

**PEMERIKSAAN RAPID TEST IgG IgM DENGUE DI LABORATORIUM
PATOLOGI KLINIK SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN**

LAPORAN TUGAS AKHIR



Oleh :
MELINDA ANJARWATI
NIM: 16.0644.0822.03

**PROGRAM STUDI DIII-ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSUDA
SAMARINDA
2019**

**PEMERIKSAAN RAPID TEST IgG IgM DENGUE DI LABORATORIUM
PATOLOGI KLINIK SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Diploma Analis Kesehatan (Amd. A. K)



Oleh :
MELINDA ANJARWATI
NIM: 16.0644.0822.03

**PROGRAM STUDI DIII-ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSUDA
SAMARINDA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMERIKSAAN RAPID TEST IGG IGM DENGUE DI
LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK SILOAM HOSPITALS
BALIKPAPAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

MELINDA ANJARWATI

NIM: 16.0644.0822.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian

Pada Tanggal 08 Mei 2019

Pembimbing I,

Kamil, SKM., M.Si
NIDK. 884314007

Penguji I,

Hj. Berliana, SKM., M.Si
NIP. 196402101989012004

Pembimbing II,

Ns. Siti Mukarommah, S.Kep., M.Kep
NIK: 1130728209024

Penguji II,

Siti Raudah S.Si, M.Si
NIK: 113072851012

Mengesahkan,
Ketua STIKes Wiyata Husada Samarinda



Ns. Fauz Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.kep
NIK: 1130727413045

Mengetahui,
Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan

Siti Raudah S.Si, M.Si
NIK: 113072851012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Melinda Anjarwati
NIM : 16.0644.0822.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue di
Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals

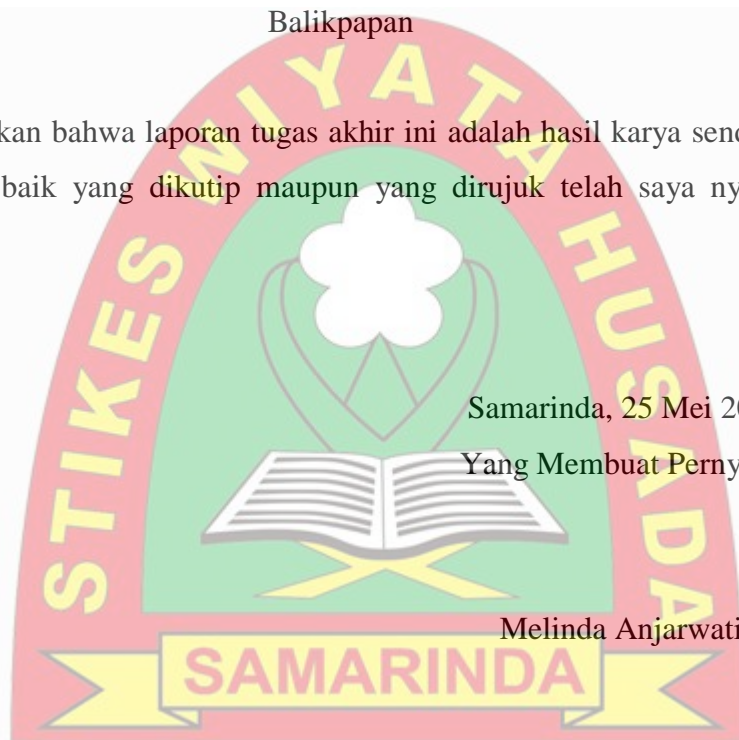
Balikpapan

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Samarinda, 25 Mei 2019

Yang Membuat Pernyataan

Melinda Anjarwati



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan Bimbingan-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan”. Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah berupa Studi Kasus pada Program Studi D-III

Bersamaan ini perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak H. Mujito Hadi, S.Pd, MM., selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada samarinda
2. Bapak Ns.Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.kep., selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
3. Ibu Siti Raudah, S.Si, M.Si selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Analis Kesehatan.
4. dr. Rita Dewi K, Sp.PK selaku Departemen Laboratorium dan Ibu Rina Susanti, Amd.AK selaku Kepala Unit Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan yang telah memberi banyak ilmu, masukan dan saran serta bantuannya selama pelaksanaan praktek kerja lapangan di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan
5. Bapak Kamil, SKM, M.Si dan Ibu Ns. Siti Mukarommah, S.Kep., M.kep selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
6. Ibu Siti Raudah, S.Si, M.Si dan Ibu Hj. Berliana, SKM, M.Si selaku penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji saya pada seminar hasil.
7. Seluruh Petugas Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan yang telah banyak memberikan ilmu dalam dunia kerja

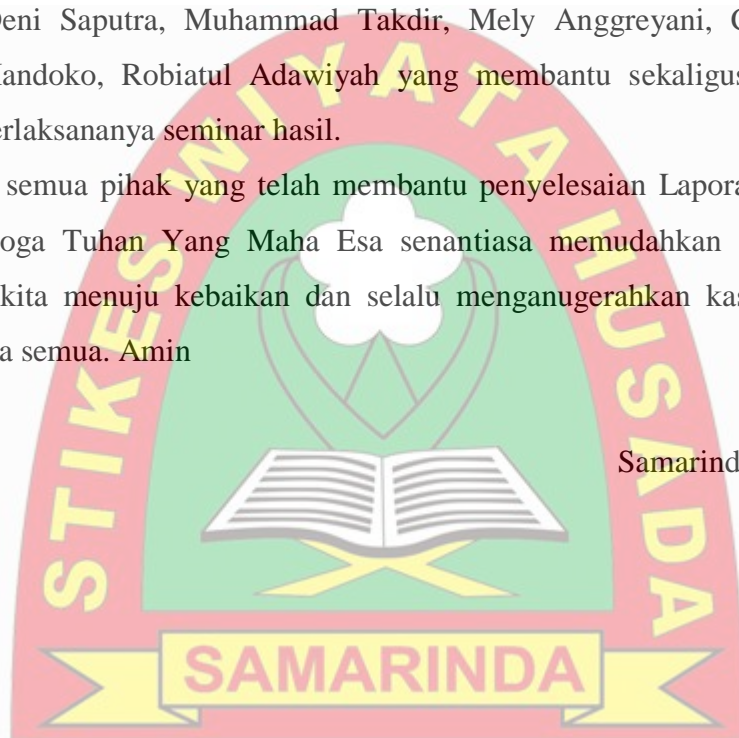
laboratorium, dan selalu memberikan nasehat agar terus melakukan pemeriksaan di laboratorium sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.

8. Kedua orang tua saya Bapak Supardi dan Ibu NarmiAsih tercinta yang telah memberikan dukungan untuk penulis. Terima kasih atas waktu, tenaga, pikiran, dan doa yang telah dicurahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
9. Sahabat-sahabat tercinta saya Ayu Marselina, Yuli Kartika Dewi, Aulya Deni Saputra, Muhammad Takdir, Mely Anggreyani, Carolina Rusdi Handoko, Robiatul Adawiyah yang membantu sekaligus penyemangat terlaksananya seminar hasil.

Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin

Samarinda, 25 Mei 2019

Penulis



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Melinda Anjarwati
NIM : 16.0644.0822.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hal kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda atas Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 25 Mei 2019
Yang menyatakan

(Melinda Anjarwati)

ABSTRAK

Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan

Melinda Anjarwati¹, Kamil², Siti Mukarommah³

Latar Belakang: Demam Berdarah Dengue merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang tersebar luas di rumah-rumah dan tempat umum diseluruh wilayah Indonesia, kecuali yang ketinggiannya lebih 1000 meter di atas permukaan laut. Salah satu pemeriksaan yang menunjang yaitu pemeriksaan laboratorium serologi IgG IgM Dengue **Tujuan:** Untuk mengetahui tentang Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue pada tahap Pra-Analitik, Analitik, dan Pasca-Analitik menggunakan alat Rapid Test di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan. **Tata Laksana:** Pengamatan dilakukan pada tanggal 10 Desember 2018 sampai dengan tanggal 18 Januari 2019, pada Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue menggunakan Rapid Test. **Hasil:** dari pengamatan pemeriksaan dihasilkan dengan jumlah sebanyak 116 sampel yang terdiri dari Positif IgG 18 Sampel, Positif IgM 14 Sampel, Positif IgG IgM 14 Sampel, dan Negatif 70 Sampel. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan rapid test IgG IgM Dengue di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan pada 116 sampel telah dilakukan dengan benar sesuai SOP yang berlaku dan juga mengacu pada GLP (*Good Laboratory Practice*) yaitu melalui tahapan pra-analitik, analitik dan pasca-analitik

Kata kunci: Rapid Test IgG IgM, Tahap pra-analitik analitik pasca analitik.

¹ Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

² Dosen program studi DIII Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³ Dosen program studi DIII Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

The Examination of Dengue IgG IgM Rapid Test in the Clinical Pathology Laboratory of Siloam Hospitals Balikpapan

Melinda Anjarwati¹, Kamil², Siti Mukarommah³

Background: Dengue hemorrhagic fever is an infectious disease caused by dengue virus that is transmitted through the bite of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes which are widely spread at homes and public places throughout Indonesia except for those with the height's surface of 1000 m above the sea level. One of the supporting examination is Dengue IgG IgM serology laboratory examination. **Purpose:** To find out about Dengue IgG IgM examination on the pre-analytical, analytical and post-analytical stages using Rapid Test in Clinical Pathology Laboratory of Siloam Hospitals Balikpapan. **Procedure:** Observation is conducted on 10th of December 2018 until 18th of January 2019 on the examination of Dengue IgG IgM Rapid Test. **Result:** From the examination's observation, gathered 116 samples which consist of 18 samples of Positive IgG, 14 samples of Positive IgM, 14 samples of Positive IgG IgM and 70 samples are negative. **Conclusion:** Based on the result of the examination's observation on Dengue IgG IgM Rapid Test in the Clinical Pathology Laboratory of Siloam Hospitals Balikpapan toward 116 samples, it has been properly conducted according to the available SOP and it also refers to GLP (*Good Laboratory Practice*) that is through the pre-analytical, analytical and post-analytical stages.

Key Words: IgG IgM Rapid Test, pre-analytical analytical post-analytical stages

¹ Student of D-III Health Analyst Program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

² Lecturer of D-III Health Analyst Program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

³ Lecturer of D-III Health Analyst Program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | vi |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR SKEMA | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Ruang Lingkup | 3 |
| C. Tujuan | 3 |
| 1. Tujuan Umum | 3 |
| 2. Tujuan Khusus | 3 |
| D. Manfaat | 4 |
| 1. Manfaat bagi Akademik | 4 |
| 2. Manfaat bagi Petugas Laboratorium | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| A. Demam Berdarah Dengue | 5 |
| B. Cara Penularan Demam Berdarah Dengue | 6 |
| C. Klasifikasi Dengue | 7 |
| 1. Demam Berdarah Dengue | 7 |
| 2. Sindrom Syok Dengue | 8 |
| D. Pemeriksaan Laboratorium | 8 |
| 1. Kuantitatif | 8 |
| 2. Pemeriksaan IgG IgM Dengue | 10 |
| 3. Pemeriksaan NS1 | 14 |
| E. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue | 15 |
| 1. Pemantapan Mutu | 15 |
| 2. Quality Control | 16 |
| F. Kerangka Teori | 18 |

| | |
|--|-----------|
| BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR | 19 |
| A. Waktu Pelaksanaan | 19 |
| B. Tempat Pelaksanaan | 19 |
| C. Metode | 19 |
| D. Prosedur Pengamatan..... | 19 |
| E. Interpretasi Hasil..... | 20 |
| | |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 22 |
| A. Profil Siloam Hospitals Balikpapan | 22 |
| B. Hasil..... | 24 |
| C. Pembahasan..... | 26 |
| 1. Pra Analitik..... | 26 |
| 2. Analitik..... | 28 |
| 3. Pasca Analitik..... | 29 |
| 4. Pemantapan Mutu Laboratorium..... | 32 |
| 5. Good Laboratory Practice (GLP) dan K3 | 32 |
| | |
| BAB V PENUTUP | 40 |
| A. Simpulan | 40 |
| B. Saran | 40 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 41 |
| LAMPIRAN..... | 43 |
| RIWAYAT HIDUP | 55 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 4.1 Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue Berdasarkan Hasil Pemeriksaan di Siloam Hospitals Balikpapan | 24 |
| Tabel 4.2 Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue Berdasarkan Usia di Siloam Hospitals Balikpapan | 25 |
| Tabel 4.3 Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue Berdasarkan Jenis Kelamin di Siloam Hospitals Balikpapan | 25 |
| Tabel 4.4 Tenaga di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan | 33 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Cassete Rapid Test IgG IgM Dengue..... | 13 |
| Gambar 3.1 Rapid Test IgG IgM Dengue | 20 |



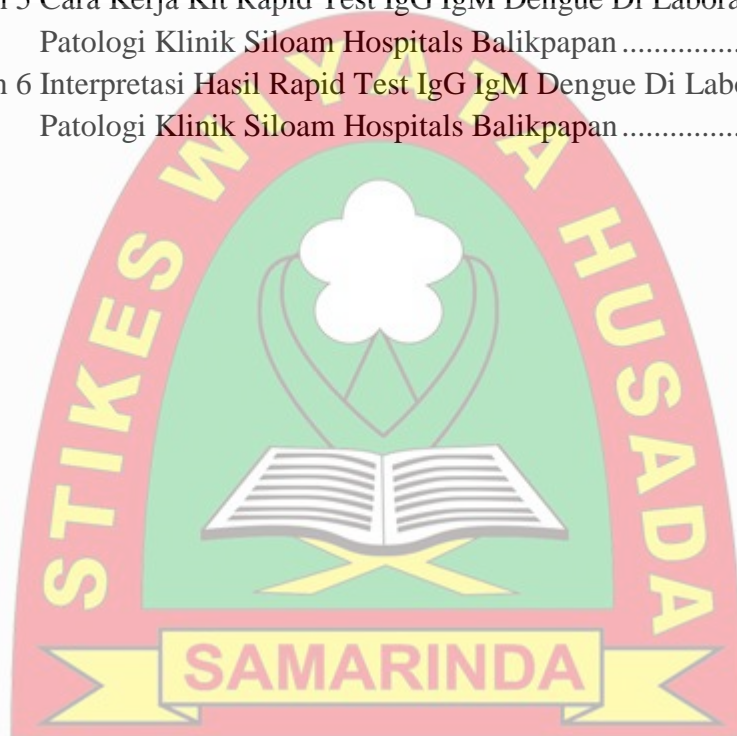
DAFTAR SKEMA

| | |
|-------------------------------|----|
| Skema 2.1 Kerangka Teori..... | 18 |
|-------------------------------|----|



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1 Hasil Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue di Laboratorim Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan | 43 |
| Lampiran 2 Hasil Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue di Laboratorim Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan | 46 |
| Lampiran 3 Dokumentasi di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan | 47 |
| Lampiran 4 Kit Pemeriksaan Rapid Tes IgG IgM Dengue Di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan | 52 |
| Lampiran 5 Cara Kerja Kit Rapid Test IgG IgM Dengue Di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan | 53 |
| Lampiran 6 Interpretasi Hasil Rapid Test IgG IgM Dengue Di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan | 54 |



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *famili Flaviviridae* dan disebarkan oleh nyamuk *Aedes*. Di Indonesia kasus Demam Berdarah *Dengue* pertama kali dicurigai di Surabaya pada tahun 1968, dan di Jakarta kasus pertama dilaporkan pada tahun 1969, dan pada tahun 1994 Demam Berdarah *Dengue* telah menyebar ke seluruh Indonesia. Demam Berdarah *Dengue* merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang tersebar luas di rumah-rumah dan tempat umum diseluruh wilayah Indonesia, kecuali yang ketinggiannya lebih 1000 meter di atas permukaan laut (Dinkes, Kab. Karanganyar, 2010). Penyakit ini terutama menyerang anak yang ditandai dengan panas tinggi, perdarahan dan dapat mengakibatkan kematian serta menimbulkan wabah (Djunaedi, 2006).

Virus *dengue* mempunyai empat serotipe yaitu DENV-1, DENV-2, DENV-3, dan DENV-4 yang masing-masing memiliki fungsi yang berbeda, dan yang banyak beredar di Indonesia adalah serotipe DENV-1, dan DENV-3. Program pengendalian Demam Berdarah *Dengue* membutuhkan suatu tes yang cepat, praktis dan dapat dipercaya untuk infeksi *dengue* primer dan sekunder. Saat ini telah dikenal Rapid Diagnosis Test (RDT) untuk mendeteksi NS1, IgG dan IgM. NS1 adalah suatu *glycoprotein* yang muncul dengan konsentrasi tinggi pada pasien terinfeksi *dengue* pada tahap awal. Respon kekebalan dengan memproduksi antibodi IgM muncul pada hari ke 3-5 sejak gejala dan bertahan untuk jangka waktu 30-60 hari. Antibodi IgG muncul sekitar hari ke 14 dan bertahan untuk jangka waktu seumur hidup. Infeksi *dengue* sekunder sering menghasilkan demam tinggi dan gangguan sirkulasi (Subdirektorat Pengendalian Arbovirolosis-Dit PPBB-Ditjen PP dan PI, Kementrian Kesehatan RI, Tahun 2011).

