

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN IgM/IgG PADA PENDERITA DEMAM
BERDARAH DENGUE DI LABORATORIUM
KLINIK THAMRIN BINJAI**



**ROSNIDA SEMBIRING MELIALA
P07534019295**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM RPL
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN IgM/IgG PADA PENDERITA DEMAM
BERDARAH DENGUE DI LABORATORIUM
KLINIK THAMRIN BINJAI**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III



**ROSNIDA SEMBIRING MELIALA
P07534019295**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM RPL
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : Gambaran IgM/IgG pada Penderita Demam Berdarah Dengue di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai

NAMA : Rosnida Sembiring Meliala

NIM : P07534019295

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diujikan Pada Sidang
Hasil Karya Tulis Ilmiah di Hadapan Penguji
Medan, Juni 2020

Menyetujui
Pembimbing



Suparni, S.Si., M.Kes
NIP. 196608251986032001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si., M.Si
NIP. 196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

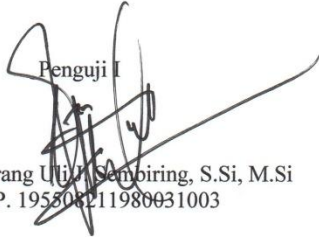
JUDUL : Gambaran IgM/IgG pada Penderita Demam Berdarah Dengue di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai

NAMA : Rosnida Sembiring Meliala


NIM : P07534019295

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes
Medan, Juni 2020


Penguji I


Terang Uli Sembiring, S.Si, M.Si
NIP. 195808211980031003

Penguji II


Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP. 195707141981011001

Ketua Penguji


Suparni, S.Si., M.Kes
NIP. 196608251986032001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan


Endang Sofia, S.Si., M.Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

**GAMBARAN IgM/IgG PADA PENDERITA DEMAM
BERDARAH DENGUE DI LABORATORIUM KLINIK
THAMRIN BINJAI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu 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, Agustus 2020

**ROSNIDA SEMBIRING MELIALA
P07534019295**

ROSNIDA SEMBIRING MELIALA

**The Overview of IgM/IgG on Dengue Hemorrhagic Patients in Laboratorium
Klinik Thamrin of Binjai**

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by dengue virus infection. The diagnostic method used is dengue serological examination. Supporting laboratory examinations that are often done are tests to identify dengue virus antibodies, IgM for primary dengue infections and IgG for secondary dengue infections. Serological examination of both IgM and IgG antibodies will sharpen the diagnosis of DHF. The purpose of this study was to determine the image of IgG and IgM examination results in dengue hemorrhagic fever patients in Laboratorium Klinik Thamrin of Binjai. This type of research is a descriptive observational study. The method used in this study is by means of the Rapid Diagnostic Test (RDT) which uses the Immunochromatography test (ICT) to check the IgM and IgG of patients with a diagnosis of DHF. The sample used was serum from patients with a diagnosis of DHF examined at Thamrin Binjai Clinical Laboratory, amounting to 30 samples. From 30 samples examined, 2 samples were IgG and IgM positive (7%); 9 samples of IgG positive and IgM negative (30%); 2 samples of IgG negative and IgM positive (7%); 17 IgG and IgM samples were negative (56%). In primary infection IgM levels increased first on days 3-5, while IgG levels increased on day 14. In secondary infections IgG levels increased first on day 2, followed by IgM on day 5.

Keywords : DHF, IgM, IgG

Reference : 18 (2009-2016)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, JUNI 2020**

ROSNIDA SEMBIRING MELIALA

**Gambaran IgM/IgG Pada Penderita Demam Berdarah Dengue Di
Laboratorium Klinik Thamrin Binjai**

ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dengue. Virus dengue disebarkan oleh nyamuk dari genus *Aedes*. Metode diagnostik yang digunakan adalah Pemeriksaan serologis dengue. Pemeriksaan Laboratorium penunjang yang sering dilakukan adalah uji untuk mengenali antibodi virus dengue, IgM untuk infeksi dengue primer dan IgG untuk infeksi dengue sekunder. Pemeriksaan serologis antibodi IgM maupun IgG akan mempertajam diagnosis DBD. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan IgG dan IgM pada pasien demam berdarah dengue di laboratorium klinik Thamrin Binjai. Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional deskriptif. Metode Kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan *Rapid Diagnostic Test (RDT)* yang menggunakan uji *Immunochromatography (ICT)* untuk memeriksa IgM dan IgG pasien dengan diagnosis DBD. Sampel yang digunakan adalah serum dari pasien dengan diagnosis DBD yang diperiksa di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai yang berjumlah 30 sampel. Dari 30 sampel yang diperiksa, sebanyak 2 sampel positif IgG dan IgM (7%); 9 sampel positif IgG dan negatif IgM (30%); 2 sampel negatif IgG dan positif IgM (7%); 17 sampel negatif IgG dan IgM (56%). Pada infeksi primer kadar IgM meningkat terlebih dahulu yaitu pada hari ke 3-5, sedangkan IgG meningkat pada hari ke 14. Pada infeksi sekunder kadar IgG meningkat terlebih dahulu pada hari ke 2, kemudian disusul oleh IgM pada hari ke 5.

Kata Kunci : DBD, IgM, IgG
Referensi : 18 (2009-2016)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmatNya sehingga penulis dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul “Gambaran IgM/IgG pada Penderita Demam Berdarah Dengue di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai”. Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga Analisis Kesehatan di Politeknik Kemenkes RI Medan.

Sehubungan dengan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si, selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Suparni, S.Si, M.Kes, selaku pembimbing karya tulis ilmiah yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah serta mengantarkan penulis mengikuti Ujian Akhir Program (UAP).
4. Bapak Terang Uli J. Sembiring, S.Si, M.Si, selaku penguji I dan Bapak Musthari, S.Si, M.Biomed, selaku penguji II KTI dan UAP yang telah memberikan masukan kepada Penulis sehingga KTI ini bisa menjadi lebih baik.
5. Seluruh Dosen dan Pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
6. Kepada suami dan anak-anak tercinta yang telah memberikan dukungan, doa, serta motivasi kepada Penulis.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada kita semua. Dalam penulisan ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa KTI ini belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dalam menyempurnakan penulisan KTI ini.

Akhir kata semoga sumbangan pemikiran yang tertuang dalam KTI ini dapat bermanfaat terutama bagi penulis, pembaca dan pihak yang memerlukan.

Medan, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Demam Berdarah Dengue	5
2.1.1. Defenisi	5
2.1.2. Epidemiologi	5
2.1.3. Klasifikasi	6
2.1.4. Patofisiologi	7
2.1.5. Gejala Klinis	8
2.1.6. Diagnosa	10
2.1.7. Cara Penularan	11
2.2. Sistem Respon Imun	11
2.2.1. IgM	12
2.2.2. IgG	12
2.3. Profil Laboratorium Klinik Thamrin Binjai	13
2.4. Kerangka Konsep	13
2.5. Defenisi Operasional	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1. Metode Penelitian	15
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2.1. Tempat Penelitian	15
3.2.2. Waktu Penelitian	15
3.3. Populasi dan Sampel	15
3.3.1. Populasi	15
3.3.2. Sampel	15
3.4. Objek Penelitian	15
3.5. Metode dan Pengumpulan Data	15
3.6. Metode Kerja	16

3.6.1. Prinsip Kerja	16
3.6.2. Interpretasi Hasil	16
3.6.3. Prosedur Kerja	17
3.7. Metode Analisis Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Hasil	18
4.2. Pembahasan	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Klasifikasi Dengue Berdasarkan WHO 2009	7
Gambar 2.2. Kerangka Konsep	13
Gambar 4.1. Hasil Pemeriksaan IgG dan IgM	18
Gambar 4.2. IgG Positif dan IgM Positif	18
Gambar 4.3. IgG Positif dan IgM Negatif	19
Gambar 4.4. IgG Negatif dan IgM Positif	19
Gambar 4.5. IgG Negatif dan IgM Negatif	20
Gambar 4.6. Hasil Pemeriksaan IgG dan IgM menurut jenis kelamin	20

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar depan gedung laboratorium klinik Thamrin Binjai**
- Lampiran 2. Gambar *Rapid Diagnostic Test* (RDT) IgG dan IgM**
- Lampiran 3. Hasil pemeriksaan IgM dan IgG pada pasien dengan diagnosa DBD di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dengue. Infeksi *Dengue Virus* (DENV) merupakan infeksi virus melalui nyamuk yang paling cepat menyebar di dunia. Virus dengue disebarkan oleh nyamuk dari genus *Aedes* (Ferreira, 2012), terutama *Aedes aegypti* (World Health Organization, 2015). Selama lima puluh tahun terakhir DENV dan vektornya telah menyebar luas ke seluruh penjuru dunia. WHO telah melaporkan 125 negara sebagai endemik dengue (Murray *et al.*, 2013) Diperkirakan terdapat 50-100 juta infeksi DENV terjadi setiap tahunnya dengan angka kematian mencapai 22.000 jiwa (World Health Organization, 2015). Luasnya penyebaran dengue dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah perubahan iklim, globalisasi, perdagangan, perjalanan lintas wilayah dan negara, tempat tinggal, serta DENV yang mengalami evolusi (Murray *et al.*, 2013).

