nony Bratajaya, S. E. M. (2018). Gambaran Praktik Pencegahan Demam Berdarah Dengue. *Ejournal Keperawatan*, 9(1), 17–24.
- Fatmawati, F., & Wijaya, C. (2017). Hubungan Respon Imun Humoral dengan

- Derajat Trombositopenia pada Pasien Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 4(1), 36. <https://doi.org/10.26891/jik.v4i1.2010.36-41>
- Indrawan, M. A., Muhyi, A., & Leatemia, L. D. (2018). *Anak Penderita Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Lama Hari Demam Di Rsud Abdul Wahab Sjahrane Samarinda*. 5(2), 23–31.
- Kementrian Kesehatan. (2011). Petunjuk Teknis : Penggunaan Rapid Diagnostic Test (RDT) untuk Penunjang Diagnosis Dini DBD. *Subdirektorat Pengendalian Arbovirus-Dit PPBB-Ditjen PP Dan PI*, 1–11.  
[http://www.pppl.depkes.go.id/\\_asset/\\_download/PETUNJUK\\_TEKNIS\\_RDT\\_Dengue.pdf](http://www.pppl.depkes.go.id/_asset/_download/PETUNJUK_TEKNIS_RDT_Dengue.pdf)
- Lutfiana, M., Winarni, T., Zulmiati, Z., & Novarizqi, L. (2012). Survei Jentik Sebagai Deteksi Dini Penyebaran Demam Berdarah Dengue (Dbd) Berbasis Masyarakat Dan Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 2(1), 96982.
- M. Masykur, Khairun Nisa, D. A. (2012). *Gambaran Manifestasi Klinis dan Laboratorium DBD di Bagian ANAK RSUD Dr.ABDUL MOELOEK*.
- Pratiwi, D. I., & Hargono, R. (2018). Analisis Tindakan Warga Desa Payaman Dalam Mencegah Penyakit Dbd. *Jurnal PROMKES*, 5(2), 181.  
<https://doi.org/10.20473/jpk.v5.i2.2017.181-192>
- Putri, S. N. K. M. (2016). Prevalensi Demam Akut dan Petekie pada anak usia < 15 tahun yang terdiagnosis Demam Berdarah Dengue di RSUD Negara Bali januari 2012-desember 2013. *E-Jurnal Medika*, 5(7), 17–20.
- Setiawan, M. (2010). *Demam berdarah dan antigen NS1 untuk deteksi dini* (pp. 89–93).
- Soares, A. P. (2013). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sumampouw, O. J. (2020). Epidemiologi Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. *Jurnal of Public Health Sam Ratulangi*, 1(1), 1–8.
- Ulandari, P., Latuconsina, V. Z., & Rahawarin, H. (2020). HUBUNGAN

IMUNOGLOBULIN M (IgM) DAN IMUNOGLOBULIN G (IgG) DENGAN  
DERAJAT KEPARAHAN INFEKSI DENGUE DI RSUD Dr. M. HAULUSSY  
DAN RS SUMBER HIDUP AMBON PERIODE 2018. *PAMERI: Pattimura  
Medical Review*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.30598/pamerivol2issue1page1-12>

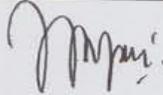
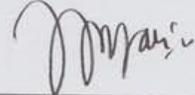
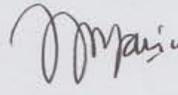
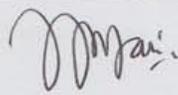
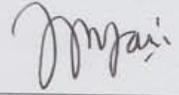
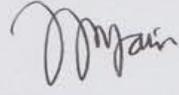
Wowor, M. F. (2013). Deteksi Dini Demam Berdarah Dengue Dengan Pemeriksaan  
Antigen Ns1. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 3(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.35790/jbm.3.1.2011.853>

LAMPIRAN 1

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

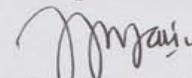
T.A. 2020/2021

NAMA : Franciska Talia Daulay  
NIM : P07534018078  
NAMA DOSEN PEMBIMBING : dr. Lestari Rahma, MKT  
JUDUL KTI : Gambaran IgG dan IgM Penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) Pada Anak – Anak *Systematic Review*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Metode	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Kamis, 28 Januari 2021	Systematic Review	Pengajuan Judul KTI	
2.	Selasa, 2 Februari 2021	Systematic Review	Bab 1	
3.	Senin, 15 Februari 2021	Systematic Review	Bab 1-3	
4.	Jum'at, 5 Maret 2021	Systematic Review	Bab 3	
5.	Jum'at, 16 April 2021	Systematic Review	Bab 4-5	
6.	Sabtu, 24 April 2021	Systematic Review	Bab 4-5	

Diketahui oleh

Dosen pembimbing



dr. Lestari Rahma, MKT

NIP. 197106222002122003

## LAMPIRAN 1

### PROFIL



Nama : Franciska Talia Daulay  
Nim : P07534018078  
Tempat, Tanggal Lahir : Sei Buluh, 03 Juli 2000  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status dalam keluarga : Anak ke-2 dari 4 bersaudara  
Alamat : Kelurahan Aek Pining, Kecamatan Batangtoru,  
Tapanuli Selatan  
Telepon : 082275722890  
Nama Ayah : Zulham Efendi Daulay  
Nama Ibu : Sri Dewi  
Riwayat pendidikan :  
1. SD N 101190 Perk. Batangtoru, Tapanuli Selatan Lulusan Tahun 2012  
2. SMP N 1 Batangtoru Lulusan Tahun 2015  
3. SMA N 6 Padang Sidempuan Lulusan Tahun 2018  
4. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLTEKKES 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: 01.0143/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2021

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

**“Gambaran IgG dan IgM Penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) pada Anak - Anak”**

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

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

- Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.
- 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, Mei 2021  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

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