Pasien yang terinfeksi virus *dengue* perlu didiagnosa lebih awal guna untuk menentukan tindakan yang selanjutnya, disamping itu pasien segera

mendapatkan penanganan yang sesuai dengan tata laksana penyakit, juga segera dapat menentukan langkah-langkah untuk mencegah penularan penyakit lebih meluas. Saat ini terdapat pemeriksaan demam berdarah dengue untuk mendiagnosis apakah pasien tersebut positif atau negatif terkena demam *dengue* yaitu dengan menggunakan alat Rapid Test IgG IgM *Dengue*, alat ini merupakan alat yang sangat cepat untuk mendapatkan hasil pemeriksaan, akan tetapi belum tentu hasil yang didapat bisa akurat dan benar. (Subdirektorat Pengendalian Arbovirolosis-Dit PPBB-Ditjen PP dan PI, Kementerian Kesehatan RI, Tahun 2011).

Kelebihan dari alat Rapid Test IgG IgM adalah pemeriksaan yang cepat dan tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mengetahui hasilnya, pemeriksaan yang sangat spesifik yang berguna untuk mendiagnosis virus *dengue*, pemeriksaan IgG dan IgM *dengue* juga bisa digunakan untuk membedakan infeksi primer atau sekunder. Kekurangan dari alat Rapid Test IgG IgM *dengue* yaitu tes hanya dapat digunakan untuk sekali pakai dan tidak boleh digunakan lagi (imatelkidpwbali, 2015).

Kegunaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* adalah suatu tes cepat dengan teknik pengujian *Immunochromatographic* untuk mendeteksi secara kualitatif sekaligus membedakan antibodi IgG dan IgM terhadap virus *dengue* didalam serum. Pada infeksi primer antibodi IgM muncul pada hari ke 3-5 sejak gejala dan bertahan untuk jangka waktu 30-60 hari. Antibodi IgG muncul disekitar hari ke 14 dan bertahan hidup. Infeksi *dengue* sekunder ditunjukkan dengan tingkat antibodi IgG meningkat dalam 1-2 hari setelah gejala muncul dan merangsang reson antibodi IgM setelah 20 hari infeksi (Subdirektorat Pengendalian Arbovirolosis-Dit PPBB-Ditjen PP dan PI, Kementerian Kesehatan RI, Tahun 2011).

Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan adalah dengan menggunakan teknik pengujian manual Rapid Test IgG IgM *Dengue*. Rata-rata jumlah sampel yang diperiksa di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan didapatkan sampel sekitar 30-40 perbulan.

Berdasarkan pemaparan diatas maka pengamat ingin mengetahui hasil Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* Di Siloam Hospitals Balikpapan sehingga dapat menjadi data yang berguna didalam tindak lanjut. dimana pemeriksaan tersebut merupakan judul yang akan penulis amati sebagai laporan tugas akhir.

B. Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang di atas maka ruang lingkup dari laporan tugas akhir dari pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* dapat ditinjau dari ruang lingkup tahap Pra Analitik, Analitik dan Pasca Analitik di Siloam Hospitals Balikpapan.

C. Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

1. Tujuan Umum

Tujuan umum pada Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* yaitu mampu melakukan pemeriksaan atau pengamatan pada Sampel IgG IgM *Dengue* di Siloam Hospitals Balikpapan.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus pada pemeriksaan IgG IgM *Dengue* meliputi tahap Pra Analitik, Analitik, dan Pasca Analitik yang bertujuan di antaranya:

- a. Mengetahui tahap Pra Analitik Pemeriksaan IgG IgM *Dengue* yang meliputi persiapan alat, persiapan bahan, dan persiapan pasien.
- b. Mengetahui tahap Analitik Pemeriksaan IgG IgM *Dengue* yang meliputi pelaksanaan pemeriksaan sample dengan menggunakan alat Rapid Test IgG IgM *Dengue*.
- c. Mengetahui tahap Pasca Analitik pemeriksaan IgG IgM *Dengue* yang meliputi pencatatan hasil dan pelaporan hasil Pemeriksaan IgG IgM *Dengue*.

D. Manfaat

Manfaat dari hasil penulisan Laporan Tugas Akhir ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Akademik

Manfaat bagi akademik dapat memberikan perbendaharaan Laporan Tugas Akhir Khususnya di bidang Imunologi pada perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada khususnya bagi Mahasiswa Program Studi Analis Kesehatan.

2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Manfaat bagi petugas laboratorium dapat menambah wawasan bagi tenaga Analis Kesehatan dalam bekerja di Laboratorium sehingga dapat menghasilkan pemeriksaan akurat, melatih keterampilan tenaga kesehatan agar lebih profesional dalam melakukan pemeriksaan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Berdarah Dengue

Demam Berdarah *Dengue* adalah penyakit demam akut yang dapat menyebabkan kematian dan disebabkan oleh empat serotipe virus dari genus *Flavivirus* Virus RNA dari keluarga *Flaviviridae*. Infeksi oleh suatu serotipe virus *dengue* menyebabkan terjadinya kekebalan yang lama terhadap serotipe virus tersebut, dan kekebalan sementara dalam waktu pendek terhadap serotipe virus *dengue* lainnya. *Dengue* ditularkan oleh genus *Aedes*, nyamuk yang tersebar luas di daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia. Demam *dengue* juga disebut *breakbone fever* dan merupakan penyakit virus yang ditularkan oleh nyamuk yang terpenting pada manusia (Soedarto, 2012).

Meningkatnya jumlah kasus serta bertambahnya wilayah yang terjangkau disebabkan karena semakin banyak transportasi penduduk, adanya permukiman baru, kurangnya perilaku masyarakat terhadap pembersihan sarang nyamuk, terdapatnya vektor nyamuk hampir diseluruh pelosok tanah air serta adanya empat sel tipe virus bersirkulasi sepanjang tahun. Faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit demam berdarah *dengue* antara lain faktor host, lingkungan, perilaku hidup bersih dan sehat serta faktor virusnya sendiri. Faktor host yaitu kerentanan dan respon imun faktor lingkungan yaitu kondisi geografis (ketinggian dari permukaan laut, curah hujan, angin, kelembapan, musim) kondisi demografi (kepadatan, mobilitas, perilaku, adat istiadat) (Depkes RI, 2004).

Virus *dengue* terdiri dari serotipe yang masing-masing dapat menimbulkan gejala yang bervariasi, mulai asimtomatik hingga gejala perdarahan fatal. Derajat beratnya penyakit diperkirakan bergantung pada efek *antibody dependent enhancement* (ADE) pada reaksi silang serotipe yang berbeda. Infeksi Virus *dengue* menyebabkan suatu penyakit dengan spektrum yang luas. Pada awal penyakit, penegakkan diagnosis dari infeksi virus *dengue* ini cukup sulit, hal ini disebabkan karena tanda serta gejala dari infeksi virus *dengue* yang tidak spesifik (Agung Dwi, 2017).

Virus *dengue* mempunyai empat serotipe disebut DENV-1, DENV-2, DENV-3, dan DENV-4. Bila terinfeksi oleh salah satu serotipe, maka akan memberikan kekebalan sepanjang hidup terhadap serotipe yang sama, tetapi tidak terhadap serotipe yang lain. Keempat serotipe tersebut memberikan gejala mulai dari yang asimtomatik sampai dengan perdarahan fatal. Patogenesis terjadinya hal ini belum jelas dengan kemungkinan adanya beberapa mekanisme yang terlibat berjalannya secara bersamaan. *Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus *dengue* yang dapat menyebabkan penyakit demam berdarah. Penyebaran jenis ini sangat luas meliputi hampir semua daerah tropis diseluruh dunia, sebagai pembawa virus *dengue* *Aedes aegypti* merupakan pembawa utama (Primary Vector) dan bersama *Aedes albopictus* menciptakan siklus persebaran dengue didesa dan kota. Mengingat keganasan penyakit demam berdarah masyarakat harus mampu mengenali dan mengetahui cara-cara mengendalikan untuk membantu dan mengurangi persebaran penyakit demam berdarah (Mariyam, 2012).

B. Cara Penularan Demam Berdarah Dengue (DBD)

Terdapat tiga faktor yang memegang peranan pada penularan infeksi virus dengue, yaitu manusia, virus dan vektor perantara. Virus dengue yang ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk *Aedes aegypti* tersebut mengandung virus *dengue* pada saat menggigit manusia yang sedang mengalami masa dimana virus berada didalam aliran darah sehingga dapat ditularkan kepada orang lain melalui gigitan nyamuk, kemudian virus yang berada di kelenjar liur nyamuk berkembang biak dalam waktu 1-4 hari sebelum akhirnya dapat ditularkan lagi kepada orang lain pada saat gigitan berikutnya. Dalam tubuh manusia, virus memerlukan waktu masa tunas 4-6 hari sebelum akhirnya menimbulkan penyakit. Penularan dari manusia kepada nyamuk dapat terjadi apabila nyamuk menggigit manusia yang sedang mengalami viremia, yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul (Sukohar, 2014).

Nyamuk dewasa betina menghisap darah manusia pada siang hari yang dilakukan baik didalam rumah maupun diluar rumah. Penghisapan darah

dilakukan dari pagi petang dengan dua puncak yaitu setelah matahari terbit (08.00-10.00) dan sebelum matahari terbenam (15.00-17.00). Nyamuk *Aedes aegypti* lebih senang mencari mangsa di dalam rumah dan sekitarnya pada tempat yang terlindung atau tertutup. Hal ini berbeda dengan nyamuk *Aedes albopictus* yang lebih senang mencari mangsa diluar rumah dan menyukai genangan air alami yang terdapat di luar rumah (Srisasi G al., 2000).

Masa inkubasi virus *dengue* dalam manusia (inkubasi intrinsik) berkisar antara 3-14 hari sebelum gejala muncul, gejala klinik rata-rata muncul pada hari ke empat sampai ke tujuh, sedangkan masa inkubasi ekstrinsik (didalam tubuh nyamuk) berlangsung sekitar 8-10 hari. (Aryu Candra, 2010).

C. Klasifikasi Dengue (WHO, 1997)

Infeksi virus *dengue* dapat asimtomatis atau demam yang tidak terdeferensiasi, Demam Berdarah *Dengue* dengan kebocoran plasma dapat menyebabkan Sindrom Syok *Dengue*.

a. Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Tipikal kasus Demam Berdarah *Dengue* dikarakteristik dengan empat manifestasi klinis, yaitu demam tinggi, manifestasi perdarahan, serta sering terjadi hepatomegali dan kegagalan sirkulasi. Fase kritis perjalanan penyakit terjadi pada akhir fase demam, setelah 1-7 hari demam, penurunan cepat suhu tubuh disertai tanda gangguan sirkulasi dengan berbagai derajat sakit. Penderita dapat berkeringat, lemah, teraba dingin pada ekstremitas, serta menunjukkan perubahan denyut nadi dan tekanan darah. Kriteria diagnosis untuk definisi Demam Berdarah *Dengue*:

- 1) Demam, atau riwayat demam akut berlangsung 1-7 hari
- 2) Manifestasi perdarahan, ditandai dengan paling tidak satu dari: Tes *tourniquet* positif, Petekia, ekimosis, Perdarahan dari mukosa, Hematemesis atau melena dan Trombositopenia ($100.000/\text{mm}^3$ atau kurang)
- 3) Adanya bentuk perdarahan dikelopak mata bagian dalam, mimisan, buang air besar dengan adanya kotoran berupa lender bercampur darah, dan lain-lain.

- 4) Timbulnya beberapa gejala klinik yang menyertai seperti mual, muntah, penurunan nafsu makan, saki perut, diare, menggigil, sakit kepala..
- 5) Demam yang dirasakan penderita menyebabkan keluhan pegal atau sakit pada persendian, Munculnya bintik-bintik merah pada kulit akibat pecahnya pembuluh darah.

b. Sindrom Syok Dengue (SSD)

Kondisi penderita yang berlanjut menjadi syok memburuk secara cepat setelah periode demam 1-7 hari. Keadaan buruk ini terjadi pada waktu atau segera sesudah suhu badan penderita menurun dan terjadi di antara hari ketiga dan hari ketujuh dari penyakit. Jika terjadi kegagalan sirkulasi (*circulation failure*) kulit penderita menjadi dingin, berbintik-bintik, dan terjadi pembengkakan(kongesti), sianosis sekeliling mulut (*circumoral cyanosis*) dan denyut nadi menjadi cepat. Sindrom syok dengue umumnya terjadi pada anak-anak, meskipun kadang-kadang terjadi pada orang dewasa yang mengalami infeksi dengue sekunder. Dengue shock syndrome umumnya fatal dan dapat menyebabkan kematian dalam waktu 8-24 jam, bila tidak ditangani dengan cepat, pasien dapat sembuh dengan cepat bila dilakukan terapi untuk mengembalikan cairan tubuh (Mariyam, 2012).

D. Pemeriksaan Laboratorium

1. Kuantitatif

Virus dengue merupakan virus dengan penularan melalui gigitan nyamuk dari family *Flaviviridae* dan terdiri dari empat serotip (den 1-4). Kurang lebih 50 juta orang di dunia terinfeksi virus *dengue*, dan lebih dari 2,5 miliar orang beresiko terinfeksi *dengue* didaerah tropis dan sub-tropis. Distribusi infeksi *dengue* ini sesuai dengan fakta bahwa nyamuk mempunyai distribusi luas di daerah tropis dan sub-tropis menyebabkan infeksi dengue sebagai salah satu masalah yang penting. Manifestasi klinik infeksi dngue bervariasi dari tanpa gejala, gejala ringan sampai berat, dan

manifestasi klinik penyakit yang lebih berat ini dikaitkan dengan terjadinya fenomena perdarahan dengan kebocoran plasma pada Demam Berdarah Dengue (DBD), yang terutama mengenai anak-anak. Kejadian DB dan SSD paling banyak pada orang yang sebelumnya telah mempunyai antibodi dengue. Pada infeksi primer IgM anti-*dengue* muncul terlebih dahulu daripada IgG dan biasanya terdeteksi pada hari ke-5 dan menurun dalam 1-2 bulan. Pada infeksi sekunder IgG anti-*dengue* cepat meninggi dan IgM produksinya sedikit. Perbedaan pada sub-klas IgG dapat menentukan aktivasi komplemen dan ikatan reseptor Fc γ . Faktor ini juga berperan dalam perkembangan *antibody dependant enhancement* (ADE) serta pathogenesis DBD (Bagus Ngurah,2006).

Rasio IgG dan IgM serum pada fase akut dapat digunakan untuk membedakan infeksi primer dan sekunder, namun WHO sampai saat ini masih menggunakan uji hambatan hemaglutinasi sebagai baku emas untuk menentukan infeksi primer dan sekunder pada DBD. Uji diagnostik untuk menilai akurasi IgG IgM berdasarkan uji Elisa anti-*dengue* untuk menentukan infeksi sekunder pada DBD dengan menggunakan uji hemaglutinasi sebagai baku emas penelitian ini dilaksanakan di Sub Divisi Infeksi Tropis, Bag/SMF Ilmu Kesehatan Anak, FK Unud/Rumah Sakit Sanglah Denpasar. Subjek penelitian adalah anak dengan diagnosis klinis suspek DBD yang menjalani rawat inap, dengan kriteria inklusi yaitu anak berumur lebih dari satu tahun dengan titer IgM $\geq 1,0$ unit/ml, dan bersedia mengikuti penelitian. Anak tidak diikutkan dalam penelitian jika menderita DM (Bagus Ngurah.2006).

Diagnosis klinis DBD ditegakkan berdasarkan kriteria WHO tahun 1997. Batasan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. DBD adalah DBD derajat I dan II
- b. SSD adalah DBD derajat III dan IV
- c. Demam *Dengue* (DD) adalah manifestasi klinis infeksi *dengue* yang dibuktikan dengan uji hambatan hemaglutinasi tanpa disertai tanda kebocoran plasma.

- d. Infeksi primer adalah infeksi virus dengue yang ditandai oleh adanya kenaikan titer antibodi hambatan hemaglutinasi ≥ 4 dengan titer $\leq 1:1280$ pada fase konvalesen.
- e. Infeksi sekunder adalah infeksi virus *dengue* yang ditandai oleh adanya kenaikan titer antibodi hambatan hemaglutinasi ≥ 4 kali dengan titer $\geq 1:2560$ pada fase konvalesen.
- f. Drop out adalah subjek yang telah ikut penelitian namun dalam perawatan subyek meninggal, menolak melanjutkan penelitian atau tidak control setelah dipulangkan dari rumah sakit.

Penanganan selama di Rumah Sakit dilaksanakan sesuai prosedur yang tetap berlaku. Selama dirawat diambil sampel darah 1 ml tiap hari untuk pemeriksaan hemoglobin, leukosit, hematokrit dan trombosit. Pemeriksaan darah tepi juga dilakukan pada fase kenvalensen (saat kontrol setelah dipulangkan) pada subyek yang tidak mengalami hemokonsentrasi selama fase akut. Pengambilan sampel darah fase akut untuk dilakukan pemeriksaan uji HI, IgM dan IgG dengan teknik Elisa dilakukan pada hari sakit ke 5/6. Untuk uji I fase konvalesen pengambilan sampe darah dilakukan 2-3 minggu setelah pengambilan yang pertama (Bagus Ngurah,2006).