Indonesia merupakan negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara sejak tahun 1968 (Kementerian Kesehatan RI, 2010). Iklim tropis dengan curah hujan tinggi menyebabkan perkembangan virus dengue menjadi sangat pesat. Sejak tahun 2012 seluruh provinsi di Indonesia telah terjangkit oleh DBD. Insidensi DBD juga terus mengalami peningkatan dari tahun 1968 sampai tahun 2015 yang diduga akibat kurangnya partisipasi masyarakat dalam pemberantasan sarang nyamuk serta meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Sejauh ini terdapat empat jenis serotype DENV yang menginfeksi manusia, yaitu 1,2,3, dan 4 (Bhatia *et al.*, 2013). Pada wilayah seperti Asia Tenggara termasuk Indonesia, keempat *serotype* tersebut dapat ditemukan. Hal ini menyebabkan infeksi lebih cepat terjadi, akibatnya Demam Dengue dan DBD sering dialami pada usia lebih muda.

Penyebaran virus dengue mengakibatkan terjadinya peningkatan insidensi, epidemi, hiperendemisitas, serta munculnya infeksi Dengue yang berat (Murray *et al.*, 2013). Infeksi oleh DENV biasanya menyebabkan Demam dengue yang ditandai dengan gejala yang ringan, namun bentuk yang berat seperti DBD dan Sindroma Syok Dengue (DSS) juga dapat terjadi (World Health Organization, 2009). Infeksi dari salah satu *serotype* memberikan perlindungan seumur hidup terhadap *serotype* tersebut, namun tidak terhadap *serotype* lain (Ferreira, 2012). Hal ini memungkinkan terjadinya infeksi oleh *serotype* berbeda yang disebut infeksi sekunder, terutama di wilayah yang endemis. Penyakit berat seperti DBD dan DSS biasanya terjadi pada infeksi sekunder (Bhatia *et al.*, 2013).

Infeksi sekunder virus dengue atau DBD dapat ditandai dengan gejala klinis yang berat seperti demam tinggi, perdarahan, dapat disertai hepatomegaly, dan tanda kegagalan sirkulasi (World Health Organization, 2009). Penurunan jumlah platelet yang signifikan juga merupakan tanda dari DBD. Hasil penelitian Changal *et al.*, (2016) menunjukkan perbedaan jumlah platelet yang mencolok antara infeksi primer dan infeksi sekunder dengue. Pada infeksi primer, rata-rata nilai platelet pasien adalah $100,45 \times 10^3$ /mikroliter. Sementara pada infeksi sekunder, nilai platelet dapat mencapai $50,51 \times 10^3$ /mikroliter.

Metode diagnostik cepat yang tepat dan mudah sangat diperlukan untuk surveilans epidemiologis dan diagnosis klinis dengue. Pemeriksaan serologis dengue lebih banyak tersedia di Negara-negara endemik dengue daripada pemeriksaan virologi. Saat ini pemeriksaan serologis IgG dan IgM dengue lebih sering dilakukan dibandingkan pemeriksaan serologis yang lain. Pemeriksaan Laboratorium penunjang yang sering dilakukan adalah uji untuk mengenali antibodi virus dengue, IgM untuk infeksi dengue primer dan IgG untuk infeksi dengue sekunder. Pemeriksaan serologis antibodi IgM maupun IgG akan mempertajam diagnosis DBD (Jurnal J Indon Med Assoc, 2015).

IgM dan IgG merupakan dua imunoglobulin yang terbentuk akibat infeksi oleh DENV. Terdapat perbedaan pada masa produksi dan waktu paruh antara IgM dan IgG. IgM merupakan imunoglobulin pertama yang terbentuk selama masa

perkembangan sel limfosit B. IgM muncul pada hari ke 3-5 sejak timbul gejala Demam Dengue/DBD dan hanya bertahan di dalam tubuh selama 30-60 hari. Sementara itu, IgG baru terbentuk sekitar hari ke 14 setelah timbul gejala demam Dengue/DBD. IgG akan menetap seumur hidup dalam titer yang rendah (Kementrian Kesehatan RI, 2011). Oleh karena itu, pada infeksi primer (Demam Dengue) IgM akan lebih dulu terdeteksi dibanding IgG. Sebaliknya, pada infeksi sekunder (DBD) IgG yang lebih dulu dapat terdeteksi.

Berdasarkan penjelasan di atas, pada infeksi sekunder virus dengue akan terlihat hasil pemeriksaan IgG/IgM berupa IgG (+) & IgM (+) atau IgG (+) & IgM (-). Namun dalam kenyataan di lapangan saat ini juga bisa ditemui hasil pemeriksaan yang tidak sejalan dengan kondisi klinis dan jumlah platelet pasien, seperti IgG (-) & IgM (-). Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan IgG dan IgM pada pasien demam berdarah dengue di laboratorium klinik Thamrin Binjai.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian adalah bagaimana gambaran hasil pemeriksaan IgG dan IgM pada demam berdarah dengue?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan IgG dan IgM pada pasien demam berdarah dengue di laboratorium klinik Thamrin Binjai.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah Untuk menentukan gambaran hasil pemeriksaan Ig/G dan IgM pada pasien DBD di laboratorium klinik Thamrin Binjai.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi bagi penelitian terkait selanjutnya
2. Sebagai sumber pengetahuan bagi masyarakat mengenai pentingnya pencegahan, pengenalan dan penanganan DBD sejak dini

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Demam Berdarah Dengue

2.1.1. Definisi

Demam berdarah dengue merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes* (*Ae*) (Kementerian Kesehatan RI, 2016). Menurut WHO (1997), demam dengue adalah demam akut diakibatkan oleh virus yang seringkali muncul dengan gejala seperti sakit kepala, nyeri tulang atau sendi disertai nyeri otot, ruam dan leukopenia. Sementara itu, demam berdarah dengue ditandai dengan empat gejala klinis yang berat, yaitu demam tinggi, fenomena perdarahan, sering dengan hepatomegaly, dan tanda kegagalan sirkulasi pada kasus yang lebih berat. Pasien dapat mengalami syok hipovolemik akibat kebocoran plasma. Tahap ini disebut sindroma syok dengue (DSS) dan dapat berakibat fatal.

2.1.2. Epidemiologi

Di Asia tenggara penyakit demam berdarah dengue (DBD) pertama kali ditemukan pada tahun 1953 di Filipina. Virus ini kemudian berhasil diisolasi pada tahun 1956 dengan temuan serotype 2, 3 dan 4 di Filipini, serta temuan tipe yang lebih beragam di Bangkok, Thailand 2 tahun kemudian. Selama 30 tahun kemudian DBD semakin berkembang dan ditemukan di negara-negara lain, termasuk Indonesia (World Health Organization, 1997).

Di Indonesia DBD telah menjadi masalah kesehatan masyarakat selama 41 tahun terakhir. Terhitung sejak tahun 1968, WHO mencatat Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia tenggara. Penyebaran infeksi dengue terus mengalami perluasan, bahkan sejak tahun 2012 seluruh provinsi di Indonesia dilaporkan telah terjangkit oleh DENV (Kementerian Kesehatan RI, 2010). Pada tahun 2014, sampai pertengahan bulan Desember tercatat penderita DBD di 34 provinsi di Indonesia sebanyak 71.668 orang, dan 641 diantaranya meninggal dunia (Depkes RI, 2015). Sementara pada Januari 2016 Direktorat Pengendalian

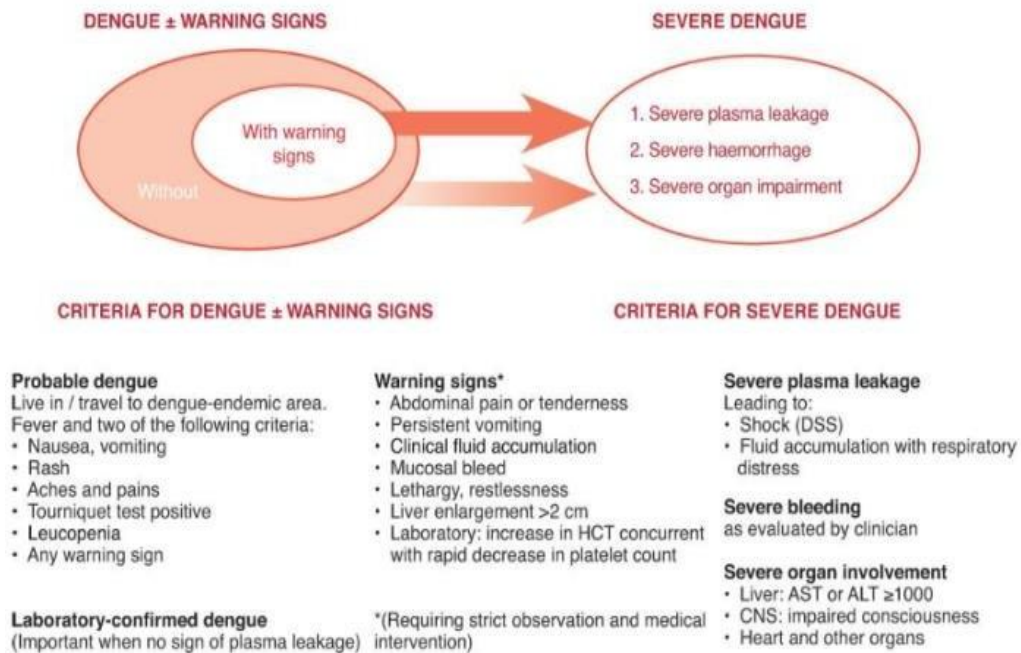
Penyakit Tular Vektor dan Zoonosis Kementerian kesehatan RI mencatat 3.298 kasus DBD dengan jumlah kematian sebanyak 50 kasus. Selain itu juga tercatat Kejadian Luar Biasa (KLB) di 11 kabupaten/kota di 7 Provinsi dengan jumlah 492 kasus, dan 25 diantaranya meninggal dunia (Depkes RI, 2016).

Provinsi Sumatera Utara telah menjadi area penyebaran DBD yang luas dengan angka kesakitan dan kematian yang relatif tinggi. Berdasarkan KLB wilayah Sumatera Utara, ditetapkan bahwa Kota Medan, Deli Serdang, Binjai, Langkat, Asahan, Tebing Tinggi, Pematang Siantar dan Kabupaten Karo merupakan daerah endemis DBD (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 2015).

2.1.3. Klasifikasi

Kriteria WHO tahun 2009 mengklasifikasikan dengue berdasarkan derajat keparahannya menjadi: dengue tanda-tanda peringatan; dengue dengan tanda-tanda peringatan (nyeri abdomen, muntah yang menetap, akumulasi cairan, perdarahan mukosa, lesu, hepatomegali, peningkatan hematokrit, dan penurunan jumlah platelet); dan dengue berat (kebocoran plasma yang berat, perdarahan berat, atau kegagalan organ) (World Health Organization Regional Office for South-East Asia, 2009).

Klasifikasi WHO tahun 2009 dinilai lebih efektif dibanding kriteria WHO tahun 1997 untuk mengidentifikasi kasus dengue yang berat. Klasifikasi WHO tahun 2009 lebih mudah diaplikasikan di negara-negara berkembang karena tidak bergantung kepada hasil pemeriksaan penunjang. Selain itu, kemampuan klasifikasi WHO tahun 2009 untuk menilai dan mengenali gejala dan tanda-tanda peringatan sangat bermanfaat bagi para dokter untuk mengidentifikasi pasien-pasien yang memiliki resiko mengalami DBD berat serta menentukan penanganan yang tepat pada setiap kasus (Lima *et al.*, 2013). Klasifikasi dengue berdasarkan WHO (2009) dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Klasifikasi Dengue Berdasarkan WHO 2009

2.1.4. Patofisiologi

Respon imun dari penjamu memainkan peranan penting dalam pathogenesis demam dengue. Sampai saat ini belum diketahui mekanisme yang jelas terhadap timbulnya gejala klinis DBD. Beragam mekanisme seperti kompleks imun, reaksi silang antibodi dengan endotel pembuluh darah yang dimediasi sel-T, peningkatan antibodi, komplemen serta berbagai mediator seperti sitokin dan kemokins diduga terlibat (World Health Organization, 2015).

Transmisi virus Dengue ke dalam tubuh host terjadi melalui gigitan nyamuk Aedes. Virus Dengue akan masuk ke dalam aliran darah dan menginfeksi sel langerhans yang masih muda (Sel Dendritik epidermis) dan keratinosit (Limon Flores *et al.*, 2005).

Sel-sel yang telah terinfeksi selanjutnya bermigrasi ke nodus limfatikus dan menyebabkan perluasan infeksi ke sistem limfatik. Viremia yang terjadi mengakibatkan terjadinya infeksi pada sel monosit, sel dendritik myeloid, sel markofag yang berada di hepar dan limpa, serta sel-sel stroma yang terdapat di sumsum tulang (Martina *et al.*, 2009).

2.1.5. Gejala Klinis

Infeksi DENV dapat bersifat asimtomatik maupun menimbulkan gejala dengan berbagai derajat keparahan mulai dari demam dengue ringan hingga DBD yang dapat berlanjut menjadi DSS (Martina *et al.*, 2009). Pada kasus yang sedang hingga berat, perjalanan penyakit akan dibagi ke dalam tiga fase yaitu:

1. Fase febril

Fase ini ditandai demam tinggi yang terjadi secara mendadak selama 2-7 hari disertai kemerahan pada wajah, eritema pada kulit, nyeriseluruh tubuh, nyeri otot dan sendi, nyeri di belakang mata, fotofobia, nyeri kepala dan eksantema rubeliform. Beberapa pasien juga mengalami nyeri tenggorokan, injeksi faring, injeksi konjungtiva, anoreksia, mual dan muntah.

Pada fase ini gambaran demam sulit dibedakan dengan penyakit non-dengue. Hasil uji torniquet positif membantu mengarahkan dugaan DBD. Perdarahan ringan seperti peteki dan perdarahan mukosa yang ringan dapat terjadi. Pembesaran hepar dapat terjadi setelah beberapa hari, disertai leukopenia yang menguatkan dugaan DBD.

2. Fase kritis

Pada transisi dari fase febril ke fase non-febril, pasien dengan peningkatan permeabilitas kapiler akan memperlihatkan tanda-tanda peringatan sebagai akibat dari kebocoran plasma. tanda-tanda peringatan ini menjadi tanda dimulainya fase kritis. Pada fase ini suhu tubuh turun menjadi 37.5°C-38°C atau kurang, dan ini menetap hingga hari ke 3-8. Terjadi leukopenia yang progresif diikuti trombositopenia. Peningkatan hematokrit diatas normal juga menjadi penanda tambahan. Kebocoran plasma yang signifikan biasa berlangsung 24-48 jam.

Besarnya peningkatan nilai hematokrit menrefleksikan seberapa berat kebocoran plasma yang terjadi, meskipun nilainya dapat dipengaruhi oleh terapi cairan yang diterima pasien. Pemeriksaan hematokrit rutin penting untuk mengidentifikasi kebutuhan terapi cairan pada pasien. Pasien juga dapat

mengalami memar dan perdarahan pada area penyuntikan sebagai akibat tambahan dari kebocoran plasma.