2. Pemeriksaan IgG IgM Dengue

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Pasien yang terinfeksi virus *Dengue* perlu didiagnosa lebih awal guna menentukan tindakan selanjutnya, Demam Berdarah *Dengue* membutuhkan suatu tes yang cepat, praktis dan dipercaya untuk infeksi *dengue* primer dan sekunder. *Dengue* merupakan *flavivirus* yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Virus ini tersebar luas di daerah beriklim tropis dan subtropis diseluruh dunia serta menyebabkan hingga 100 juta infeksi setiap tahun. Infeksi *Dengue* klasik ditandai oleh adanya demam mendadak, sakit kepala yang hebat dan bintik kemerahan (Patricia, Gina, 2018).

Infeksi primer virus *Dengue* menyebabkan terbentuknya antibodi IgM

yang meningkat hingga kadar yang dapat dideteksi dalam waktu 1-4 hari sejak adanya demam. Antibodi IgM pada umumnya menetap selama 30 hingga 90 hari. Kebanyakan pasien penderita infeksi Dengue di daerah endemik yang mengalami infeksi sekunder, sehingga memiliki antibodi IgG spesifik dengan kadar yang tinggi sebelum atau bersamaan dengan adanya respon antibodi IgM. Dengue primer terjadi pada pasien tanpa riwayat terkena infeksi dengue sebelumnya, pada pasien ini dapat dideteksi IgM muncul secara lambat dengan titer yang rendah. Dengue sekunder terjadi pada pasien dengan riwayat paparan virus dengue yang sama atau homolog muncul seumur hidup. Setelah beberapa waktu bisa terjadi infeksi dengan virus dengue yang berbeda. Pada awalnya akan muncul antibodi IgG, sering pada masa demam yang merupakan respon memori dari sel imun, selain itu juga muncul respon antibodi IgM terhadap infeksi virus dengue yang baru (Patricia, Gina, 2018).

Perangkat tes cepat IgM IgG Dengue merupakan tes yang menggunakan kombinasi partikel berwarna yang dilapisi antigen Dengue untuk mendeteksi antibodi IgM dan IgG dalam darah lengkap manusia.. Tes ini terdiri atas dua komponen yaitu komponen IgM dan komponen IgG. Pada komponen IgM, antibodi berupa anti-IgM manusia dilekatkan di daerah garis tes 1 (IgM). Selama pengujian, jika antibodi IgM Dengue ada dalam sampel, maka akan bereaksi dengan partikel yang dilapisi antigen Dengue pada strip tes, kompleks ini selanjutnya akan ditangkap oleh anti-IgM manusia, membentuk garis berwarna pada daerah tes (IgM). (Patricia, Gina, 2018).

Peran IgG IgM Dengue didalam tubuh yaitu sebagai antibodi yang memiliki fungsi sebagai benteng pertahanan terhadap berbagai penyakit ditubuh. Antibodi dibuat oleh sel darah putih sebagai repon untuk membantu tubuh melawan bakteri, virus dan racun, serta menjaga tubuh dari berbagai penyakit dan infeksi. Immunoglobulin atau antibodi mengacu pada protein yang mengikat antigen dalam kasus penyakit tertentu. Keduanya merujuk terhadap kelas imunoglobulin. Antibodi diproduksi oleh sistem kekebalan tubuh untuk melawan antigen seperti bakteri dan virus, jika IgM mengacu pada antibodi yang dihasilkan segera setelah terpapar penyakit, IgG mengacu

pada respon nanti. IgG umumnya memberikan kekebalan terhadap pasien dengan penyakit tertentu (Subdirektorat Pengendalian Arbovirolosis-Dit PPBB-Ditjen PP dan PI, Kementrian Kesehatan RI, Tahun 2011).

Imunoglobulin G atau IgG merupakan antibodi yang ditemukan paling melimpah didalam tubuh manusia, dan ditemukan dalam semua cairan tubuh dan melindungi tubuh manusia terhadap berbagai serangan bakteri dan virus. Imunoglobulin M atau IgM disisi lain ditemukan paling banyak dalam cairan getah bening dan darah. Merupakan antibodi pertama yang diproduksi oleh janin manusia. IgM juga merupakan antibodi pertama yang diproduksi dalam kasus eksposur terhadap penyakit tertentu (Imatelkidpwali.2015)

Kelebihan dari Pemeriksaan IgG IgM dengan menggunakan Dengue Rapid Test (DRT) dibanding tes Elisa IgG IgM yaitu menunjukkan hasil yang tidak berbeda bermakna baik menggunakan serum akut maupun ganda. Sehingga untuk DRT hanya diperlukan serum akut saja. Sensitivitas hasil DRT (83%) lebih baik dibandingkan dengan sensitivitas hasil HI (57%) bila menggunakan serum akut. Sensitivitas DRT dengan menggunakan serum ganda akan meningkat menjadi (93%) dengan spesifitas 96%, sebagai alat diagnose yang tepat untuk semua tahapan infksi (baik infeksi primer maupun infeksi sekunder), dapat mendeteksi demam berdarah pada hari pertama demam, mudah dan cepat digunakan. (Andi Utama, 2004)

IgG IgM biasanya diukur secara bersamaan oleh dokter ketika pasien menjalani tes untuk diagnosa penyakit. Ketika keduanya dievaluasi bersama hasilnya dapat memberikan dokter ide yang lebih baik tentang fungsi sistem kekebalan tubuh. Perbedaan penting antara keduanya adalah terkait dengan eksposurnya. Antibody IgM biasanya ditemukan dalam tubuh manusia setelah sudah terpajan penyakit. IgM adalah antibody sementara yang hilang dalam waktu dua atau tiga minggu yang kemudian digantikan oleh IgG memberikan kekebalan abadi kepada orang tersebut. Ringkasan:

- a. IgM merupakan antibodi yang langsung dihasilkan begitu tubuh manusia terkena virus, bakteri atau racun.
- b. IgG ditemukan diseluruh tubuh, terutama disebagian besar cairan tubuh, sedangkan IgM ditemukan didarah dan cairan limfatik.

- c. IgM lebih besar dalam ukuran dibandingkan dengan IgG.
- d. IgM bersifat sementara dan menghilang setelah beberapa minggu yang kemudian digantikan oleh IgG.



Gambar 2.1 Cassete *Rapid Test Dengue IgG IgM*

Interpretasi Hasil:

- a. Hasil Test Negatif: Hanya terlihat garis control (C) pada perangkat uji. Tidak ada antibodi IgG dan IgM yang terdeteksi, Tes ulang dalam 3-5 hari jika diduga infeksi dengue.
- b. Hasil Positif IgM: Garis Kontrol (C) dan garis IgM (M) terlihat di perangkat uji. Positif IgM menunjukkan bahwa baru atau pertama kali terindikasi infeksi dengue
- c. Hasil Positif IgG: Garis Kontrol (C) dan garis IgG (G) terlihat di perangkat uji. Positif IgG menunjukkan bahwa indikasi infeksi dengue yang kedua.
- d. Positif IgG & IgM: Garis Kontrol (C), IgM (M), IgG (G) terlihat pada perangkat uji. Ini positif untuk antibodi IgM dan IgG. Menunjukkan indikasi dari demam berdarah primer atau awal infeksi sekunder.
- e. Hasil Test Invalid: Tidak terlihat garis Kontrol (C) pada tes. Jumlah sampel yang tidak sesuai, atau prosedur kerja yang kurang tepat dapat mengakibatkan hasil seperti ini. Ulangi pengujian dengan menggunakan alat tes yang baru.

3. Pemeriksaan Ns1 Dengue

Virus Dengue mempunyai tiga protein struktural dan tujuh protein non struktural.. Salah satu dari ketujuh protein non struktural adalah NS1. NS1 merupakan glikoprotein yang sangat *conserve* (lestari) yang ada dalam serum pasien terinfeksi virus Dengue dengan konsentrasi tinggi pada awal fase klinis penyakit. Antigen NS1 Dengue ditemukan dari hari pertama mulainya demam hingga hari 2-4 dalam sampel pasien yang terinfeksi virus Dengue baik infeksi primer maupun sekunder. Respon imun berupa antibodi IgM diproduksi pada hari ke 2 sampai ke 4 dari mulai infeksi. Antibodi IgG muncul mendekati hari ke-14 dan menetap seumur hidup. Infeksi sekunder sering menyebabkan demam yang tinggi dan dalam banyak kasus disertai keadaan hemorrhagic serta gangguan sirkulasi. Infeksi sekunder menunjukkan peningkatan kadar IgG dalam 1-2 hari setelah adanya gejala dan baru menginduksi adanya respon IgM setelah 20 hari terjadinya infeksi (Lam, 1995).

Pemeriksaan cepat Ns1 Dengue merupakan pemeriksaan imunologi kualitatif berbasis membran untuk mendeteksi antigen Ns1 virus Dengue didalam darah. Dalam prosedur ini (NS1 Dengue) daerah tes pada perangkat. Setelah sampel ditempatkan pada sumur, antigen NS1 Dengue akan bereaksi dengan partikel yang dilapisi antibodi (anti-NS1 Dengue) yang terdapat 75 pada bantalan sampel. Campuran ini bermigrasi disepanjang tes strip dan berinteraksi dengan antibodi (anti-NS1 Dengue) yang diimobilisasi. Jika sampel mengandung antigen NS1 virus Dengue, garis berwarna muncul pada daerah tes dan menandakan hasil positif. Jika sampel tidak mengandung antigen NS1 virus Dengue garis berwarna tidak akan muncul di daerah tes dan menandakan hasil negatif. Sebagai kontrol prosedur, garis berwarna akan selalu muncul di daerah kontrol dan menandakan bahwa volume sampel benar dan membran berfungsi dengan baik. Daerah kontrol mengandung antibodi IgG anti-*mouse* (Patricia, Gina, 2018).

E. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue

Pemantapan Mutu Laboratorium Kesehatan adalah semua kegiatan yang bertujuan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan yang ada pada laboratorium pada saat yang tepat, dari spesimen yang tepat dan dapat diinterpretasikan secara tepat berdasarkan rujukan data yang tepat pula.

Pemantapan mutu merupakan suatu upaya untuk meminimalkan atau pencegahan kesalahan semaksimal mungkin mulai dari kesalahan pra analitik, analitik dan pasca analitik (Depkes, 1997).

Kegiatan pemantapan mutu meliputi komponen-komponen: pemantapan mutu eksternal, pemantapan mutu internal, verifikasi, audit, validasi hasil, pendidikan dan pelatihan. Secara umum pemantapan mutu terbagi dua yaitu: pemantapan mutu internal (PMI), dan pemantapan mutu eksternal (PME).

1. Pemantapan Mutu

Pemantapan Mutu adalah semua kegiatan atau pengontrolan yang dilaksanakan oleh pihak lain untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium yang dilakukan oleh pihak pengawas atau profesi. Kegiatan ini terdiri atas pemantapan mutu eksternal dan pemantapan mutu internal.

a. Pemantapan Mutu Eksternal (PME)

Suatu sistem pengontrolan yang dilaksanakan oleh pihak lain yang umumnya adalah pihak pengawas pemerintah atau profesi. PME harus melaksanakan kegiatan pemeriksaan yang biasa dilakukan oleh petugas yang melakukan pemeriksaan dengan reagen, peralatan, dan metode yang biasa digunakan sehingga benar-benar dapat membuat pemilihan pada laboratorium yang sebenarnya.

b. Pemantapan Mutu Internal (PMI)

Kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh setiap pengawas laboratorium secara terus menerus agar diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat, akurat dan teliti. Kegiatan ini mencakup tiga tahapan proses yaitu: Pra Analitik, Analitik, dan Pasca Analitik (Riffani, 2010).

1. Pra analitik

Kesalahan terjadi sebelum spesimen pasien diperiksa oleh sebuah metode atau instrument tertentu. mencakup persiapan pasien, pengambilan dan penampungan spesimen, penanganan spesimen, pengiriman spesimen, pengolahan dan penyimpanan spesimen.

2. Analitik

Kesalahan terjadi selama proses pengukuran dan disebabkan kesalahan acak atau kesalahan sistematis mencakup pemeliharaan dan kalibrasi alat, uji kualitas reagen, uji ketepatan dan ketelitian.

3. Pasca analitik

Kesalahan terjadi setelah pengambilan sampel dan proses pada pengukuran dan mencakup seperti kesalahan penulisan, yang dapat meliputi: perhitungan, cara menilai, ketatausahaan, dan penanganan informasi (Kahar, 2005)

c. Tujuan Pemantapan Mutu Internal

1. Memastikan dan penyempurnaan metode pemeriksaan dengan mempertimbangkan aspek analitik dan klinis.
2. Mempertinggi kesiagaan tenaga sehingga pengeluaran hasil yang salah tidak terjadi dan perbaikan kesalahan dapat segera dilakukan segera.
3. Memastikan bahwa semua proses mulai dari persiapan pasien, pengambilan, pengiriman, pemyiapan dan pengolahan specimen sampai dengan pencatatan dan pelaporan telah dilakukan dengan benar. Mendeteksi kesalahan dan mengetahui sumbernya.
4. Membantu perbaikan pelayanan penderita melalui peningkatan mutu pemeriksaan laboratorium (Depkes, 2004: 67).

2. Quality Control

Prosedur manajerial untuk menyesuaikan tahapan-tahapan dari proses pemeriksaan laboratorium (analitik) untuk memenuhi standar/spesifikasi tertentu yaitu akurasi dan presisi. Data hasil pemeriksaan bahan control dianalisis secara statistik dan dipantau untuk menilai keandalan pemeriksaan, setiap test yang dikerjakan di laboratorium harus melakukan

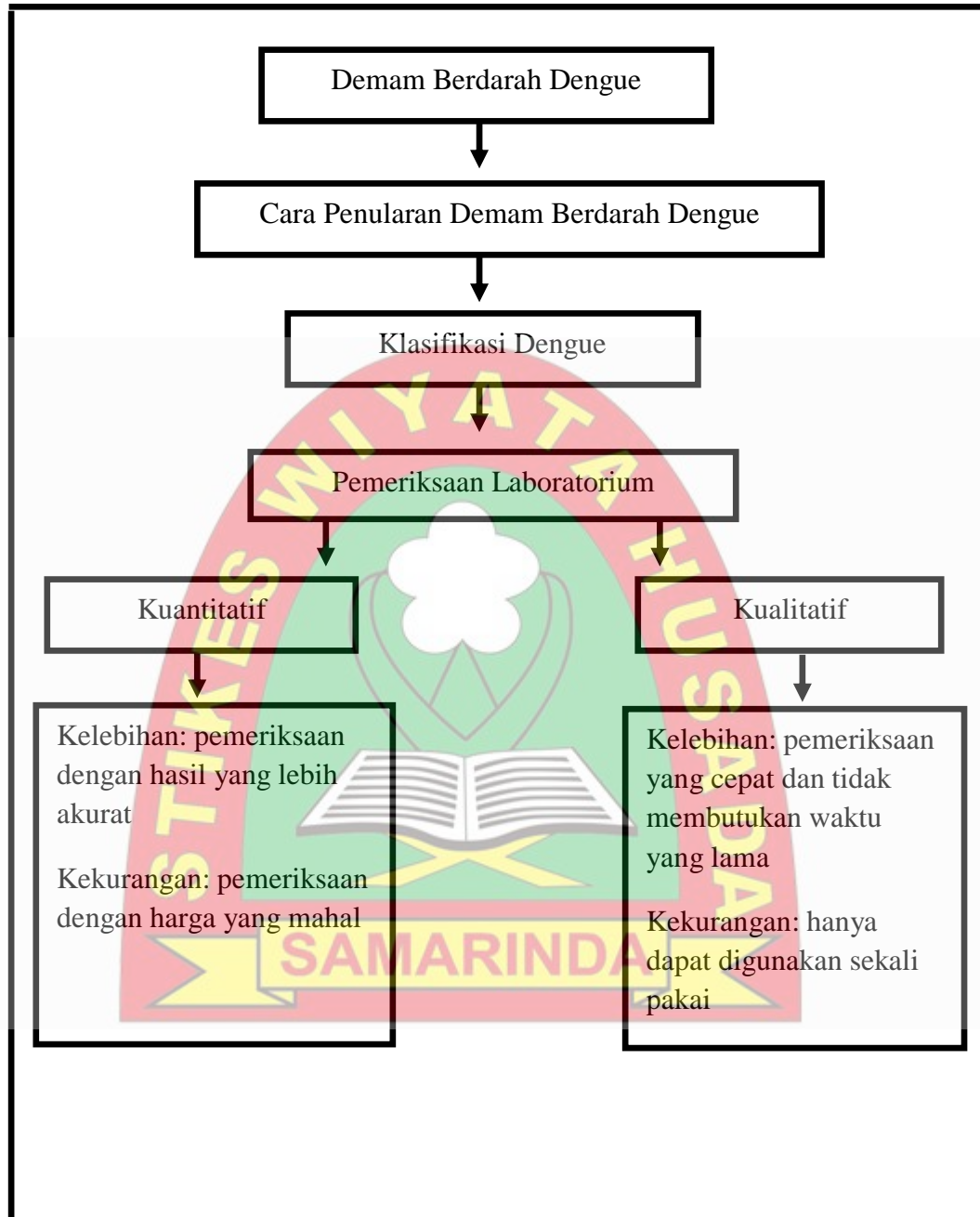
pengerjaan bahan control sehingga akurasi dan presisi setiap test dapat dipantau dan dijamin. Tujuan merencanakan Quality Control:

1. Dapat menjamin mutu pemeriksaan dengan biaya minimal
2. Prosedur QC dirancang atas dasar mutu yang diinginkan dari setiap pemeriksaan
3. Menggunakan program QC validator dapat direncanakan dengan jumlah pengukuran bahan kontrol, kemampuan mendeteksi kesalahan dan derajat penolakan palsu suatu metode.



F. Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan kepustakaan dan masalah penelitian yang telah dirumuskan maka dapat dikembangkan kerangka teori sebagai berikut:



Skema 2.1 Kerangka Teori

BAB III

TATA LAKSANA DAN TUGAS AKHIR

A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir dilakukan pada tanggal 10 Desember 2018-18 Januari 2019

B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir ini dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan

C. Metode

Ada beberapa prosedur pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan Demam Berdarah menggunakan Rapid Test IgG IgM Dengue yaitu:

1. Alat

Alat yang digunakan untuk pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* yaitu meliputi: Alat Pelindung Diri (APD), Mikropipet, Tip, Stopwatch, Cassate Rapid Test IgG IgM *Dengue*

2. Bahan

Bahan yang digunakan untuk pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* yaitu meliputi: Darah EDTA, Buffer Diluent

3. Prinsip

Prinsip kerja dari Rapid Test IgG IgM *Dengue* ini terjadi setelah sampel ditambahkan ke alat tes bersama dengan pengencer atau Buffer Diluent, maka sampel dan antibodi conjugate akan bergerak sepanjang membran, yang selanjutnya akan ditangkap oleh anti human IgG dan atau antihuman IgM dan membentuk garis warna (Kit Insert IgG IgM *Dengue*).

D. Prosedur Pengamatan

1. Pra Analitik

Sampel darah yang sudah datang di laboratorium selanjutnya di lakukan pemeriksaan sesuai dengan permintaan pemeriksaan dari dokter

Pada saat sampel darah datang selanjutnya darah dihomogenkan terlebih dahulu agar darah tidak lisis, kemudian persiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan.

2. Analitik

Siapkan Rapid Test IgG IgM *Dengue* kemudian ambil darah dengan menggunakan mikropipet sebanyak 10ul dan masukan kedalam Rapid Test IgG IgM *Dengue* yang bertanda sampel (S), teteskan 3-4 tetes buffer diluent ke lubang Buffer. Tunggu hingga 15 menit, setelah itu hasil dapat di baca dan jangan baca hasil kurang atau lebih dari 20 menit (Kit Insert IgG IgM *Dengue*).

3. Pasca analitik

Setelah melakukan pemeriksaan maka alat segera di buang dan alat jangan digunakan lagi, dari hasil pemeriksaan spesimen yang telah dilakukan kemudian dicatat dan dilaporkan dalam buku register dan juga dicatat dan dilaporkan dalam bentuk blanko hasil pemeriksaan dan ditanda tangani oleh penanggung jawab laboratorium atau petugas yang memeriksa.

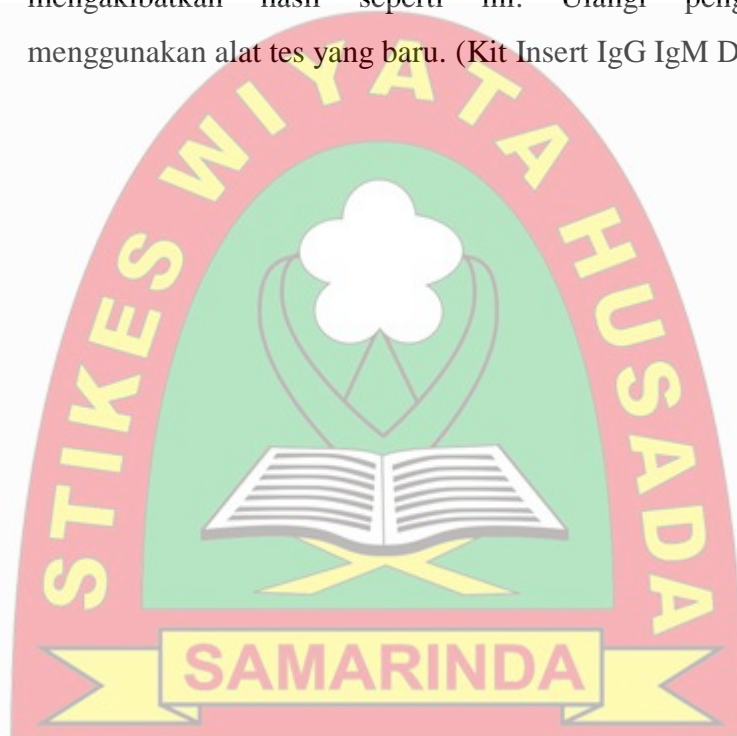
E. Interpretasi hasil



Gambar 3.1 Rapid Test IgG IgM *Dengue*

- Negatif: Hanya terlihat garis Kontrol “C” pada perangkat uji. Tidak ada antibodi IgG dan IgM yang terdeteksi, Tes ulang dalam 3-5 hari jika diduga infeksi dengue.
- Positif IgM: Garis Kontrol “C” dan garis IgM “M” terlihat di perangkat uji. Positif IgM menunjukkan bahwa baru atau pertama kali terindikasi infeksi dengue

- c. Positif IgG: Garis Kontrol "C" dan garis IgG "G" terlihat di perangkat uji. Positif IgG menunjukkan bahwa indikasi infeksi dengue yang kedua.
- d. Positif IgG dan IgM: Garis Kontrol "C", IgM "M", IgG "G" yang muncul pada perangkat uji. Ini positif untuk antibodi IgM dan IgG. Menunjukkan indikasi dari demam berdarah primer atau awal infeksi sekunder.
- e. Hasil Invalid: Tidak terlihat garis Kontrol "C" pada tes. Jumlah sampel yang tidak sesuai, atau prosedur kerja yang kurang tepat dapat mengakibatkan hasil seperti ini. Ulangi pengujian dengan menggunakan alat tes yang baru. (Kit Insert IgG IgM Dengue).



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil Siloam Hospitals Balikpapan

Siloam Hospitals Balikpapan adalah rumah sakit swasta yang bergerak dibidang jasa pelayanan kesehatan yang ditujukan untuk masyarakat umum dari segala lapisan. Siloam Hospitals Balikpapan dengan PT. Balikpapan Damai Husada merupakan anak perusahaan dari PT Siloam International Hospital. Awalnya Rumah Sakit ini berdiri di tahun 2002 dengan nama Rumah Sakit International Balikpapan, kemudian di tahun 2007 berganti nama menjadi Rumah Sakit Balikpapan Husada. Pada tahun 2010, Rumah Sakit Balikpapan Husada diakuisisi oleh Siloam Hospitals Group dan berganti nama menjadi Siloam Hospitals Balikpapan.

Rumah sakit ini berlokasi di tengah kota sehingga mudah dijangkau, yaitu di Jl. MT Haryono Dalam No 23 Balikpapan. Keunikan Rumah Sakit ini yaitu berada dalam kawasan yang sangat strategis berdekatan dengan komplek perumahan, perkantoran, pusat perbelanjaan dan bandara. Hal ini tentunya sangat membantu agar semua lapisan masyarakat bisa menjangkau.

Siloam Hospitals Balikpapan menyediakan berbagai fasilitas untuk perawatan kesehatan dengan dukungan teknologi kedokteran yang modern serta tim medis yang profesional dan memiliki keahlian dibidangnya dengan reputasi medis yang tidak perlu diragukan. Segenap staf Siloam Hospitals Balikpapan berkomitmen tinggi untuk memberikan pelayanan yang terbaik kepada masyarakat Kalimantan Timur. Pelayanan Siloam Hospitals Balikpapan siap menerima pasien sepanjang 24 jam sehari dengan dukungan dokter serta para medis yang terlatih, dimana pasien akan dilayani dengan ramah dan penuh perhatian berlandaskan kepada belas kasih Tuhan.

Kapasitas 165 tempat tidur yang terdiri dari kelas Suite, VVIP, VIP, Deluxe A, Deluxe B, Standard, dan Basic. merupakan alternatif pilihan sesuai dengan keinginan dan kemampuan masing-masing. Saat ini pun Siloam Hospitals Balikpapan menerima pelayanan pengguna BPJS Kesehatan. Para dokter spesialis yang ahli dibidangnya dapat dipilihkan oleh

RS untuk pasien, ataupun pasien dan keluarga dapat memilih sendiri dokter spesialis untuk merawatnya, dengan dukungan tenaga baik medis, para medis maupun non medis.

Siloam Hospitals Balikpapan memiliki visi, misi, dan nilai yaitu sebagai berikut:

1. Visi

Berkualitas Internasional, Mudah Dijangkau, Skala Biaya Ekonomis, Berbelas Kasih Tuhan.

2. Misi

Menjadi pilihan yang terpercaya dalam pelayanan kesehatan holistik, pendidikan dan riset kesehatan berkelas dunia.

3. Nilai-Nilai

- a. Kasih
- b. Empati
- c. Peduli
- d. Integritas
- e. Kejujuran
- f. Belas Kasih
- g. Profesionalisme

Untuk memberikan pelayanan laboratorium yang teliti, cermat dan cepat sesuai tuntutan kemajuan perkembangan di bidang kelaboratoriuman penting diperhatikan dalam mempersiapkan jenis pemeriksaan dan menentukan jenis alat dan reagen laboratorium harus sesuai dengan pelayanan medik yang dibutuhkan agar terselenggaranya kegiatan pelayanan laboratorium yang tepat, aman, efektif, dan efisien serta memungkinkan petugas laboratorium bekerja dengan tertib, aman dan nyaman.

Laboratorium terbagi atas:

1. Bagian pendaftaran pasien rawat jalan/*counter* laboratorium, meliputi: pendaftaran pasien laboratorium dan ruang flebotomi.
2. Bagian proses analisa pemeriksaan laboratorium.

Standar fasilitas laboratorium sesuai dengan ketentuan standar untuk laboratorium rumah sakit tipe B:

1. Laboratorium utama dengan ruangan pemeriksaan yang cukup luas dengan penerangan yang cukup dan sumber daya yang memadai untuk alat-alat yang memerlukan daya besar seperti alat otomatis sesuai dengan ketentuan standar pelayanan laboratorium yang ada.
2. Ventilasi udara dan penyejuk ruangan yang cukup sehingga pekerja merasa nyaman.
3. Ruangan unit Patologi Klinik, Mikrobiologi, Patologi Anatomi dan Bank Darah yang terpisah.
4. Ruangan pengambilan spesimen cukup luas untuk memudahkan pergerakan saat pengambilan spesimen.

B. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Dari Hasil pengamatan yang dilakukan pada Senin 10 Desember 2018 sampai dengan Jum'at 18 Januari 2019 pada Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue di Siloam Hospitals Balikpapan didapatkan hasil sebanyak 116 Sampel, yang dirincikan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue Berdasarkan Hasil Pemeriksaan di Siloam Hospitals Balikpapan

| No | Hasil Pemeriksaan | Jumlah | % |
|--------------|-------------------|------------|------------|
| 1 | Positif IgG | 18 | 16 |
| 2 | Positif IgM | 14 | 12 |
| 3 | Positif IgG IgM | 14 | 12 |
| 4 | Negatif | 70 | 60 |
| Total | | 116 | 100 |

(Sumber: Data Primer, 2019)

Dari data pada Tabel 4.1 didapatkan hasil pemeriksaan sebanyak 18 sampel positif IgG, 14 sample Positif IgM, 14 sampel Positif IgG IgM, dan 70 sampel negatif. Sehingga jumlah pada pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue sebanyak 116 sampel.

Tabel 4.2 Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue Berdasarkan Usia di Siloam Hospitals Balikpapan

| No | Usia (Tahun) | Hasil Pemeriksaan | | | | Jumlah | % |
|--------------|--------------|-------------------|-------------|-----------------|-----------|------------|------------|
| | | Positif IgG | Positif IgM | Positif IgG IgM | Negatif | | |
| 1 | 0-5 | 2 | 3 | 0 | 29 | 34 | 29 |
| 2 | 6-11 | 3 | 6 | 5 | 15 | 29 | 25 |
| 3 | 12-16 | 3 | 2 | 2 | 0 | 7 | 6 |
| 4 | 17-25 | 4 | 1 | 2 | 5 | 12 | 10 |
| 5 | 26-35 | 4 | 0 | 4 | 12 | 20 | 18 |
| 6 | 36-45 | 1 | 0 | 1 | 5 | 7 | 6 |
| 7 | 46-55 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 3 |
| 8 | 56-65 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 |
| Total | | 18 | 12 | 15 | 71 | 116 | 100 |

(Sumber: Data Primer, 2019)

Dari data pada Tabel 4.2 didapatkan hasil pemeriksaan sebanyak 34 sampel pada usia 0-5 tahun, 29 sampel pada usia 6-11 tahun, 7 sampel pada usia 12-16 tahun, 12 sampel pada usia 17-25 tahun, 20 sampel pada usia 26-35 tahun, 7 sampel pada usia 36-45 tahun, 4 sampel pada usia 46-55 tahun, dan 3 sampel pada usia 56-65 tahun. Sehingga jumlah pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue sebanyak 116 Sampel.

Tabel 4.3 Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue Berdasarkan Jenis Kelamin di Siloam Hospitals Balikpapan

| No | Jenis Kelamin | Hasil Pemeriksaan | | | | Jumlah | % |
|--------------|---------------|-------------------|-------------|-----------------|-----------|------------|------------|
| | | Positif IgG | Positif IgM | Positif IgG IgM | Negatif | | |
| 1 | Laki-Laki | 16 | 15 | 10 | 20 | 61 | 53 |
| 2 | Perempuan | 18 | 7 | 5 | 25 | 55 | 47 |
| Total | | 34 | 22 | 15 | 45 | 116 | 100 |

(Sumber: Data Primer, 2019)

Dari data pada tabel 4.3 didapatkan hasil pemeriksaan sebanyak 61 sampel pada jenis kelamin laki-laki, dan 55 sampel pada jenis kelamin perempuan. Sehingga jumlah pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue sebanyak 116 Sampel.

2. Pembahasan

Pada pengamatan ini, sampel yang digunakan yaitu berupa darah EDTA dengan jumlah sampel sebanyak 116 sampel. Sampel yang didapatkan terdiri dari anak-anak, dewasa, dan lansia. Pengamatan ini dilakukan pada 10 Desember 2018-18 Januari 2019 di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan jumlah sampel tersebut terbilang cukup banyak, dimana kemungkinan hal tersebut disebabkan oleh kurun waktu pengambilan sampel yang masih berada dalam periode musim hujan sehingga kondisi lingkungan tersebut dapat mendukung perkembangan nyamuk *Aedes aegypti*. Adapun Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue ini dimulai dari tahap Pra Analitik, Analitik, dan Pasca Analitik

a. Tahap Pra Analitik

Pada tahap pra analitik semua proses pra analitik dimulai dari formulir permintaan pemeriksaan, persiapan pasien, pengambilan sampel sesuai dengan pemeriksaan dilakukan dengan benar, hingga pemberian label dilakukan oleh petugas kesehatan yang berada diruang sampling, namun sampel yang berasal dari ruang inap dan emergency dilakukan pelabelan diruang laboratorium. Sampel yang berasal diruang sampling biasanya dikumpulkan terlebih dahulu sebelum akhirnya petugas mengantarkan ke ruang laboratorium, sampel yang dikumpulkan membutuhkan waktu kurang lebih 1 jam, jika sampel sudah cukup banyak selanjutnya sampel di bawa ke laboratorium Sampel untuk dilakukan pemeriksaan.

Pada pemeriksaan rapid tes IgG IgM ini, sampel yang digunakan adalah darah EDTA (berisikan antikoagulan) untuk mencegah terjadinya pembekuan darah. Umumnya, tabung yang digunakan adalah tabung vacutainer berwarna ungu/lavender dengan ukuran 3 ml, yang mana tabung tersebut telah berisikan antikoagulan cair yaitu K3EDTA dengan perbandingan 0,01 ml EDTA, atau bisa juga menggunakan tabung EDTA dengan volume dengan ukuran 1 ml. Perhatikan volume sampel darah yang kurang, untuk menghindari serta meminimalisir penusukan secara berulang terhadap pasien. Jika pasien anak kecil ataupun bayi atau

juga pasien berasal dari rawat inap, yang melakukan pengambilan darah bukan dari petugas laboratorium yang mana kemungkinan mereka tidak mengerti standar volume pengambilan atau memang susah untuk diambil darah bahkan biasanya petugas flebotomi menyesuaikan dengan banyak tidaknya jenis pemeriksaan yang diminta. Sehingga laboran akan tetap mencoba melakukan pemeriksaan yang diminta.