Syok dapat terjadi apabila terlalu banyak plasma darah bocor. Ini dapat dideteksi dengan tanda-tanda seperti penurunan suhu tubuh, asidosis metabolik akibat hipoperfusi, kerusakan organ (hepatitis, ensefalitis, atau miokarditis) dan koagulasi intravaskular diseminata (DIC). Pada syok dapat terjadi perdarahan hebat yang mengakibatkan penurunan nilai hematokrit. Keadaan ini dapat mengakibatkan peningkatan jumlah leukosit sebagai respon stres yang terjadi meskipun secara normal pada fase ini jumlah leukosit berada dibawah normal. Beberapa pasien dapat mengalami kebocoran plasma berat dan syok pada suhu tubuh yang tinggi. Pada pasien ini, peningkatan hematokrit dan trombositopenia yang mendadak merupakan tanda terjadinya kebocoran plasma.

3. Fase pemulihan

Setelah selesai fase kritis, kebocoran cairan di ekstrasvaskular akan kembali direabsorpsi. Hal ini berlangsung antara 48-72 jam. Pasien akan mengalami perbaikan secara umum, nafsu makan kembali, gejala gastrointestinal membaik, hemodinamik stabil, diikuti diuresis. Pada beberapa pasien akan terlihat peteki atau pruritus. Bradikardia dan perubahan pada elektrokardiografi dapat terjadi. Nilai hematokrit menjadi normal atau menurun sebagai efek delusional dari reabsorpsi cairan. Jumlah leukosit akan meningkat dan diikuti peningkatan jumlah platelet setelahnya. Efusi pleura, asites, edema pulmonal dan gagal jantung kongestif dapat terjadi sebagai akibat terapi cairan yang terlalu banyak sebelumnya.

4. Dengue berat

Kasus dengue berat adalah kasus dimana pasien dugaan dengue dengan satu atau lebih gejala dibawah ini:

- a. Kebocoran plasma berat yang mengarah kepada syok (syok dengue) dan/atau akumulasi cairan dengan gangguan pernafasan;
- b. Perdarahan berat;
- c. Kerusakan organ berat.

Dengue shock syndrome (DSS) merupakan syok hipovolemik yang terjadi akibat peningkatan permeabilitas kapiler dan kebocoran plasma yang terus berlanjut. Ini biasa terjadi pada hari ke 4-5, pada saat demam mulai menurun. Awalnya pasien akan kelihatan baik, kemudian kondisi memburuk secara progresif menjadi syok hipotensi dan berakhir sebagai gagal jantung. Takikardia merupakan respon awal terhadap kondisi hipovolemia. Namun pada beberapa kasus terutama remaja dan dewasa, takikardia tidak terjadi meskipun dalam keadaan syok (World Health Organization, 2015).

2.1.6. Diagnosa

Pemeriksaan darah yang rutin dilakukan untuk menskrining penderita DBD adalah melalui pemeriksaan kadar hemoglobin, kadar hematokrit, jumlah trombosit dan hapusan darah tepi untuk melihat adanya limfositosis, serta pemeriksaan serologis. Pemeriksaan serologis ditujukan untuk deteksi antibody spesifik terhadap virus dengue. Pemeriksaan ini juga berguna untuk sarana dalam membantu penegakan dari diagnosis DBD sebagai upaya pencegahan perjalanan penyakit DBD kearah SSD.

Pemeriksaan IgG/IgM dilakukan secara dini dengan prinsip *Rapid Diagnostic Test* (RDT). Pemeriksaan IgG/IgM Rapid Tes menggunakan teknik Immunochromatographic untuk mendeteksi secara kualitatif sekaligus membedakan antibody IgG dan IgM terhadap virus dengue di dalam serum. Penggunaan RDT mempercepat dalam menegakkan diagnosa kasus infeksi dengue (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2011) serta dapat membedakan antara infeksi primer dengan infeksi sekunder virus dengue. Pada pemeriksaan antibody dengan sampel darah yang diambil pada hari ke-3 setelah gejala DBD, infeksi primer virus dengue ditandai oleh IgG(-)/IgM(-) atau IgG(0)/IgM(+), sedangkan infeksi sekunder ditandai oleh IgG(+)/IgM(+) atau IgG(+)/IgM(-) (Kulkarni *et al.*, 2011). RDT diindikasikan pada pasien demam tinggi mendadak 2-7 hari yang disertai dua atau lebih manifestasi klinis berikut: sakit kepala, nyeri belakang bola mata, mialgia, artralgia, ruam, manifestasi

perdarahan, dan belum didiagnosa penyakit lain (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2011).

2.1.7. Cara Penularan

Virus berkembang dalam tubuh nyamuk selama 8-10 hari terutama dalam kelenjar air liurnya, dan jika nyamuk ini menggigit orang lain maka virus dengue akan dipindahkan bersama air liur nyamuk. Dalam tubuh manusia, virus ini akan berkembang 4-6 hari dan orang tersebut akan mengalami sakit demam berdarah dengue. Virus dengue memperbanyak diri dalam tubuh manusia dan berada dalam darah setelah satu minggu (Widoyono, 2006).

Diagnosis infeksi virus dengue sesuai dengan pedoman WHO tahun 2011 yaitu: 1. Penderita tersangka infeksi virus dengue (probable dengue fever) adalah penderita dengan demam berdarah akut disertai dua atau lebih dari keadaan berikut: nyeri kepala, nyeri bola mata (retroorbitak), nyeri otot, nyeri sendi atau tulang, ruam kulit atau manifestasi pendarahan (Jurnal Setiabudi, 2013).

2.2. Sistem Respon Imun

Setelah virus dengue masuk dalam tubuh manusia, virus berkembang biak dalam sel retikuloendotelial yang selanjutnya diikuti dengan viremia (masa dimana virus berada didalam aliran darah sehingga dapat ditularkan kepada orang lain melalui gigitan nyamuk) yang berlangsung 5-7 hari. Akibat infeksi virus muncul respon imun humoral maupun seluler. Antibodi yang muncul pada umumnya adalah IgG dan IgM. Pada infeksi dengue primer antibodi mulai terbentuk, dan pada infeksi sekunder kadar antibodi yang telah ada meningkat (Soegijanto, 2006).

Pemeriksaan Laboratorium penunjang yang sering dilakukan adalah uji untuk mengenali antibodi virus dengue, IgM untuk infeksi dengue primer dan IgG untuk infeksi dengue sekunder. Pemeriksaan serologis antibodi IgM maupun IgG akan mempertajam diagnosis DBD. Gambaran serologis dibagi 3 kategori, hasil negatif bila gambaran IgG (-) dan IgM (-), infeksi primer bila IgG (-) dan IgM (+)

dan infeksi sekunder bila serologis IgG (+) dan IgM (-) atau IgG (+) dan IgM (+) (Jurnal J Indon Med Assoc, 2015).

2.2.1. IgM

Antibodi ini terdapat pada darah, getah bening, dan pada permukaan 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 berperan dalam proses opsonisasi antigen untuk selanjutnya dihancurkan. Selain itu IgM juga berperan dalam perbaikan sistem komplemen. Struktur pentamerik IgM sangat sesuai untuk melakukan kedua fungsi di atas. IgM sangat berperan dalam respon imunitas primer dan sering digunakan untuk mendiagnosa paparan akut oleh pathogen maupun imunogen. IgM bersifat lebih *poly-reactive* dibandingkan dengan *isotype* lain, akibatnya IgM dapat memberi respon dengan cepat terhadap berbagai jenis antigen. IgM juga dapat bereaksi dengan autoantigen, namun sangat jarang terlibat dengan penyakit autoimun (De Azeredo *et al.*, 2015).

2.2.2. IgG

IgG adalah antibodi terpenting pada respon imun sekunder dan juga merupakan antibodi penting untuk pertahanan terhadap virus dan bakteri. IgG merupakan salah satunya antibodi yang dapat melewati plasenta. 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. Senyawa ini memiliki efek kuat antibakteri maupun virus, serta menetralkan racun. IgG juga mampu menyelip di antara sel-sel dan menyingkirkan mikroorganisme yang masuk ke dalam sel-sel dan kulit karena kemampuan serta ukurannya yang kecil.