Pemberian Kode Sampel atau Barcode Pada Sampel darah yang sudah diambil kemudian dimasukkan kedalam tabung yang sesuai dengan jenis pemeriksaan yang diminta, untuk pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue dapat menggunakan tabung berwarna ungu yang berisi Antikoagulan EDTA yang bertujuan agar darah yang berada didalam tabung tidak membeku dan lisis sebelum dilakukan pemeriksaan. Selanjutnya tabung diberi label berupa Nama Pasien, ID laboratorium pasien (empat angka terakhir) dan Jenis Pemeriksaan yang diminta agar tidak terjadi sampel darah yang tertukar dengan pasien yang lain. Sebelum dilakukan pekerjaan sampel darah dicek lebih dahulu dan dilihat volume sampel tersebut cukup atau tidak untuk melakukan pemeriksaan, terjadi gumpalan atau tidak, jika tidak diperiksa maka akan mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan tersebut harus diulang dengan menggunakan sampel darah yang baru. Dan selanjutnya siapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk pemeriksaan seperti: Mikropipet, White atau Yellow Tip, Tissue, Timer, Casset Rapid Test IgG IgM Dengue, Sampel Darah Pasien, dan Buffer Diluent. Selain memeriksa keadaan sampel yang akan diperiksa kita juga harus periksa Buffer Diluent IgG IgM Dengue dengan cara yaitu melihat LOT (Kode atau Nomor yang ada pada botol diluent) yang berada ditabung Buffer dan disesuaikan dengan Lot yang ada di box Rapid Test IgG IgM. Buffer Dilluent disimpan diruangan dengan suhu 27°C.

Pemeriksaan kimia klinik maupun imunologi tabung yang digunakan adalah tabung berwarna kuning yang berisi antikoagulan Gel Separator dan lama sentrifuge yang digunakan adalah dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Adapun kecepatan sentrifuge yang biasanya

digunakan yakni 2000-3000 rpm selama 10-15 menit, lama sentrifuge untuk pemeriksaan IgG IgM Dengue tidak mempengaruhi hasil pada pemeriksaan yang akan dilakukan. Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue juga dapat dilakukan dengan menggunakan sampel berupa darah EDTA.

Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan sudah melakukan tahap pra analitik dengan benar dan sesuai prosedur yang ada.

b. Tahap Analitik

Pada tahap analitik yaitu proses pemeriksaan rapid test IgG IgM Dengue. Spesimen yang sudah diambil harus segera diperiksa jika tidak segera di periksa maka stabilitas sampel dapat berubah dan dapat disebabkan oleh faktor suhu, penguapan, paparan sinar, metabolisme sel-sel hidup dalam spesimen, kontaminasi oleh kuman dan bahan kimia lainnya, spesimen yang tidak langsung diperiksa dapat disimpan dengan memperhatikan jenis tes pemeriksaan, jenis spesimen, persyaratan suhu dan lamanya penyimpanan. Setelah alat dan bahan siapkan sampel darah EDTA atau sampel serum dan buka Casset Tes Rapid Test IgG IgM Dengue yang baru dari bungkus yang disimpan pada suhu ruang 27°C kemudian homogenkan secara bolak balik selama 8-10 kali dilakukan untuk melihat apakah terjadi bekuan pada darah atau tidak, sampel darah dan pipet 10 ul sampel darah EDTA dengan menggunakan mikropipet dengan bantuan yellow tip atau white tip dan masukkan kedalam lubang sample pada rapid test dan tambahkan 3-4 tetes buffer diluent kedalam lubang yang berbeda yang ada pada rapid test setelah itu diinkubasi selama 15 menit dengan menggunakan timer, pembacaan hasil dilakukan sesuai dengan prosedur yang ada pada kit yang berada dikotak box dan tidak boleh dibaca sebelum dari waktu yang ditentukan karena dapat mempengaruhi hasil yang positif palsu setelah selesai maka segera di baca hasil pemeriksaan tersebut agar tidak mempengaruhi hasil.

Prinsip kerja dari alat rapid test IgG IgM Dengue ini yaitu tterjadi setelah sampel ditambahkan ke alat test bersama dengan pengencer atau

buffer diluent, maka sampel akan bergerak sepanjang membrane yang selanjutnya akan ditangkap oleh antihuman IgG dan antihuman IgM yang selanjutnya akan membentuk garis warna (Kit Insert IgG IgM Dengue).

Laboratorium patologi klinik siloam hospitals Balikpapan sudah melakukan pemeriksaan dengan benar dan sesuai dengan prosedur yang ada pada kotak box.

c. Tahap Pasca Analitik

Pada tahap pasca analitik yang harus diperhatikan adalah pastikan hasil yang diperiksa apabila ada yang abnormal maka pemeriksaan harus diulang dan apabila hasil tersebut memang benar masih abnormal maka hasil dapat dikeluarkan, pastikan tidak ada kesalahan penulisan jenis pemeriksaan, hasil pemeriksaan, identitas pasien, dan nama dokter, setelah itu hasil yang dikeluarkan oleh laboratorium selanjutnya akan dilakukan proses verifikasi dan validasi. Proses verifikasi dan validasi dilakukan oleh petugas laboratorium yang bertanggung jawab dan proses validasi dilakukan oleh dokter spesialis patologi klinik yang berada di laboratorium. Namun, terkadang pada saat tertentu proses verifikasi dan validasi dilakukan oleh petugas laboratorium yang bertanggung jawab pada saat itu. Setelah hasil laboratorium di validasi selanjutnya diberikan kepada petugas yang akan mengambil hasil laboratorium untuk pasien rawat inap atau diantarkan keruang sampling untuk pasien rawat jalan dan diberikan kepada pasien atau keluarga pasien dalam waktu yang sudah ditentukan tergantung dari lamanya waktu pemeriksaan.

Pemeriksaan rapid test IgG IgM yang dilakukan dihasilkan sebanyak 116 sampel, yang terdiri dari 18 sampel positif IgG yang menunjukkan bahwa pasien tersebut sebelumnya pernah terkena demam berdarah dengue dan terinfeksi virus dengue kembali, 14 sampel Positif IgM yang menunjukkan bahwa pasien tersebut baru mengalami penyakit demam berdarah dengue pada saat itu juga, 14 sampel Positif IgG IgM yang menunjukkan bahwa pasien tersebut pernah mengalami dan terjadi lagi atau belum pernah mengalami demam berdarah dengue tetapi pada

saat itu dia terinfeksi, hal ini dapat terjadi karena virus dengue sendiri terbagi menjadi empat tipe yaitu DEN 1, DEN 2, DEN 3, dan DEN 4. Ketika seseorang terjangkit salah satu tipe virus dengue untuk pertama kalinya dan berhasil pulih, maka tubuh anda akan membentuk kekebalan terhadap virus tersebut dan seseorang belum sepenuhnya aman dari demam berdarah dengue karena masih berpotensi menderita penyakit ini kembali oleh virus yang berbeda. Bahkan, jika pernah terkena 4 kali DBD bisa saja terkena DBD lagi dengan serotip yang berbeda karena antar Negara jenis virus DBD berbeda. Tes IgG IgM berfungsi untuk mendeteksi antibodi yang terbentuk didalam tubuh. Antibodi ini baru terbentuk setelah demam hari ke 3 dan alat baru bisa mendeteksi pada hari ke 5 ketika jumlah antibodi sudah mencapai angka tertentu. Jumlah pemeriksaan IgG IgM Dengue hasil negatif dengan hasil 70 sampel lebih banyak dibandingkan dengan yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pasien dengan jumlah yang banyak baru terjangkit infeksi non virus dengue dan belum menyebar ke seluruh tubuh meskipun gejalanya menyerupai infeksi virus dengue pada umumnya. 70 sampel negatif yang berarti pasien tersebut sebelumnya belum pernah terkena demam berdarah dengue atau belum pernah terinfeksi akan tetapi demam yang berkepanjangan bisa saja dapat menyebabkan nyamuk tersebut menyerang manusia kembali (Aris, 2018).

Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue Berdasarkan Usia yakni pasien dengan usia 6-11 tahun dengan hasil IgG IgM sebanyak 5 sampel hal ini dapat terjadi bahwa anak tersebut pernah mengalami infeksi virus dengue dan kemudian terinfeksi kembali pada saat itu juga. Hal ini dapat terjadi karena nyamuk betina *Aedes aegypti* saat ini masih menjadi vektor atau pembawa penyakit demam berdarah yang utama. Vektor dari penyakit demam berdarah dengue adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina. Nyamuk ini memiliki ciri khusus ditandai dengan pita atau garis hitam, ukuran nyamuk *Aedes aegypti* berkisar sekitar 3-4 mm dengan ring putih pada bagian kakinya dan nyamuk ini lebih senang menyerang anak-anak

yang senang bermain didalam rumah pada saat pagi dan sore hari (Soegijianto, 2016).

Kemampuan nyamuk menjadi vektor penyakit berkaitan dengan populasi dan aktivitas menghisap darah. Aktivitas menghisap darah diperlukan oleh nyamuk betina untuk proses pematangan telur demi kelanjutan keturunannya (Hadi dan Koesharto, 2006). Perilaku menghisap darah nyamuk *Aedes aegypti* betina terjadi setiap dua sampai tiga hari sekali pada pagi hari sampai sore hari yakni pada pukul 08.00-12.00 dan pukul 15.00-17.00 WITA. Nyamuk betina dewasa *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictu* serta manusia sebagai umpan untuk mendapatkan darah yang cukup, sering menggigit lebih dari satu orang (multiple nitter). Penularan penyakit terjadi karena setiap kali nyamuk menghisap darah, sebelumnya akan mengeluarkan air liur melalui saluran probosisnta agar darah yang dihisap tidak membeku. Bersama dengan air liur inilah virus dengue dipindahkan dari nyamuk ke orang lain (Merrit dan Cummins 1978). Aktivitas menghisap darah nyamuk ini dapat berubah ole pengaruh angin, suhu dan kelembaban udara (Departemen Kesehatan RI, 2002).

Pasien yang paling banyak mengalami demam berdarah dengue yakni pasien anak-anak dan orang dewasa bahkan ada terdapat lansia karena kurang pengetahuan masyarakat terhadap penyakit infeksi virus dengue yang masih belum cukup sehingga kurang mampu membantu dalam menemukan kasus baru infeksi virus dengue, yang menyebabkan peningkatan resiko penyakit menjadi lebih berat oleh karena penanganan yang tidak segera dilakukan, kurang menjaga kesehatan diri dan lingkungan. Nyamuk *Aedes aegypti* hidup bersarang dan bertelur ditempat gelap dan lembab yang terdapat genangan air bersih dan pembawa virus dengue adalah nyamuk betina yang aktif menghisap darah pada pagi dan sore hari dan dapat terbang hingga 100 meter, lebih senang menghinggap dipakaian yang bergantung dalam kamar, didalam rumah juga terdapat telur nyamuk pada bagian bak mandi, vas bunga, tempat minum burung, dan lain-lain.

Waktu pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue dapat dimulai mendeteksi antibodi mulai hari ke 3 demam dengan puncak deteksi pada hari ke 7 demam. Pada Demam Berdarah Dengue pemeriksaan IgG IgM yang diperiksa dengan menggunakan Rapid Test akan menunjukkan hasil IgG IgM pada pasien dengan diagnosis akhir demam berdarah dengue.

Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals pada pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue, sudah melakukan dengan baik dan benar sesuai dengan prosedur yang ada yang tidak terjadi kesalahan.

C. Penjamin Mutu Laboratorium

Penjaminan mutu dapat dilakukan dengan menggunakan control positif dan control negatif atau dapat juga dengan menggunakan sampel Dengue positif dan sample Dengue negatif.

Quality Control yang dilakukan hanya pada buffer diluent dengue IgG IgM dengan melihat lot yang tertera pada box rapid test yang baru apakah sesuai dengan yang di box atau tidak dan lot pada bungkus rapid test, dan jika sudah sesuai dengan yang ada di box maka pemeriksaan dapat dilakukan.

D. Good Laboratory Practice & K3

a. Good Laboratory Practice

Good Laboratory Practice adalah dokumen formal rencana analisis yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas pihak laboratorium yang mempunyai beberapa unsur manager teknis, terkait laporan analisis, hasil analisis, rekaman fasilitas, rekaman teknis, analisis dan data mentah. Unsur-unsur yang terlihat didalam GLP antara lain yaitu teknisi Laboratorium, lingkungan, reagen, peralatan, dan metode-metode pemeriksaan.

- 1). Teknisi laboratorium ditentukan oleh kualitas pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerja. Tenaga laboratorium harus dilatih lebih dahulu untuk menguasai alat dan teknik dilaboratorium, petunjuk menjalankan alat dan prosedur pemeriksaan harus didokumentasikan dan diletakkan

didekat alat yang bersangkutan atau ditempelkan di bagian samping alat. Teknisi di laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan dapat dikatakan sudah memahami dan menguasai alat, teknik dan prosedur pemeriksaan sudah didokumentasikan didekat alat yang bersangkutan.

Tabel 4.4 Tenaga Di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan

| Nama Jabatan | Kualifikasi | Jumlah Tenaga | Keterangan |
|--------------------------------|--|----------------------|-------------------|
| Kepala Departemen Laboratorium | Dokter Spesialis Patologi Klinik (DSPK) | 1 | Cukup |
| Dr.Patologi Klinik | Dokter Spesialis Patologi Klinik (DSPK) | 1 | Cukup |
| Supervisor Laboratorium | D3 Kesehatan Analis | 1 | Cukup |
| Staff Laboratorium | D3 Kesehatan Analis | 10 | Cukup |
| Staff Laboratorium PA | D3 Kesehatan Analis | 2 | Cukup |
| dr.Patologi Anatomi | Dokter Spesialis Patologi Anatomi (DSPA) | 1 | Cukup |

(Sumber: Siloam Hospitals Balikpapan)

Jadwal jaga dibagi dalam 3 shift yaitu sebagai berikut:

Shift pagi : 07.00-14.30 4 analis, 1 admin, 1 running, 1 supervisor, 1 DSPK. Total 8 orang

Shift sore : 14.00-21.30 3 atau 4 analis, 1 runner (merangkap sebagai admin), 1 DSPK, 1 DSPA. Total 6 atau 7 orang

Shift malam : 21.00-07.30 2 analis. Total 2 orang

- 2). Faktor lingkungan Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan mencakup ruang kerja yang baik, pencahayaan yang baik dengan adanya lampu disetiap bilik ruangan, kebisingan dalam ruang terkondisikan oleh ruangan air O₂ yang terdapat dibagian dalam ruangan laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan. Luas ruangan laboratorium dapat dikatakan memadai dan tidak sempit, tata ruang alat, meja, kursi ditempatkan cukup baik dan teratur sesuai dengan pembagian tempat proses pemeriksaannya. Pada Ruang Immuno Serologi di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan mempunyai tata letak yang cukup baik. Baik dari meja terbuat dari bahan yang kuat yaitu keramik, kedap air, permukaan rata dan mudah dibersihkan. Meja yang digunakan untuk instrumen elektronik harus jauh dari getaran. Meja ruang kerja harus di tata dengan rapi serta buku-buku pemeriksaan diletakkan didalam laci. Lingkungan dan suhu ruangan cukup baik digunakan. Untuk posisi wastafel berada di dekat meja pemeriksaan serta tempat tisu. Untuk limbah non medis dan medis sendiri berada didalam ruangan didekat meja pemeriksaan.
- 3). Reagen pemeriksaan dilaboratorium Siloam Hospitals Balikpapan ada sebagian yang memiliki kualitas yang kurang baik, dikarenakan masih menggunakan beberapa reagen yang sudah kadaluarsa dengan mensetting ulang waktu pada alat agar reagen dapat digunakan dengan baik. Persiapan seperti pelarut, cup sample, tip selalu diperhatikan dengan baik. Peralatan dilaboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan seperti alat Hematologi, Kimia Klinik, Imunologi, dan Urine diletakkan pada tempat yang aman. Alat seperti Mikroskop juga diletakkan dekat alat pemeriksaan urine dan terdapat diruang dokter dan jauh dari kelembaban.
- 4). Metode pemeriksaan pada laboratorium yang baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan yang ada dengan

mempertimbangkan kemampuan laboratorium tersebut. Untuk pemeriksaan Imunologi sudah menggunakan metode yang sangat baik.

b. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Sarana dan prasarana K3 Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan yaitu berupa jas laboratorium, sarung tangan (*Handsocon*), masker, alas kaki atau sepatu tertutup, *Spill Kit* (perlengkapan untuk menetralkan atau dekontaminasi bila terjadi percikan atau tumpahan spesimen atau bahan infeksius, wastafel yang dilengkapi dengan sabun dan air mengalir, tempat pembuangan khusus untuk jarum atau benda tajam (*Sharp Container*), pemancar air (*emergency shower/ eye washer*), kabinet keamanan biologis (*biosafety cabinet*) kelas II susai jenis mikroorganisme yang diperiksa dilaboratorium, lemari khusus tempat bahan kimia atau bahan berbahaya B3, Alat pemadam kebakaran (APAR).

1). Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan, masker dan alas kaki yang tertutup sudah memenuhi standar, namun pada penggunaan jas laboratorium petugas dikatakan tidak memenuhi standar dikarenakan petugas tidak menggunakan jas laboratorium pada saat melakukan pemeriksaan. Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan juga sudah tersedia Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan cara penggunaannya, deteksi asap dan api sistem alarm kebakaran, penyiraman air otomatis (*sprinkler*), tempat titik kumpul, serta dilakukan pembentukan tim penanggulangan kebakaran. Laboratorium juga sudah dilengkapi dengan *Spill Kit* yaitu perlengkapan untuk menetralkan atau dekontaminasi bila terjadi percikan atau tumpahan spesimen atau bahan infeksius.

2). Pada keamanan dan keselamatan kerja (K3) di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan terutama pada pengamatan yang dilakukan diruangan Immuno Serologi, setiap petugas laboratorium harus memahami dan menguasai K3 laboratorium Hal-hal yang berkaitan dengan pencegahan infeksi, seperti sebelum semua prosedur kerja dilakukan terlebih dahulu tangan harus bersih atau steril

menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) lengkap yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kontaminan HIV, hepatitis dan kontaminan lainnya. Namun, untuk Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan belum sepenuhnya petugas menggunakan Jas Laboratoirum.

3). Pengelolaan limbah

Tata kelola pemusnahan sampel darah atau serum dilakukan dengan cara pembuangan pada tempat infeksi setelah disimpan selama 7 hari pada lemari pendingin dengan suhu 2°C-8°C kemudian dibawa oleh petugas kebersihan rumah sakit untuk dimusnahkan dengan menggunakan alat Insenerator. Pada sampel urin dibuang pada tempat pencucian khusus pembuangan sampel (Urine), Reagen. Adapun tempat urin dibuang pada tempat limbah infeksi dan dibawa oleh petugas kebersihan rumah sakit untuk dimusnahkan pada alat Insenerator.

Limbah cair non medis adalah limbah cair berupa limbah dari kamar mandi atau toilet. Limbah cair medis adalah limbah berupa sisa-sisa bahan atau spesimen pemeriksaan seperti darah, faeces, urine, reagen sisa yang tidak terpakai.

Limbah pembuangan di kamar mandi atau toilet dibuang pada saluran pembuangan yang telah tersedia, limbah cair medis dari masing-masing unit kerja dibuang dengan cara membuang sisa-sisa pemeriksaan pada tempat pembuangan limbah cair medis yang telah disediakan diruangan masing-masing. Saluran pembuangan limbah cair medis laboratorium tersebut dihubungkan ke pengolahan limbah cair medis yang telah disediakan oleh pihak Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan.

Untuk handscoon dibuang di tempat infeksius yang berada di dalam laboratorium immuno serologi. Jika ada sampel HIV, HBsAg yang positif atau reaktif maka alat pemeriksaan berupa (strip atau kaset) dibuang di dalam safety box atau dibuang di sampah infeksius untuk menghindari kontaminasi sampel. Untuk limbah mikropipet di

buang di sampah infeksius yang berkantong plastik berwarna kuning. Untuk limbah seperti kertas, tissue, botol plastik dan lainnya yang bersifat non medis dibuang dikantong plastik berwarna hitam.

Strilisasi, desinfeksi dan dekontaminasi pada pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue setelah melakukan pemeriksaan meja kerja sampel di desinfeksi menggunakan Tissue Kasar yang disiram alkohol 70%. Dan petugas laboratorium menggunakan APD yang lengkap dan benar.

Pengamanan terhadap bahan kimia, bahan radioaktif, alat pemadam kebakaran dan alat spill kit dan keadaan darurat. Semua tindakan keamanan laboratorium dapat dilaksanakan dengan baik perlu dibentuk Tim Keamanan Laboratorium. Laboratorium yang baik harus mempunyai peralatan keselamatan kerja dan kecelakaan kerja yaitu berupa apar dan spill kit.

a) Apar

Apar (Alat Pemadam Api Ringan) atau fire extinguisher adalah alat yang digunakan untuk memadamkan api atau untuk mengendalikan kebakaran kecil. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) pada umumnya berbentuk tabung yang diisi dengan bahan pemadam api yang bertekanan tinggi. Dalam hal Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), APAR merupakan peralatan wajib yang harus dilengkapi oleh setiap Instansi dalam mencegah terjadinya kebakaran yang dapat mengancam

Keselamatan pekerja dan asset instansi tersebut.

Apar (Alat Pemadam Api Ringan) merupakan salah satu syarat yang harus ada disetiap bangunan, instansi, rumah sakit, laboratorium dan lain-lain. Apar berfungsi untuk memadamkan api apabila terjadi kebakaran. Laboratorium adalah tempat yang menyimpan bahan kimia yang mudah terbakar dan alat-alat yang berhubungan dengan arus listrik dan oleh sebab itu apar harus ada di laboratorium.

Cara menggunakan APAR di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan :

1. Tarik segel pada APAR dengan kuat sampai lepas
2. Arahkan selang ke api, pegang bagian ujung luar selang dengan kuat
3. Tekan penutup dengan satu kali tekanan sekaligus
4. Semprotkan ke arah api dengan jarak yang aman.

b) Spill kit

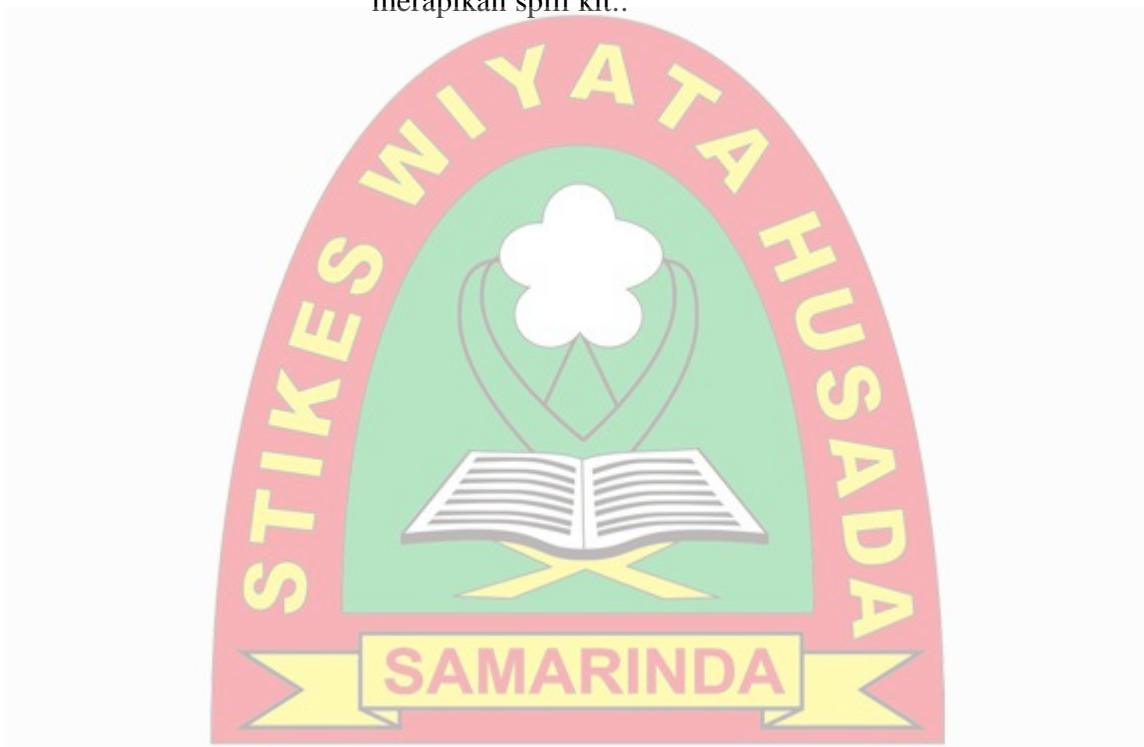
Seperangkat alat yang digunakan untuk menangani jika terjadi tumpahan cairan tubuh pasien seperti darah, muntah, atau bahan infeksius lainnya agar tidak membahayakan semua pekerjaan dan lingkungan sekitarnya. Tujuan spill kit sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk mencegah infeksi pada pelayanan kesehatan dan tersedia peralatan penanganan tumpahan darah/ cairan tubuh.

Di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan mempunyai spill kit yang digunakan ketika adanya tumpahan didalam laboratorium. Isi spill kit yaitu bubuk clorin, plastic kuning kecil, tissue hand towel, sendok plastic, hand glove, face masker, apron plastic.

Berikut adalah langkah-langkah petugas membersihkan tumpahan darah atau bahan infeksius yaitu :

1. Petugas laboratorium melakukan pembersihan tangan dengan mencuci tangan sesuai 6 langkah.
2. Petugas memasang lambang Bio Hazard wet Floor. Pemasangan lambang tersebut bertujuan agar petugas lain tidak terinjak atau bisa bahwa di daerah tersebut sedang ada tumpahan cairan yang berbahaya.
3. Ambil dan bawa spill kit dan keluarkan kantung plastik warna kuning
4. Petugas memakai masker, apron, kaca mata pelindung dan sarung tangan.

5. Petugas membersihkan area tumpahan dengan bubuk clorin, petugas menutup dan membersihkan seluruh area tumpahan tersebut dengan tissue/ busa yang menyerap darah atau cairan tubuh sekali pakai diamkan selama 5 sampai 10 menit.
6. Petugas mengangkat bekas tumpahan dan membuang ke kantong plastik sampah warna kuning.
7. Petugas melepas semua APD apron, sarung tangan, masker.
8. Petugas setelah tindakan, melakukan kebersihan tangan dan merapikan spill kit..



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan yang dilakukan dapat disimpulkan:

1. Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan ditinjau dari tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik sudah dilakukan dengan benar dan sesuai dengan sop yang ada.
2. Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* didapatkan hasil sebanyak 116 sampel, yang terbagi dari 18 sampel Positif IgG, 14 sampel Positif IgM, 14 sampel Positif IgG IgM, dan 70 sampel dengan hasil Negatif. Jadi dapat disimpulkan pasien dengan hasil Negatif lebih banyak dari pada yang Positif

B. Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue* dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi Akademik

Dapat menjadikan Laporan Tugas Akhir ini sebagai referensi untuk menambah ilmu pengetahuan pada mata kuliah Imunoserologi terutama pada pemeriksaan Rapid Test IgG IgM *Dengue*.

2. Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Dapat lebih memperhatikan dengan teliti teknis dan tahap dalam pengerjaan sampel pada saat pengambilan sampel darah perhatikan volume darah yang diambil sehingga tidak kurang dari standar batas yang telah ditentukan dari pihak rumah sakit, dan lebih memperhatikan lagi penggunaan APD.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Utama, 2004. *Dengue, Permasalahan Dan Solusinya*. <http://www.lipi.go.id>, 14 Maret 2005
- Agung Dwi Mahasurya, 2017, *Gambaran Pemeriksaan Serologi IgG IgM Antidengue Pasien Terinfeksi Virus Dengue Di Rumah Sakit Surya Husada Denpasar Bali Pada Periode Desember 2013 Sampai Mei 2014*
- Aryu Candra, 2010. *Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, dan Faktor Risiko Penularan*. Vol 2 No. 2
- Bagus Nugraha, 2006. *Rasio IgG/IgM Fase Akut Untuk Menentukan Infeksi Dengue Sekunder*. Vol 8 No. 1
- Departement Kesehatan RI. (1997), *Buku Panduan Manajemen penyuluhan Kesehatan Masyarakat Tingkat Propinsi*. Jakarta: Depkes RI
- Departement Kesehatan RI, 2004, *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1197/Menkes/SK/X/2004, tentang Standar Pelayanan Farmasi di Rumah Sakit*, Jakarta
- Dinas Kesehatan Kabupaten Karanganyar. (2010). *Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Karanganyar*. Dinas Kesehatan Kabupaten Karanganyar
- Djunaedi.D,2016. *Demam Berdarah Dengue (DBD)*. Malang: Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.
- Garna, Herry. 2012. *Buku Divisi Infeksi dan Penyakit Tropis*. Bandung: Sagung Seto
- Imatelki Dpw Bali. 2015. *Pemeriksaan Dengue IgG IgM*
- Kahar, Hartono. 2005. *Peningkatan Mutu Pemeriksaan Di Laboratorium Klinik Rumah Sakit*. Jurnal
- Lam, S, K, 1995. *Dengue Haemoohagic fever*. Rev. Med. Micro, 6 :39-48.

Mariyam, dkk Tahun 2012. *Mengenal Usia Lanjut Dan Perawatannya*. Jakarta: Salemba Medika

Merrit, R.W., & K.W. Cummins 1978. *An introduction to the aquatic insescts of North America*. 441 hal. Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuqua, Iowa.

Muhammad Aris Indrawan, dkk. 2018. *Gambaran Hasil Pemeriksaan Serologis IgM dan IgG Dengue Pada Anak Penderita Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Lama Hari Demam di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda: Jurnal Kedokteran*

Patricia, Gina. 2018. *Panduan Analisis Laboratorium Imunoserologi Untuk D3 Teknologi Laboratorium Medik*.

Riffani. 2010. *Pemantapan Mutu Lab. Kes* diunduh 23/11/2012 dari <http://ripanimusyaffalab.blogspot.com/2010/02/pemantapan-mutu-labkes.html>

Soegijianto, S. 2006. *Demam Berdarah Dengue*, Edisi ke-2. Airlangga University Press. Surabaya

Subdirektorat Pengendalian Arboviroosis-Dit PPBB-Ditjen PP dan PI, Kementrian Kesehatan RI, 2011

Sukohar A., 2014. *Demam Berdarah Dengue. Bagian Farmakologi* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Vol. 2 No. 2

Soedarto. 2012. *Demam Berdarah Dengue Dengue Haemoohagic fever*. Jakarta: Sugeng Seto.

Srisasi G et al. 2000. *Parasitologi Kedokteran. Fakultas Kedokteran UI: Jakarta*

WHO, 1997. *Dengue Haemorrhagic fever: Diagnostic, Treatment, Prevention and Control*, 2nd ed., World Health Organiation, Geneva.

**Lampiran 1: Hasil Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue di Laboratorium
Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan**

| NO | TANGGAL | NAMA PASIEN | DENGUE IgG | DENGUE IgM |
|-----------|----------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 10 Des 2018 | TN. I | POSITIF | NEGATIF |
| 2 | 10 Des 2018 | TN. M | NEGATIF | NEGATIF |
| 3 | 10 Des 2018 | TN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 4 | 12 Des 2018 | NY. R | NEGATIF | NEGATIF |
| 5 | 12 Des 2018 | NY. K | NEGATIF | NEGATIF |
| 6 | 12 Des 2018 | SDR. B | POSITIF | POSITIF |
| 7 | 13 Des 2018 | AN. G | POSITIF | NEGATIF |
| 8 | 13 Des 2018 | AN. D | NEGATIF | NEGATIF |
| 9 | 13 Des 2018 | AN. A | NEGATIF | POSITIF |
| 10 | 13 Des 2018 | BY. M | NEGATIF | POSITIF |
| 11 | 14 Des 2018 | BY. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 12 | 14 Des 2018 | SDR. R | POSITIF | POSITIF |
| 13 | 15 Des 2018 | SDR. D | NEGATIF | NEGATIF |
| 14 | 17 Des 2018 | AN. B | NEGATIF | NEGATIF |
| 15 | 17 Des 2018 | AN. L | NEGATIF | NEGATIF |
| 16 | 18 Des 2018 | AN. M | NEGATIF | NEGATIF |
| 17 | 18 Des 2018 | NY. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 18 | 18 Des 2018 | TN. S | NEGATIF | NEGATIF |
| 19 | 19 Des 2018 | AN. B | NEGATIF | POSITIF |
| 20 | 19 Des 2018 | SDR. R | POSITIF | POSITIF |
| 21 | 20 Des 2018 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 22 | 20 Des 2018 | SDR. G | NEGATIF | NEGATIF |
| 23 | 20 Des 2018 | AN. Z | NEGATIF | NEGATIF |
| 24 | 20 Des 2018 | TN. D | POSITIF | POSITIF |
| 25 | 21 Des 2018 | NY. K | NEGATIF | POSITIF |
| 26 | 22 Des 2018 | SDR. G | POSITIF | POSITIF |
| 27 | 22 Des 2018 | TN. D | POSITIF | POSITIF |
| 28 | 22 Des 2018 | AN. S | NEGATIF | NEGATIF |
| 29 | 22 Des 2018 | AN. N | NEGATIF | NEGATIF |
| 30 | 22 Des 2018 | AN. H | NEGATIF | NEGATIF |
| 31 | 23 Des 2018 | AN. A | POSITIF | NEGATIF |
| 32 | 23 Des 2018 | TN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 33 | 23 Des 2018 | AN. K | NEGATIF | POSITIF |
| 34 | 23 Des 2018 | AN. S | POSITIF | NEGATIF |
| 35 | 23 Des 2018 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 36 | 23 Des 2018 | AN. M | NEGATIF | NEGATIF |
| 37 | 24 Des 2018 | NN. H | POSITIF | NEGATIF |
| 38 | 24 Des 2018 | TN. D | NEGATIF | POSITIF |