2.3. Profil Laboratorium Klinik Thamrin Binjai

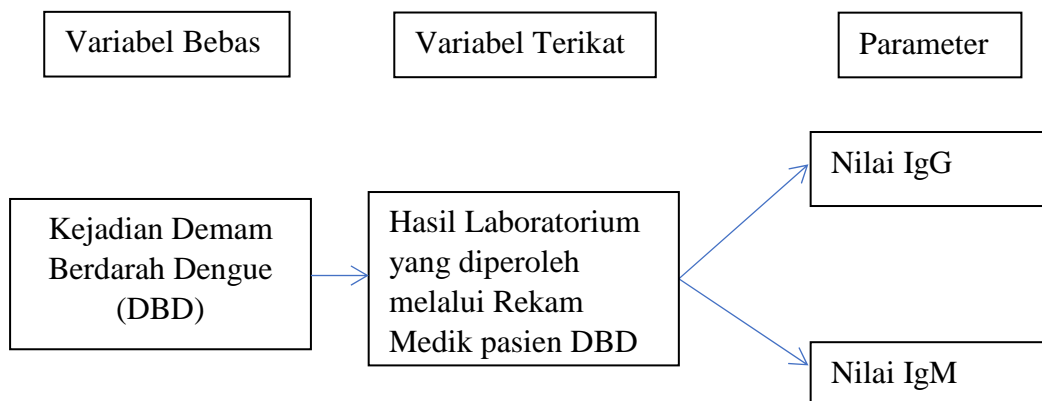
Laboratorium klinik Thamrin Binjai merupakan salah satu laboratorium rujukan yang ada di Kota Binjai yang beralamat di Jl. Veteran Blok A No. 15, Kompleks Binjai Mas, Kampung Tangsi. Sebagai salah satu laboratorium terpercaya, laboratorium klinik Thamrin Binjai mempunyai visi dan misi yang selalu dipegang teguh. Adapun visinya adalah “Menjadi Laboratorium Medik Yang Terdepan Dalam Pelayanan Diagnostik Yang Bermutu”. Misi dari laboratorium klinik Thamrin Binjai, antara lain:

1. Mengutamakan pelayanan diagnostik medik yang akurat, cepat, dan hasil valid
2. Meningkatkan sumber daya manusia yang handal
3. Memberikan pelayanan diagnostik medik dengan harga yang terjangkau

Adapun jenis pelayanan yang dapat dilaksanakan di laboratorium klinik Thamrin Binjai meliputi pemeriksaan Hematologi, Immunologi, Kimia Klinik, PAP’S Smear, Analisa Cairan, Radiologi, Urinalisa, EKG (Elektrokardiografi), USG (Ultrasonografi), dan UBT (Urea Breath Test).

2.4. Kerangka Konsep

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan IgG dan IgM pada pasien demam berdarah dengue di laboratorium klinik Thamrin Binjai Tahun 2020. Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka kerangka konsep dalam penelitian adalah



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.5. Defenisi Operasional

Variabel	Defenisi Operasional
Demam Berdarah Dengue (DBD)	Demam akut diakibatkan oleh infeksi virus yang ditandai dengan empat gejala klinis yang berat, yaitu demam tinggi, fenomena perdarahan, sering dengan hepatomegaly, dan tanda kegagalan sirkulasi pada kasus yang lebih berat.
IgG	Antibodi yang terbentuk sekitar 14 hari sejak muncul gejala DBD dan bertahan seumur hidup. Pada infeksi sekunder DENV akan meningkat kadarnya pada hari 1-2 setelah muncul gejala.
IgM	Antibodi yang terbentuk 3-5 hari sejak muncul gejala DBD dan bertahan selama 30-60 hari.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan serologis IgG dan IgM dengue di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai.

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada Januari s/d April 2020.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi penelitian ini sebanyak 30 orang yang diperiksa dengan diagnosis DBD di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai.

3.3.2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah total populasi pasien (30 orang) yang diperiksa dengan diagnosis DBD di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai.

3.4. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah seluruh pasien yang diperiksa dengan diagnosis DBD di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai pada Januari s/d April 2020.

3.5. Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekunder. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berasal dari hasil pemeriksaan pasien DBD yang diperiksa dengan diagnosis DBD di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai pada Januari s/d April 2020. Data hasil pemeriksaan laboratorium yang diperlukan mencakup hasil pemeriksaan IgM dan IgG. Pemeriksaan IgG & IgM dilakukan dengan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) yang menggunakan uji *Immunochromatography* (ICT).

3.6. Metode Kerja

Metode kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan dengan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) yang menggunakan uji *Immunochromatography* (ICT) untuk memeriksa IgM dan IgG pasien dengan diagnosis DBD.

3.6.1. Prinsip Kerja

Dalam pemeriksaan ini sampel yang digunakan adalah serum. Ketika spesimen ditambahkan untuk menguji IgM dan IgG antibodi dalam sampel spesimen bereaksi dengan partikel biru yang dilapisi dengan rekombinan *protein envelope dengue* (protein E). Saat spesimen/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 monoklonal antiDengue yang berikatan dengan antigen Dengue akan berikatan dengan antibodi IgG atau IgM dari spesimen akan menimbulkan garis yang berwarna merah muda yang terbentuk pada wilayah strip uji (*Glory Diagnostic*).

3.6.2. Interpretasi Hasil

- ✓ IgM Positif (+) : Munculnya garis C dan IgM berwarna merah muda pada strip tes.
- ✓ IgG dan IgM Positif (+) : Munculnya garis C, IgG dan IgM berwarna merah muda pada srip tes.

- ✓ Hasil Negatif (-) : Hanya muncul garis C berwarna merah muda pada strip tes.

3.6.3. Prosedur Kerja

1. Keluarkan Dengue IgG dan IgM dari tempatnya dan taruh pada permukaan datar.
2. Dipipet 1 tetes sampel serum
3. Dimasukkan kedalam strip tes
4. Tambahkan buffer dengue sebanyak 3 tetes
5. Diamati selama 15-30 menit. Hasil negative harus dikonfirmasi setelah 30 menit (*Diagnostic Glory*)

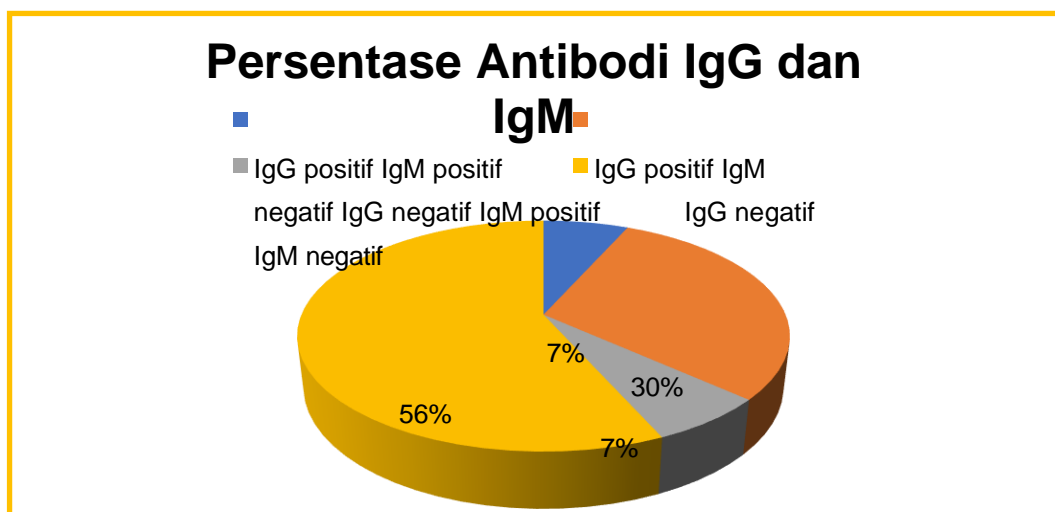
3.7. Metode Analisis Data

Data yang digunakan adalah data sekunder. Instrumen penelitian yang digunakan diambil dari hasil pencatatan rekam medis pasien DBD yang menjalani pemeriksaan diagnosa DBD di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai pada Januari s/d April Tahun 2020. Analisis data menggunakan analisis univariat dengan menyajikan data dalam bentuk tabel dan narasi singkat. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2010*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

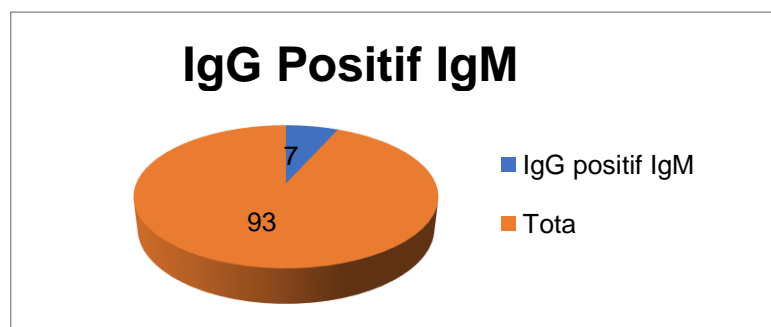
4.1. Hasil

Dari penelitian yang dilakukan Januari sampai dengan April Tahun 2020 mengenai gambaran IgM dan IgG pada 30 orang pasien dengan diagnosis DBD yang diperiksa di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai, maka diperoleh hasil seperti pada Gambar 4.1.