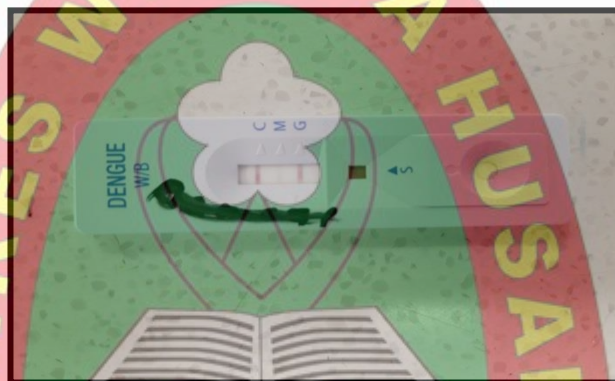
| | | | | |
|----|-----------------|-------|---------|---------|
| 39 | 24 Des 2018 | AN. S | NEGATIF | NEGATIF |
| 40 | 24 Des 2018 | AN. G | POSITIF | POSITIF |
| 41 | 25 Des 2018 | AN. S | NEGATIF | POSITIF |
| 42 | 26 Des 2018 | AN. U | NEGATIF | NEGATIF |
| 43 | 26 Des 2018 | AN. B | NEGATIF | NEGATIF |
| 44 | 26 Des 2018 | NN. D | NEGATIF | NEGATIF |
| 45 | 27 Des 2018 | TN. F | POSITIF | NEGATIF |
| 46 | 27 Des 2018 | AN. S | POSITIF | NEGATIF |
| 47 | 27 Des 2018 | NY. N | POSITIF | POSITIF |
| 48 | 28 Des 2018 | NN. B | NEGATIF | NEGATIF |
| 49 | 28 Des 2018 | AN. M | NEGATIF | NEGATIF |
| 50 | 28 Des 2018 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 51 | 28 Des 2018 | NY. N | POSITIF | NEGATIF |
| 52 | 28 Des 2018 | NN. T | POSITIF | NEGATIF |
| 53 | 28 Des 2018 | NN. D | POSITIF | NEGATIF |
| 54 | 29 Des 2018 | AN. J | NEGATIF | NEGATIF |
| 55 | 29 Des 2018 | NY. N | POSITIF | NEGATIF |
| 56 | 29 Des 2018 | TN. H | NEGATIF | NEGATIF |
| 57 | 29 Des 2018 | AN. G | NEGATIF | NEGATIF |
| 58 | 29 Des 2018 | AN. F | NEGATIF | NEGATIF |
| 59 | 30 Des 2018 | AN. S | NEGATIF | NEGATIF |
| 60 | 30 Des 2018 | AN. B | NEGATIF | NEGATIF |
| 61 | 30 Des 2018 | NN. D | NEGATIF | NEGATIF |
| 62 | 30 Des 2018 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 63 | 01 Januari 2019 | TN. T | POSITIF | POSITIF |
| 64 | 01 Januari 2019 | AN. D | NEGATIF | NEGATIF |
| 65 | 02 Januari 2019 | TN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 66 | 03 Januari 2019 | AN. Z | NEGATIF | NEGATIF |
| 67 | 03 Januari 2019 | AN. B | NEGATIF | NEGATIF |
| 68 | 03 Januari 2019 | AN. M | NEGATIF | POSITIF |
| 69 | 03 Januari 2019 | NN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 70 | 03 Januari 2019 | TN. A | POSITIF | NEGATIF |
| 71 | 03 Januari 2019 | TN. D | NEGATIF | NEGATIF |
| 72 | 04 Januari 2019 | TN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 73 | 04 Januari 2019 | AN. N | NEGATIF | NEGATIF |
| 74 | 04 Januari 2019 | AN. M | NEGATIF | POSITIF |
| 75 | 05 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | POSITIF |
| 76 | 05 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 77 | 05 Januari 2019 | AN. A | POSITIF | NEGATIF |
| 78 | 05 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | POSITIF |
| 79 | 06 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | POSITIF |
| 80 | 06 Januari 2019 | AN. N | POSITIF | POSITIF |
| 81 | 07 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |

| | | | | |
|-----|-----------------|--------|---------|---------|
| 82 | 07 Januari 2019 | AN. M | NEGATIF | POSITIF |
| 83 | 07 Januari 2019 | AN. T | NEGATIF | NEGATIF |
| 84 | 08 Januari 2019 | AN. R | NEGATIF | NEGATIF |
| 85 | 09 Januari 2019 | TN. N | NEGATIF | NEGATIF |
| 86 | 10 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 87 | 10 Januari 2019 | AN. H | NEGATIF | POSITIF |
| 88 | 10 Januari 2019 | AN. N | NEGATIF | POSITIF |
| 89 | 11 Januari 2019 | AN. A | POSITIF | POSITIF |
| 90 | 12 Januari 2019 | AN. T | NEGATIF | NEGATIF |
| 91 | 14 Januari 2019 | TN. J | POSITIF | NEGATIF |
| 92 | 14 Januari 2019 | TN. Z | POSITIF | NEGATIF |
| 93 | 14 Januari 2019 | TN. M | POSITIF | POSITIF |
| 94 | 14 Januari 2019 | NY. G | NEGATIF | NEGATIF |
| 95 | 14 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 96 | 15 Januari 2019 | TN. J | NEGATIF | NEGATIF |
| 97 | 15 Januari 2019 | AN. M | NEGATIF | NEGATIF |
| 98 | 15 Januari 2019 | SDR. D | NEGATIF | NEGATIF |
| 99 | 15 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 100 | 15 Januari 2019 | AN. K | NEGATIF | NEGATIF |
| 101 | 15 Januari 2019 | TN. J | NEGATIF | NEGATIF |
| 102 | 16 Januari 2019 | NY. P | NEGATIF | NEGATIF |
| 103 | 16 Januari 2019 | NY. R | NEGATIF | POSITIF |
| 104 | 16 Januari 2019 | AN. F | NEGATIF | NEGATIF |
| 105 | 16 Januari 2019 | BY. B | NEGATIF | NEGATIF |
| 106 | 16 Januari 2019 | NY. R | POSITIF | POSITIF |
| 107 | 16 Januari 2019 | AN. D | NEGATIF | NEGATIF |
| 108 | 17 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 109 | 17 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 110 | 17 Januari 2019 | AN. A | NEGATIF | NEGATIF |
| 111 | 17 Januari 2019 | AN.M | NEGATIF | NEGATIF |
| 112 | 17 Januari 2019 | BY. S | NEGATIF | NEGATIF |
| 113 | 17 Januari 2019 | AN. J | NEGATIF | NEGATIF |
| 114 | 18 Januari 2019 | AN. A | POSITIF | POSITIF |
| 115 | 18 Januari 2019 | SDR. B | NEGATIF | NEGATIF |
| 116 | 18 Januari 2019 | TN. I | NEGATIF | NEGATIF |

Lampiran 2: Hasil Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue di Laboratoirum Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan



Gambar 1. Positif IgG IgM Dengue

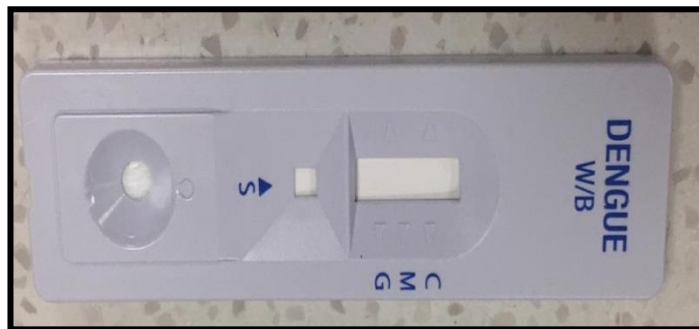


Gambar 2. Positif IgG Dengue

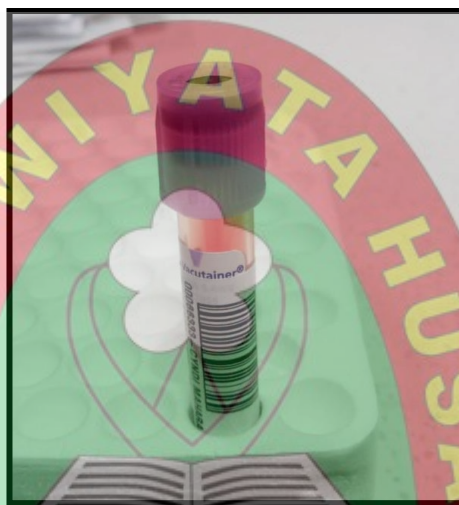


Gambar 3. Positif IgM Dengue

Lampiran 3: Dokumentasi di Laborim Patologi Klinik Siloam Hospitals
Balikpapan



Gambar 1. Rapid Test IgG IgM Dengue



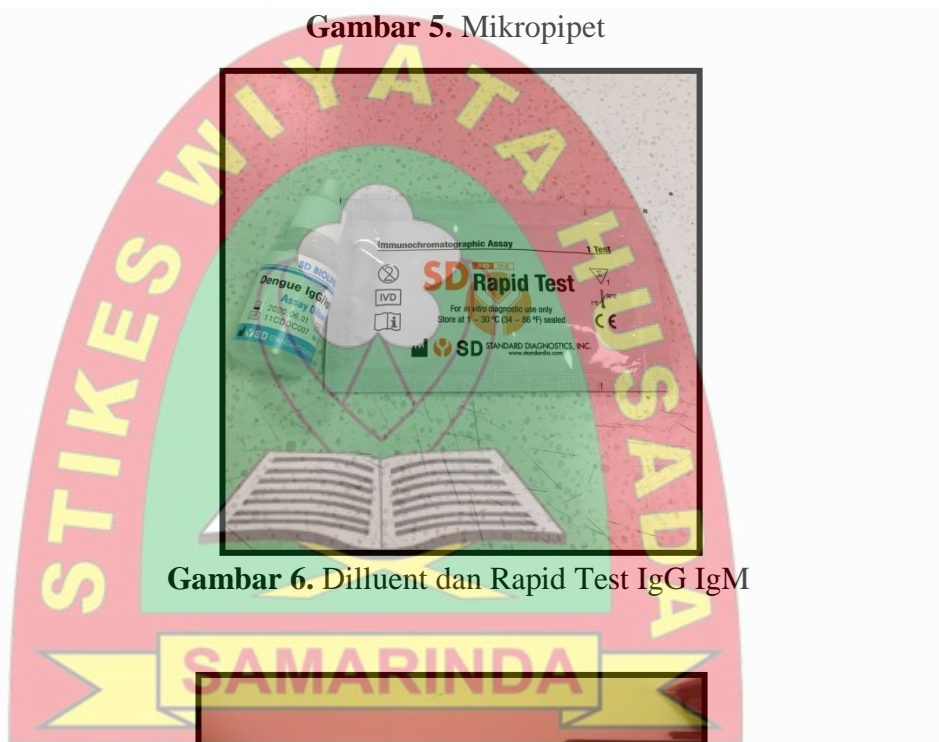
Gambar 2. Sampel Dengue IgG IgM



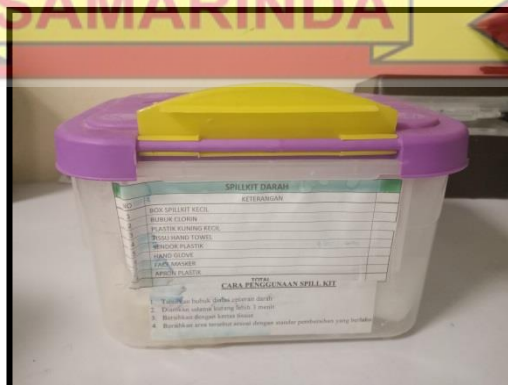
Gambar 4. Stopwatch



Gambar 5. Mikropipet



Gambar 6. Diluent dan Rapid Test IgG IgM



Gambar 7. Spill Kit



Gambar 8. APAR



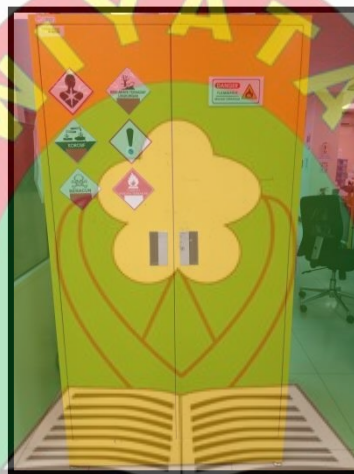
Gambar 9. Tempat Sampah Infeksius



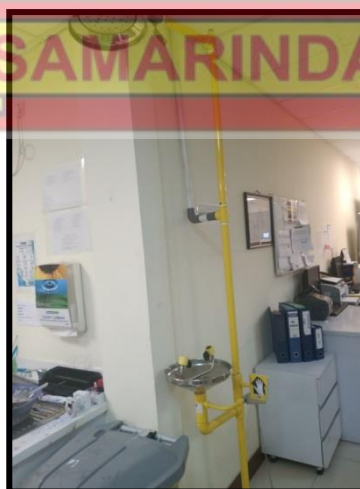
Gambar 10. Tempat Sampah Non Infeksius



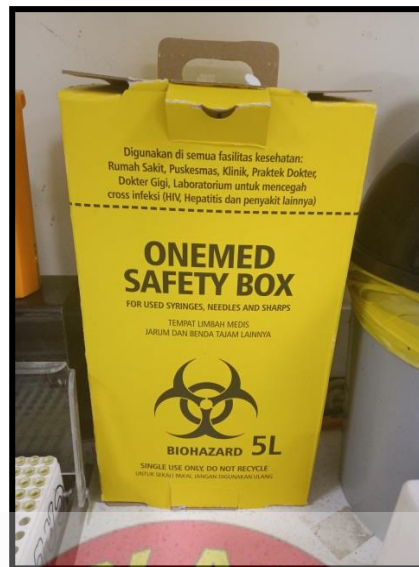
Gambar 11. Pengukur Suhu Ruangan



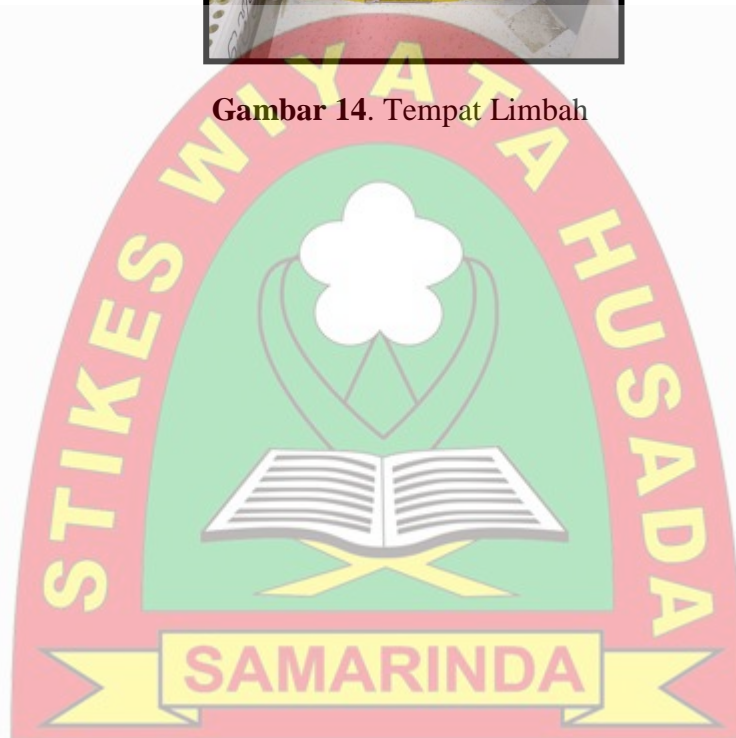
Gambar 12. Lemari B3



Gambar 13. Eye wash



Gambar 14. Tempat Limbah



Lampiran 4. Kit Pemeriksaan Rapid Test IgG IgM Dengue di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan

One Step IgG and IgM antibodies to Dengue virus Rapid Test

SD Dengue IgG/IgM

Explanation of the test

INTRODUCTION Dengue virus, transmitted by the mosquito, *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes, are widely distributed throughout the tropical and subtropical areas of the world. There are four known distinct serotypes (Dengue virus 1, 2, 3 and 4). In children, infection is often sub-clinical or causes a self-limited febrile disease. However, if the patient is infected a second time with a different serotype, a more severe disease, dengue hemorrhagic fever or dengue shock syndrome, is more likely to occur. Dengue is considered to be the most important arthropod-borne viral disease due to the human morbidity and mortality it causes. Traditionally, the serological diagnosis of an acute dengue virus infection has relied on showing a 4-fold or greater rise in anti-dengue virus antibody between paired acute- and convalescent-phase sera from a patient. The hemagglutination-inhibition test has been the most commonly used serological assay for dengue diagnosis. Rapid and reliable tests for primary and secondary infections of dengue are essential for patient management. Primary dengue infection is associated with high fever, headache, muscle pain and skin rash. Immune response includes IgM antibodies produced by 3rd–5th day of symptoms and persist for 30–60 days. IgG appear the 14th day and persist for life. Secondary infections often result in high fever and in many cases with haemorrhagic events and circulatory failure. Secondary infections show that IgG rise within 1–2 days after the onset of symptoms and induce IgM response after 10 days of infection.