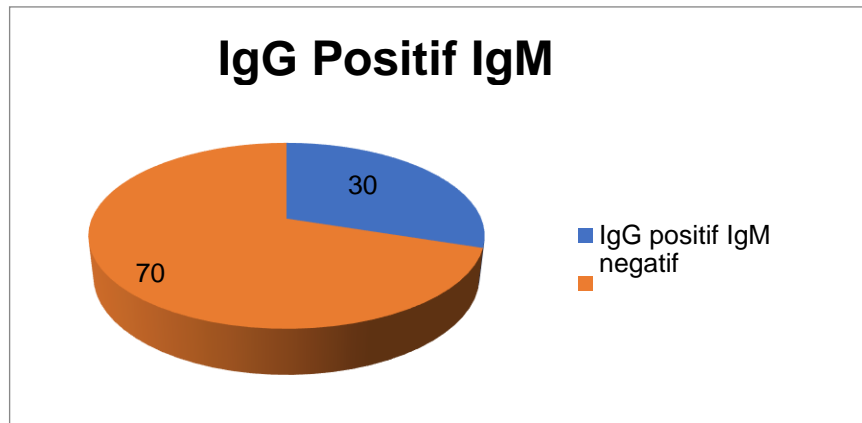
Gambar 4.1. Hasil pemeriksaan IgG dan IgM

Gambar 4.1. tampak bahwa hasil pemeriksaan IgG positif dan IgM negatif menunjukkan persentase yang lebih besar dibanding hasil serologis lainnya dimana terdapat 2 sampel (7%) yang IgG positif dan IgM positif, 9 sampel (30%) yang IgG positif dan IgM negatif, 2 sampel (7%) IgG negatif dan IgM positif dan 17 sampel (56%) IgG negatif dan IgM negatif.



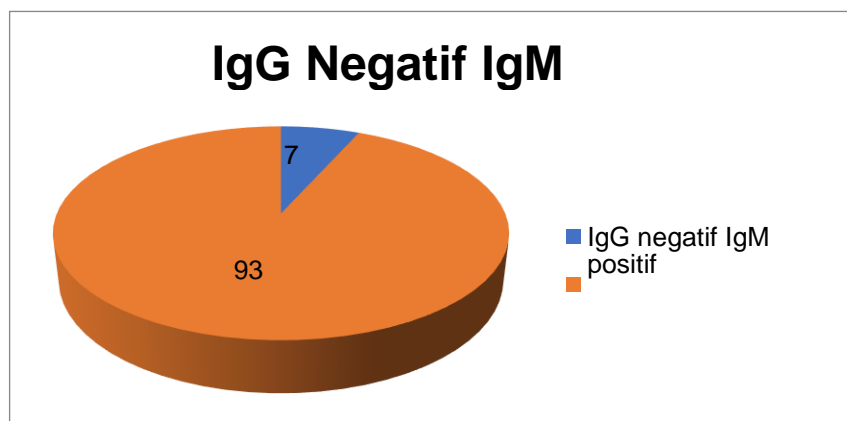
Gambar 4.2. IgG Positif dan IgM Positif

Dari gambar 4.2. dari 30 sampel yang di dapat diperoleh hasil IgG positif dan IgM positif sebanyak 2 sampel (7%) pasien dengan diagnosis DBD yang diperiksa di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai.



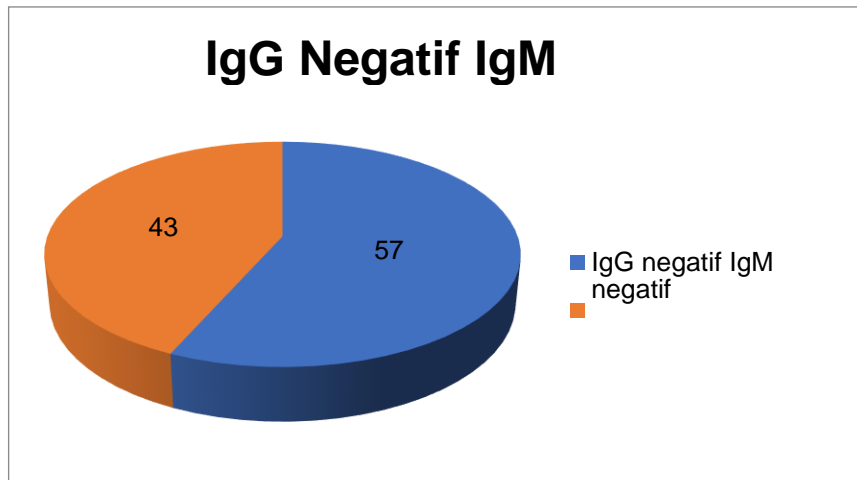
Gambar 4.3. IgG Positif dan IgM Negatif

Dari gambar 4.3. dari 30 sampel yang di dapat diperoleh hasil IgG positif dan IgM Negatif sebanyak 9 sampel (30%) pasien dengan diagnosis DBD yang diperiksa di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai.



Gambar 4.4. IgG Negatif dan IgM Positif

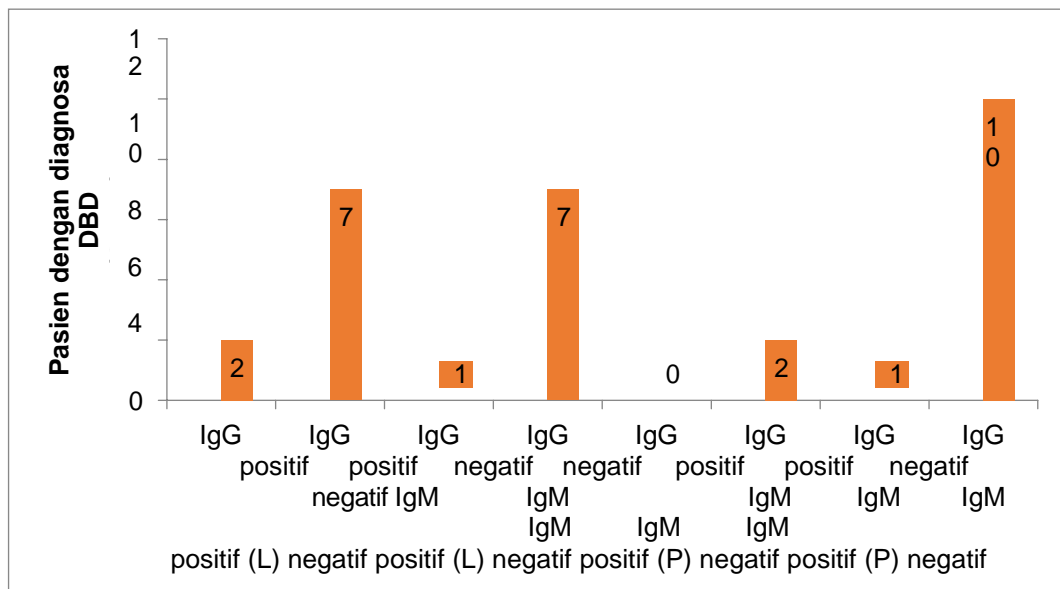
Dari gambar 4.4. dari 30 sampel yang di dapat diperoleh hasil IgG negatif dan IgM positif sebanyak 2 sampel (7%) pasien dengan diagnosis DBD yang diperiksa di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai.



Gambar 4.5. IgG Negatif dan IgM Negatif

Dari gambar 4.5. dari 30 sampel yang di dapat diperoleh hasil IgG negatif dan IgM negatif sebanyak 17 sampel (57%) pasien dengan diagnosis DBD yang diperiksa di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai.

Untuk melihat gambaran IgM dan IgG berdasarkan jenis kelamin pada pasien dengan diagnosis DBD yang diperiksa di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai, dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Hasil pemeriksaan IgG dan IgM menurut jenis kelamin

Gambar diatas menunjukkan bahwa pemeriksaan IgG dan IgM berdasarkan jenis kelamin yaitu 2 sampel laki-laki IgG(+) dan IgM(+), 7 sampel laki-laki IgG(+) dan IgM(-), 1 sampel laki-laki IgG(-) dan IgM(+), 7 sampel laki-laki IgG(-) dan IgM(-), 2 sampel perempuan IgG(+) dan IgM(-), 1 sampel perempuan IgG(-) dan IgM (+), 10 sampel perempuan IgG(-) dan IgM(-) dan tidak ada sampel perempuan IgG(+) dan IgM(+).

4.2. Pembahasan

Gambaran serologis yaitu hasil dari pemeriksaan serologis pada pasien DBD. Pada penelitian ini dibagi menjadi 4 kategori: IgG (-) dan IgM (+), IgG (+) dan IgM (+), IgG (+) dan IgM (-), IgG (-) dan IgM (-). Pada penelitian ini didapat bahwa dari 30 orang pasien dengan diagnosis DBD yang diperiksa 13 orang diantaranya perempuan dan 17 orang laki-laki. Sedangkan jenis infeksi yaitu pengelompokan jenis infeksi berdasarkan gambaran serologis pada pasien DBD, hasil penelitian ini dibagi menjadi 3 kategori: pasien dengan gambaran serologis IgG (-) dan IgM (+) dikategorikan sebagai infeksi primer sebanyak 2 sampel. Pasien dengan gambaran serologis IgG (+) dan IgM (-) sebanyak 9 sampel dan juga IgG (+) dan IgM (+) sebanyak 2 sampel dikategorikan sebagai infeksi sekunder dan pasien dengan gambaran IgG (-) dan IgM (-) sebanyak 17 sampel sebagai hasil negatif.

IgM positif dengan IgG negatif menunjukkan jalannya (proses) infeksi primer dan jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan infeksi sekunder (IgG positif dengan IgM positif atau negatif). Infeksi primer sering bersifat subklinis atau dapat menyebabkan penyakit demam yang membatasi sendiri (self-limited), sehingga kasus rawat inap di rumah sakit cenderung kurang dibandingkan dengan infeksi sekunder yang gejala penyakitnya lebih berat dan dapat mengarah ke DSS. Peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap penyakit DBD sangat membantu dalam menemukan kasus baru DBD dan ini mengurangi risiko penyakit menjadi lebih berat oleh karena penanganan dapat segera dilaksanakan. IgM anti dengue merupakan respons antibodi primer di penderita yang terinfeksi virus dengue untuk pertama kali, hal tersebut dapat ditemukan setelah sakit pada hari ke 3-6.

Kadar IgM meningkat selama 1–3 minggu dan bertahan sampai 3 bulan, sedang IgG baru muncul setelah sakit hari ke-14. Di infeksi dengue sekunder, antibodi yang pertama kali terbentuk adalah IgG dan sudah dapat ditemukan sejak awal sakit atau sekitar hari sakit ke-2 dan dapat bertahan lama hingga seumur hidup. IgM bila ditemukan kadarnya akan lebih rendah dan biasanya tidak melebihi kadar IgG (Tahona, 2006)

Dari penelitian lain yang didapat dari laboratorium Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) yang dilakukan pemeriksaan serologis didapatkan bahwa perempuan memiliki jumlah yang lebih banyak yaitu 19 pasien (47%) dibandingkan laki-laki sejumlah 17 pasien (53%). Penelitian ini juga menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian Nopianto (2012) yang menunjukkan prevalensi perempuan lebih tinggi dibandingkan pasien dengan jenis kelamin yaitu sebanyak 71 pasien (58,2%) pasien perempuan dan 51 pasien (41,8) pasien laki-laki. Hasil lain yang sama didapat dari penelitian Nurminha (2012) yaitu jumlah pasien perempuan lebih banyak yaitu 59 pasien (51,3%) dibandingkan jumlah pasien laki-laki sebanyak 56 pasien (48,7) (jurnal Ni Nyoman).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari sampel 30 pasien dengan diagnosis DBD di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai diperoleh sebanyak:

1. 2 sampel IgG positif dan IgM positif (7%)
2. 9 sampel IgG positif dan IgM negative (30%)
3. 2 sampel IgG negatif dan IgM positif (7%)
4. 17 sampel IgG dan IgM negatif (56%)

5.2. Saran

1. Disarankan pada pasien DBD agar melaporkan kasusnya kepada kepala lingkungan agar dilakukan *treaching* dan *fogging* di wilayah sekitar tempat tinggal.
2. Diharapkan pada pasien DBD dapat menjaga kebersihan lingkungannya masing-masing agar dapat mengurangi terjadinya penularan penyakit.
3. Disarankan kepada pasien supaya mengkontrol/melakukan pemeriksaan IgG dan IgM bila muncul gejala DBD.
4. Disarankan kepada seluruh masyarakat Kota Binjai agar melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) melalui gerakan 3M, yaitu menutup, menguras dan mengubur guna untuk memberantas penyakit demam berdarah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhatia, R., Dash, A. P. and Sunyoto, T. 2013, '*Changing epidemiology of dengue in South-East Asia*', *WHO South-East Asia Journal of Public Health*, vol. 2, no. 1, p. 23. doi: 10.4103/2224-3151.115830.
- Changal, K. H., Raina, A. H., Raina, A., Raina, M., Bashir, R., Latief, M., Mir, T. and Changal, Q. H. 2016, '*Differentiating secondary from primary dengue using IgG to IgM ratio in early dengue: an observational hospital based clinico-serological study from North India*', *BMC Infectious Diseases*, vol. 16, no. 1, p. 715. doi: 10.1186/s12879-016-2053-6.
- De Azeredo, E. L., Monteiro, R. Q. and De-Oliveira Pinto, L. M. 2015, '*Thrombocytopenia in dengue: Interrelationship between virus and the imbalance between coagulation and fibrinolysis and inflammatory mediators*', *Mediators of Inflammation*. Hindawi Publishing Corporation, vol. 2015, doi: 10.1155/2015/313842.
- Depkes RI 2015, '*Demam Berdarah mulai meningkat di Januari*'. Available at: <http://www.depkes.go.id/article/view/15011700003/demam-berdarah-biasanya-mulai-meningkat-di-januari.html#sthash.gdCcuTug.dpuf>.
- Depkes RI 2016, '*Kendalikan DBD Dengan PSN 3M Plus*', *kementrian kesehatan Republik Indonesia*, pp. 1–2.
- Kementerian Kesehatan RI 2010, '*Demam Berdarah Dengue*', *Buletin Jendela Epidemiologi*, vol. 2, , p. 48.
- Kementerian Kesehatan RI 2011, '*Petunjuk Teknis : Penggunaan Rapid Diagnostic Test (RDT) untuk Penunjang Diagnosis Dini DBD*', pp. 1–11. Available at: http://www.ppppl.depkes.go.id/_asset/_download/PETUNJUK_TEKNIS_RDTDengue.pdf.
- Kementerian Kesehatan RI 2013, '*Database Kesehatan Per Kabupaten*', Kementerian Kesehatan RI, [online], accessed 05 July 2017, available at: <http://www.bankdata.depkes.go.id/propinsi/public/report/>
- Kementerian Kesehatan RI 2016, '*Infodatin: Hari Demam Berdarah Dengue. Status Dengue*', April, p. 9. Available at: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatindbd2016.pdf>.
- Lima, F., Croda, M., Muniz, D., Gomes, I., Soares, K., Cardoso, M., Tauro, R. Croda, J. 2013, '*Evaluation of the traditional and revised world*

health organization classifications of dengue cases in Brazil', *Clinics*, vol. 68, no. 10, pp 1299–1304. doi: 10.6061/clinics/2013(10)02.