INTENDED USE SD Dengue IgG/IgM Rapid Test is a solid phase immunochemical assay for the rapid, on-site, qualitative differentiation between primary and secondary dengue virus infection. This test is intended for professional use for the presumptive diagnosis between primary and secondary dengue infection. This test provides only a preliminary test result. Therefore, isolation of virus through detection in paired serum, ELISA and serological test like hemagglutination-inhibition tests, remain specific alternative diagnosis methods must be used in order to obtain accurate and complete dengue infection diagnosis.

PRINCIPLE SD Dengue IgG/IgM Rapid Test is designed to simultaneously detect and differentiate IgG and IgM antibodies to dengue virus in human serum/plasma. This test also can detect a 4 dengue serotypes by using a specific monoclonal antibody. Dengue serotype profile: SD Dengue IgG/IgM Rapid Test Device has 3 pre-coated lines: "C" (Dengue IgG Test Line), "M" (Dengue IgM Test Line) and "C" (Control Line) on the surface of the membrane. All three lines in result window are not visible before applying any samples. The Control Line is used for procedural control. Control line should always appear if the test procedure is performed properly and the test reagents or control line are working. A purple "C" and "M" lines will be visible in the result window if there are enough IgG and/or IgM antibodies to dengue virus in the sample. If IgG and/or IgM antibodies to dengue virus are not present in the sample, there is no color appearance in "C" and/or "M" when a specimen is added to the sample well, anti-dengue IgG and IgM is the specific monoclonal antibody with non-specific dengue virus-infected individual IgG and/or IgM and forms a complex of antibodies-antigen. In this complex, "C" and "M" lines of the test device by capillary action. It will be obtained by the relevant anti-human IgG and/or anti-human IgM immobilized on two test lines across the test strip and provide a colored line.

Materials provided/Active ingredients of main components (25 Tests/kit)

SD Dengue IgG/IgM kit contains following items to perform the assay:

1. SD Dengue IgG/IgM test device (individually pre-packaged with a desiccant)
2. 1 test strip (includes: Gold conjugate (in main component), Recombinant dengue virus envelope protein-gold conjugate (1:100 IgG), 1st Line "C" (in main component), Mouse monoclonal anti-human IgG (1:100 IgG) and 2nd Line "M" (in main component), Rabbit anti-dengue IgG (1:100 IgM), Control Line (in main component).
3. Assay diluent (100mM Phosphate buffer (pH 7.4), Sodium chloride (0.9% w/v))
4. 10µl Capillary pipette
5. Package insert

Precautions/Kit storage and stability

1. Do not test results until calibration or other instructions is achieved.
2. All specimens should be handled using standard precautions.
3. The test device should be stored in room temperature. Do not freeze the kit or components.
4. The test device is sensitive to humidity, so use in a dry place.
5. Do not open or immerse test device from individual sealed pouches until immediately before their use. Perform the test immediately after removing the test device from the foil pouch.
6. Do not use if beyond the expiration date. The shelf life of this kit is indicated on the outer package.
7. Do not use the kit if it is damaged or compromised in any way.
8. Check the desiccant for color change of the humidity indicator and to throw away the pouch if the color has changed.
9. The component test device and assay diluent in this kit have been quality control tested at national and international laboratories using standard methods.
10. The assay diluent contains low concentration of sodium azide as a preservative. Sodium azide is a mild and non-toxic preservative and should not be used in contact with skin.

Warnings

1. For in vitro diagnostic use only. DO NOT RE-USE test device.
2. The instruction must be followed exactly to obtain accurate results. Anyone performing an assay with this product must be trained in its use and must be experienced in laboratory diagnostic procedures.
3. Do not eat, drink or smoke when handling specimens.
4. Wear protective gloves while handling specimens. Wash hands thoroughly afterwards.
5. Avoid splashing or aerosol formation.
6. Clean up spills thoroughly using an appropriate disinfectant.
7. Decommission and dispose of all specimens, reagents and potentially contaminated materials in a safe and controlled manner in a biohazard container.
8. Do not mix and interchange with different specimens.

Specimen Collection, Storage and Precaution

1. **Specimen Collection and Storage**
- 1) Serum, plasma or whole blood samples may be used with this test.
- 2) **Whole blood**
- (Collection by venipuncture)
 - Collect the whole blood into the collection tube (containing anticoagulants such as heparin, EDTA and sodium citrate) by venipuncture.
 - If blood specimens are not immediately tested, they should be refrigerated at 2–8 °C.
 - When stored at 2–8 °C, the blood specimens should be used within 3 days.
 - Using the blood specimens in the long-term keeping more than 3 days can cause non-specific reaction.
- (Collection using a filter)
 - Clean the area to be lanced with an alcohol swab.
 - Squeeze the ends of the legs and press with a sterile bandage provided.
 - Take a 10µl capillary pipette provided, immerse the open end in the blood drop and then release the pressure to draw blood into the capillary pipette to black line.
- 3) **Serum or Plasma**
- [Serum] Collect the whole blood into the collection tube (NOT containing anticoagulants such as heparin, EDTA and sodium citrate) by venipuncture, leave to settle for 30 minutes for blood coagulation and then centrifuge blood to get serum specimen of supernatant.
- [Plasma] Collect the whole blood into the collection tube (containing anticoagulants such as heparin, EDTA and sodium citrate) by venipuncture and then centrifuge blood to get plasma specimen.
- 4) If serum or plasma specimens are not tested immediately, they should be refrigerated at 2–8 °C. For storage period longer than 2 weeks, freezing is recommended. They should be brought to room temperature prior to use.
- 5) Serum or plasma specimens containing a precipitate may yield inconsistent test results. Such specimens must be clarified prior to assaying.
- 2) **Precaution**
- 1) Anticoagulants such as heparin, EDTA, and citrate do not affect the test result.
- 2) Use separately disposable capillary pipettes or pipette tips for each sample in order to avoid cross-contamination of other samples which could cause erroneous results.

Procedure of the Test (Refer to figure)

1. Allow all kit components and specimen to room temperature prior to testing.
2. Remove the test device from foil pouch, place it on a flat, dry surface.
3. (Using a capillary pipette) With a 10µl capillary pipette provided, add 10 µl of serum, plasma or whole blood specimen down to black line into the square sample well marked "C".
- OR
3. (Using a micropipette) Add 10 µl of serum, plasma or whole blood specimen into the square sample well marked "C".
4. Pick up drops (about 90–100µl) of assay diluent into the assay diluent well round shaped.
5. Interpret test results in 15–20 minutes.

Caution: Do not read test results after 20 minutes. Reading too late can give false results.

Interpretation of the test (Refer to figure)

1. **Negative**
The control line is only visible on the test device. No IgG and IgM antibodies were detected. Result in 3–5 days if dengue infection is suspected.
2. **IgM Positive**
The control line (C) and IgM line (M) are visible on the test device. This is positive for IgM antibodies to Dengue virus. This is indicative of a primary dengue infection.
3. **IgG Positive**
The control line (C) and IgG line (G) are visible on the test device. This is positive for IgG antibodies. This is indicative of secondary or previous dengue infection.
4. **IgG and IgM Positive**
The control line (C), IgM line (M) and IgG line (G) are visible on the test device. This is positive for both IgM and IgG antibodies. This is indicative of a late primary or early secondary dengue infection.
5. **Invalid**
The control line fails to appear. Insufficient specimen volume or incorrect procedural techniques are the most likely reasons for control line failure. Repeat the test using a new test device.

Limitation of the test

1. This test detects the presence of antibodies to dengue virus in the specimen and should not be used as the sole criterion for the diagnosis of dengue virus infection.
2. In early infections and some secondary infections, detectable levels of IgM antibodies may be low. Some patients may not produce detectable levels of antibody within the first seven to ten days after infection. In clinical symptoms period, patients should be re-tested 3–4 days with the first specimen.
3. Serological cross-reactivity across the flaviviruses group (Dengue virus, St. Louis encephalitis, Japanese encephalitis, West Nile and yellow fever virus) is common.
4. As with all diagnostic tests, all results must be considered with other clinical information available to the physician.
5. If a negative result is obtained in the early infection and clinical symptoms persist, additional follow-up testing using other clinical methods is recommended. A negative result does not preclude the possibility of an early infection of dengue virus.
6. The test procedure, precautions and interpretation of results for this test must be followed strictly when testing.

Internal Quality Control

The SD Dengue IgG/IgM Rapid Test device has "Test Line" and "Control Line" on the surface of the device. Both the test line and control line in result window are not visible before applying any samples. The control line is used for procedural control. The control line of the RDT only shows that the diluent has been applied successfully, and it is the basic sign of a true comparison on the test. It was still functional, but it is not a guarantee that the sample has been properly applied and does not represent a positive sample control.

Expected value

Primary dengue infection is characterized by the presence of detectable IgM 3–5 days after the onset of infection. Secondary dengue infection is characterized by the elevation of specific IgG 1–2 days after the onset of infection and in the majority of cases this is generally accompanied by an elevation of IgM.

Performance Characteristics

Table 1. Dengue IgG/IgM Sensitivity and Specificity

The comparison results of SD Dengue IgG/IgM test with ELISA test showed that SD Dengue IgG/IgM test had good correlation with ELISA test.

| | Reference assay - ELISA test | | Total |
|-------------------|------------------------------|----------|-------|
| | Positive | Negative | |
| SD Dengue IgG/IgM | 113 | 7 | 120 |
| | 8 | 112 | 120 |
| Total | 121 | 119 | 240 |

*Sensitivity = 113/120 × 100 = 94.2% *Specificity = 112/220 × 100 = 50.9%

Table 2. The comparison results of sensitivity of dengue IgG and IgM sample

| Technique used | No. of positive samples | IgM positive only | IgG positive only | IgG+IgM Both positive | Total IgM positive | Total IgG positive | Negative |
|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|----------|
| Commercial ELISA | 120 | 37 | 43 | 40 | 80 | 86 | 120 |
| SD Dengue IgG/IgM | 120 | 30 | 37 | 45 | 76 | 83 | 212 |

Table 3. Sensitivity of SD Dengue IgG/IgM related to clinical symptoms

| Dengue ICD10 classification | No. of samples | No. of positive samples (%) | | |
|-----------------------------|----------------|-----------------------------|---------------|--------------------|
| | | IgG antibody | IgM antibody | Total Antibody (*) |
| 1st | 1–7 | 9/12 (75) | 21/40 (52.5) | 23/44 (52.3) |
| | 8–14 | 3/10 (30) | 20/100 (20) | 30/100 (30) |
| | 15–21 | 3/6 (50) | 35/90 (38.9) | 36/100 (36) |
| 2nd | 1–7 | 3/6 (50) | 24/66 (36.4) | 26/66 (39.4) |
| | 8–14 | 4/14 (28.6) | 34/100 (34) | 38/100 (38) |
| | 15–21 | 4/12 (33.3) | 41/108 (37.9) | 45/108 (41.7) |


* Dengue IgG and/or IgM

Bibliography of suggested reading

1. Dengue fever and dengue hemorrhagic fever: epidemiology and control. WHO, 2nd Edition 1987.
2. Sengul L, Torun M, Karadas M. Evaluation of four methods for detection of immunoglobulin M antibodies to dengue virus. Clin. Diagn. Lab. Immunol. Vol 6(4) 555–557, 1999.
3. Jan Goert et al. Evaluation of six immunological tests for detection of dengue virus specific immunoglobulin M and G Antibodies. Clin. Diagn. Lab. Immunol. Vol 7(6) 867–871, 2000.

Date issued: 2012, 12
11R23-02-4

Manufactured by



SD STANDARD DIAGNOSTICS, INC.
156 48 Hwang-dong, Gyeonggi-do, Yongin-si, Korea
Tel: 82-31-899-2800 Fax: 82-31-899-2840
http://www.standardia.com sales@standardia.com

Authorized Representative
MT Promed Consulting GmbH
Altehofstrasse 80 D-46186 St. Ingbert Germany
Phone: +49 6894 581020, Fax: +49 6894 581021

Lampiran 5. Cara Kerja Kit Rapid Test IgG IgM Dengue di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan

One Step IgG and IgM antibodies to Dengue virus Rapid Test

SD BIO LINE Dengue IgG/IgM

Test Procedure

- Using micropipette, add 10µl of serum, plasma or whole blood into the sample well marked "S".
Using capillary pipette provided, add 10µl of serum, plasma, whole blood into the sample well marked "S".
- Put 4 drops of assay diluent into the round shaped well.
- Interpret test results in 15~20 minutes.
Do not read the result after 20 minutes. Reading too late can give false results.

Interpretation

Positive
IgM Positive
 [Primary Dengue Infection]

- Two pink lines "C" and "M" in result window.
- It is positive even if "M" line is weak.

IgG Positive
 [Secondary or Past Dengue Infection]

- Two pink lines "C" and "G" in result window.
- It is positive even if "G" line is weak.

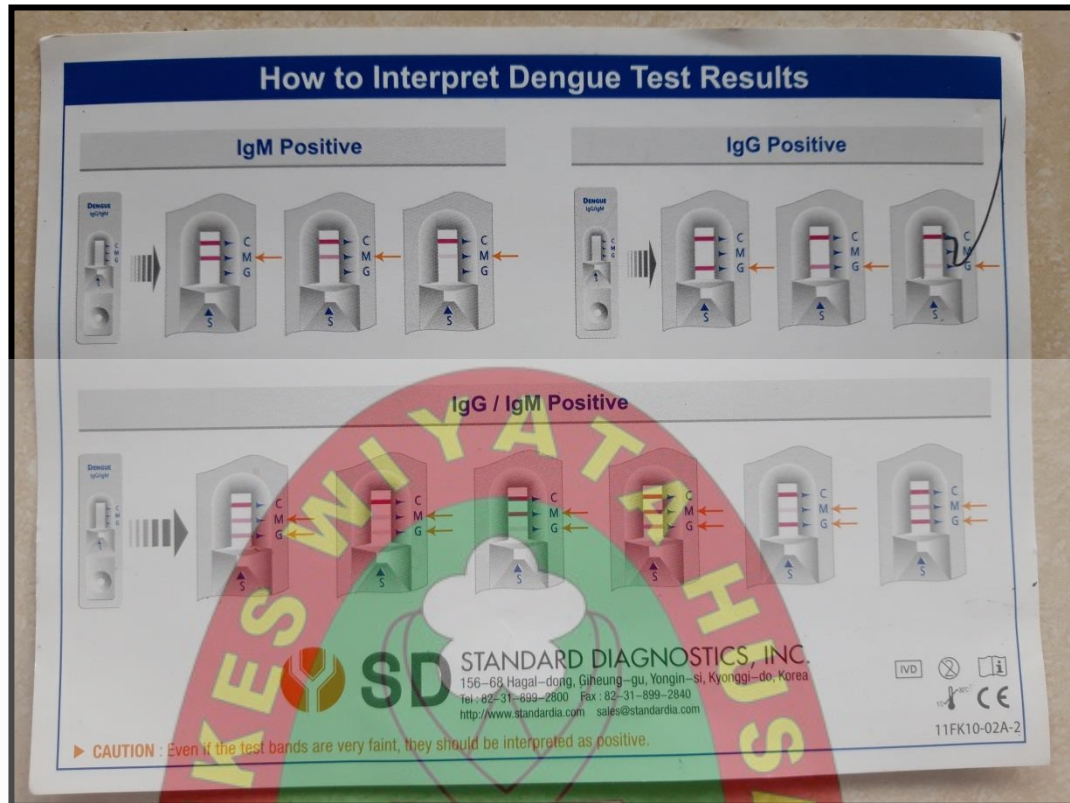
Negative
 [No Dengue Infection]

One pink line "C" in result window at right.

Invalid

- No control (C) line in result window
- It is recommended that the specimen be re-tested.

Lampiran 6. Interpretasi Hasil Rapid Test IgG IgM Dengue di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan



RIWAYAT HIDUP



Melinda Anjarwati, lahir pada tanggal 17 September 1998 di Kota Bangun, Kalimantan Timur. Merupakan anak ke dua dari tiga bersaudara, putri dari Bapak Supardi dan Ibu Narmi Asih, Beragama Islam. Tempat tinggal di Jl. Asparagus 6 Blok C RT 36 Bengkuring, Samarinda, Kalimantan Timur.

Riwayat Pendidikan dimulai pada tahun 2004 di Sekolah Dasar Negeri 042 Bengkuring dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2010. Pada tahun 2010 meneruskan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 29 Bengkuring dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2013, kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Kesehatan Samarinda, mengambil jurusan Analis Kesehatan dan menyelesaikan pada tahun 2016. Melanjutkan pendidikan jenjang Perguruan Tinggi dimulai pada Tahun 2016 di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dengan melanjutkan mengambil jurusan DIII Analis Kesehatan.

Selama melakukan perkuliahan telah mengikuti kegiatan Praktek Kerja Lapangan di Laboratorium Patologi Klinik Siloam Hospitals Balikpapan pada tanggal 10 Desember 2018 sampai dengan 18 Januari 2019, dan di Laboratorium RSJD Atma Husada Samarinda pada bulan Januari 2019 hingga Maret 2019 dan selanjutnya di Laboratorium Puskesmas Segiri pada bulan Maret Hingga April 2019.