Limon-Flores, A. Y., Perez-Tapia, M., Estrada-Garcia, I., Vaughan, G., EscobarGutierrez, A., Calderon-Amador, J., Herrera-Rodriguez, S. E., BrizuelaGarcia, A., Heras-Chavarria, M., Flores-Langarica, A., Cedillo-Barron, L. and Flores-Romo, L. 2005, '*Dengue virus inoculation to human skin explants: Aneffective approach to assess in situ the early infection and the effects on cutaneous dendritic cells*', *International Journal of Experimental Pathology*, vol. 86, no. 5, pp. 323–334. doi: 10.1111/j.0959-9673.2005.00445.x.

Martina, B. E. E., Koraka, P. and Osterhaus, A. D. M. E. 2009, '*Dengue virus pathogenesis: An integrated view*', *Clinical Microbiology Reviews*, vol. 22, no. 4, pp. 564–581. doi: 10.1128/CMR.00035-09.

Murray, N. E. A., Quam, M. B. and Wilder-Smith, A. 2013, '*Epidemiology of dengue: Past, present and future prospects*', *Clinical Epidemiology*, vol. 5, no. 1, pp. 299–309. doi: 10.2147/CLEP.S34440.

Nyoman Ni Lidya Trsnadewi, dkk. 2014. *Pola Serologis IgG dan IgM Pada Infeksi Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar, Bali Bulan Agustus Sampai September 2014*. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>.

Setiabudi Djatnika, dkk, 2013. *Perbedaan Kadar Platelet Activating Factor Plasma antara Penderita Demam Berdarah Dengue dan Demam Berdarah*. Journal.fk.unpad.co.id.

Soegijianto, Soengeng, 2006. *Demam Berdarah Dengue*. Ed.23. Surabaya: Airlangga University Press.

Tahono, 2006. *Manifestasi Infeksi Virus Dengue dari Aspek Laboratorik dalam Kumpulan Makalah Simposium Penanganan Infeksi Virus Dengue*, Surakarta.

World Health Organization 1997, '*Dengue haemorrhagic fever Diagnosis, treatment, prevention and control*', vol. 2nd ed, , pp. 1–19. Available at:http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41988/1/9241545003_eng.pdf. World Health Organization (WHO) Regional Office for South-East Asia 2009, *Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention, and control, Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases*. doi: WHO/HTM/NTD/DEN/2009.1.

World Health Organization 2015, '*National Guidelines for Clinical Management of Dengue Fever*', World Health Organization, no. February, p. 55. World Health organization. (2017, April). About us: World Health organization. Retrieved April 23, 2017, from World Health organization web site: <http://www.who.int/media/centre/factsheets/fs117/en/>



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



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 1.488/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020

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


“Gambaran Igg/Igm Pada Penderita Demam Berdarah Dengue Di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Rosnida Sembiring Meliala**
Dari Institusi : **Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan 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 2020
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

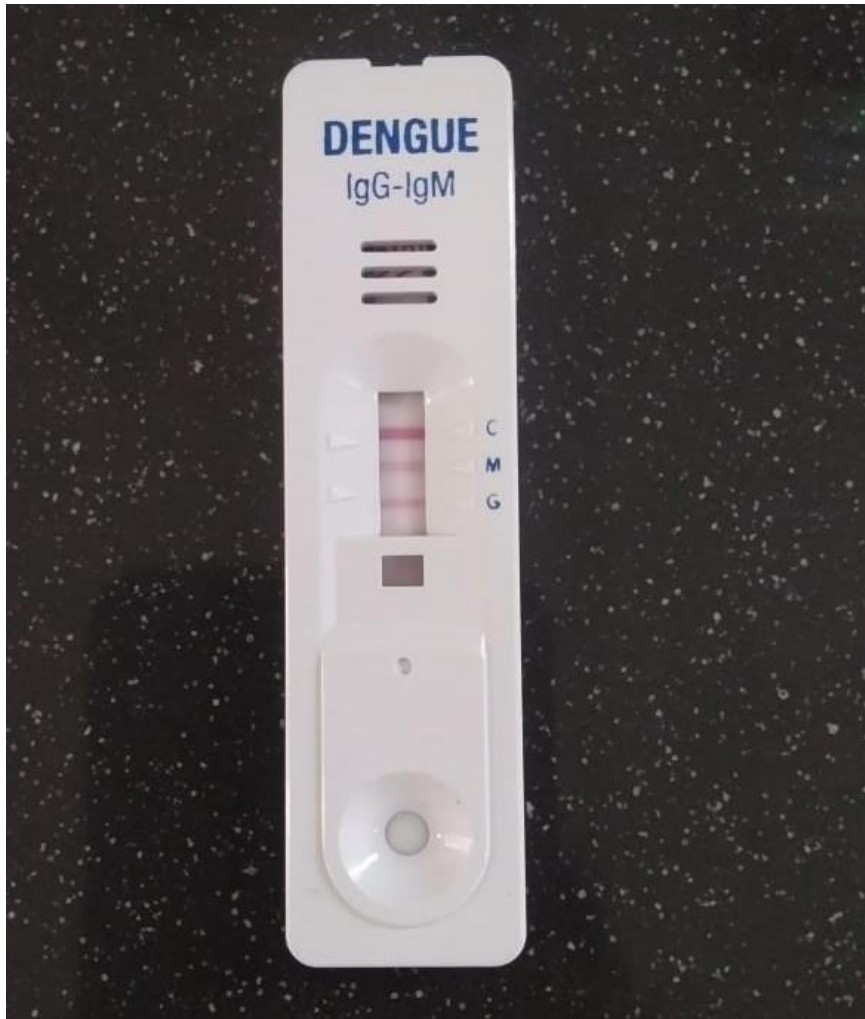
Ke Ketua,

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar depan gedung laboratorium klinik Thamrin Binjai



Lampiran 2. Gambar *Rapid Diagnostic Test (RDT) IgG dan IgM*



Lampiran 3. Hasil pemeriksaan IgM dan IgG pada pasien dengan diagnosa DBD di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai

			IgM	IgG
1	AD	Laki-laki	-	+
2	BA	Laki-laki	-	+
3	CB	Laki-laki	-	+
4	DC	Laki-laki	+	+
5	AD	Perempuan	-	-
6	FN	Laki-laki	-	+
7	SM	Laki-laki	-	+
8	KM	Perempuan	+	-
9	BG	Perempuan	-	+
10	FJ	Laki-laki	-	-
11	AP	Laki-laki	+	-
12	UK	Perempuan	-	+
13	GO	Perempuan	-	-
14	SN	Perempuan	-	-
15	DG	Laki-laki	-	-
16	A	Perempuan	-	-
17	AE	Perempuan	-	-
18	CW	Laki-laki	-	-
19	RS	Laki-laki	-	-
20	SW	Perempuan	-	-
21	DS	Laki-laki	+	+
22	YY	Laki-laki	-	+
23	SL	Laki-laki	-	+
24	RY	Perempuan	-	-
25	DV	Perempuan	-	-
26	FG	Perempuan	-	-
27	RA	Laki-laki	-	-
28	S	Perempuan	-	-
29	BS	Laki-laki	-	-
30	DS	Laki-laki	-	-

LEMBAR KONSUL PROPOSAL
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN
PROGRAM RPL

Nama : Rosnida Sembiring Meliala
NIM : P07534019295
Dosen Pembimbing : Suparni, S.Si, M.Kes
Judul KTI : Gambaran IgM/IgG pada Penderita Demam Berdarah
Dengue di Laboratorium Klinik Thamrin Binjai

No	Hari/Tanggal	Masalah	Masukan
1	25-02-2020	Judul KTI	Sesuai dengan pekerjaan rutin di tempat kerja
2	04-03-2020	Latar belakang	Jelaskan alasan memilih judul penelitian
3	18-03-2020	Latar Belakang	Jelaskan urgensi penelitian serta hasil penelitian terdahulu
4	23-03-2020	Tujuan dan Manfaat Penelitian	Sesuai dengan judul dan latar belakang
5	27-03-2020	Penulisan BAB II Tinjauan Pustaka	Disajikan secara sistematis sesuai dengan kaidah penulisan panduan
6	02-04-2020	Metode Penelitian	Sesuai dengan judul dan latar belakang yang dimaksud
7	16-04-2020	Prosedur Kerja Pemeriksaan	Ditulis dengan jelas, dilengkapi metode dan prinsip kerja
8	27-04-2020	Acc	Persetujuan penandatanganan proposal

Medan, April 2020
Dosen Pembimbing

Suparni, S.Si, M.Kes