

**PEMERIKSAAN NON-STRUKTURAL 1 (NS1) METODE RAPID TES DI
SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

Diploma Analis Kesehatan (Amd.A.K)



ITKES WHS
Disusun Oleh :

JUVENALIUS JENAU

NIM:17.307.062.03

PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN

INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS WIYATA HUSADA

SAMARINDA

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMERIKSAAN NON-STRUKTURAL 1 (NS1) METODE RAPID TES DI SILOAM
HOSPITALS BALIKPAPAN**

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

Oleh :

JUVENALIUS JENAU

NIM : 17.307.062.03

Laporan Tugas Akhir Telah Disetujui


Tanggal 26 juni 2020

Pembimbing I




La Ode Marsudi, S.ST., M.Kes
NIK 1141046810019

Penguji I



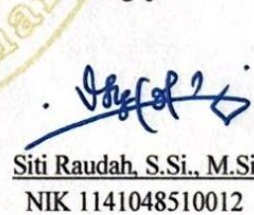
Rikawati, S.ST., M.Si
NIP 1971107111992032007

Pembimbing II



Zaenal Adi Susanto, S.ST., M.Biomed
NIK 1141049011028

Penguji II



Siti Raudah, S.Si., M.Si
NIK 1141048510012

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-III

Analisis Kesehatan



Siti Raudah, S.Si, M.Si
NIK 1141048510012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Juvenalius Jenau
NIM : 17.307.062.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Non-Struktural 1 (NS1) Metode Rapid Tes di
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 1 september 2020

Yang membuat pernyataan



Juvenalius Jenau

KATA PENGANTAR

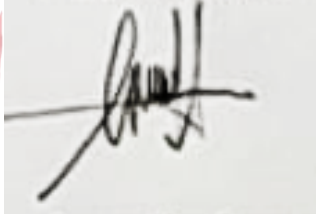
Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan Proposal Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pemeriksaan Non Struktural-1 (NS1) Metode *Rapid* test di Siloam Hospital Balikpapan”. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah pada program studi D-III Analis Kesehatan STIKes Wiayata Husada Samarinda.

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

1. Bapak H. Mujito Hadi, S.Pd.,MM selaku Ketua Yayasan ITikes Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Dr. Eka Ananta Sidharta, S.E.,Ak,CA.,CSRS.,CSRA.,CfrA, selaku Rektor ITIKes 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. Bapak La Ode Marsudi S.ST.,M.Kes selaku Dosen pembimbing pertama dan Zaenal Adi Susanto S.ST.,M.Biomed selaku Dosen pembimbing kedua yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Siloam Hospitals Balikpapan beserta pegawainya yang mana telah bersedia membimbing dan membantu saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
6. Ayah saya Hendrikus Anyang, Ibu saya Yulita Song dan juga Kakak saya yang mana telah memberikan doa, dukungan, waktu, cinta dan kasih sayang. Tiada kata terindah selain ucapan terima kasih ini yang dapat disampaikan.
7. Teman-teman dekat saya Alma, Regina, Sarah, Rahmah, Widya, Yudha, Putri yang telah memberikan dukungan mental maupun fisik.
8. Teman-teman program studi D-III Analis Kesehatan khususnya kelas 3B yang telah mengisi hari-hari saya selama tiga tahun.
9. Pihak pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir dan seterusnya

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

Samarinda, 1 Juli 2020



Juvenalius Jenau



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Juvenalius Jenau

NIM : 17.307.062.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hal kepada ITKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pemeriksaan Non-Struktural 1 (NS1) Metode Rapid Tes Di Siloam Hospitals Balikpapan

Beserta pernakat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalih media/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, 1 September 2020

Yang menyatakan



Juvenalius Jenau

ABSTRAK

Pemeriksaan Non-Struktural 1 (NS1) Metode Rapid Tes di Siloam Hospitals Balikpapan

Juvenalius Jenau¹, La Ode Marsudi², Zaenal Adi Susanto³

Latar Belakang: Demam berdarah dengue merupakan jenis penyakit infeksi utama yang disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Metode diagnosis laboratorium untuk mengonfirmasi adanya infeksi virus dengue dapat meliputi deteksi virus dengue, asam nukleat virus, antigen dan antibodi, atau kombinasi dari teknik-teknik tersebut. Non struktural 1 (NS1) adalah salah satu pemeriksaan yang digunakan dalam diagnosis fase awal infeksi dengue. Pentingnya antigen NS1 karena dapat dideteksi pada fase awal demam 0-4 hari pertama tanpa perlu menunggu terbentuknya antibodi. **Tujuan:** Untuk mengetahui hasil pemeriksaan NS1 metode *rapid tes* di Siloam Hospital Balikpapan. **Tata Laksana:** Pelaksanaan pengamatan dilakukan pada 29 Desember 2019 sampai 25 Januari 2020 bertempat di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan. **Hasil:** Hasil pemeriksaan NS1 didapatkan sebanyak 2 sampel (3%) positif dan sebanyak 59 sampel (97%) negatif. **Kesimpulan:** Hasil pemeriksaan NS1 didapatkan sebanyak 2 sampel (3%) positif didapatkan dari segi usia yang rentan terpapar virus dengue yaitu usia 16 tahun kebawah, ditinjau dari Penerapan PMI pada tahap praanalitik, tahap analitik dan pascaanalitik dilakukan oleh ATLM, serta Penerapan GLP dan K3 dilakukan oleh ATLM sesuai prosedur.

Kata Kunci: Dengue, Demam Berdarah dengue, NS1

¹Mahasiswa Program Studi D-III Analisis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Program Studi D-III Analisis Kesehatan ITKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Program Studi D-III Analisis Kesehatan ITKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

Pemeriksaan Non-Struktural 1 (NS1) Metode Rapid Tes di Siloam Hospitals Balikpapan

Juvenalius Jenau¹, La Ode Marsudi², Zaenal Adi Susanto³

Background: Dengue hemorrhagic fever is the main infectious disease caused by the bite of the *Aedes aegypti* mosquito. Laboratory diagnostic methods to confirm dengue virus infection may include detection of the dengue virus, viral nucleic acids, antigens and antibodies, or a combination of these techniques. Non-structural 1 (NS1) is one of the tests used in the diagnosis of the early phase of dengue infection. The importance of NS1 antigen because it can be detected in the early phases of fever in the first 0-4 days without waiting for antibody to form. **Purpose:** To determine the results of the NS1 rapid test method at Siloam Hospital Balikpapan. **Procedure:** The observation was carried out on 29 December 2019 to 25 January 2020 at the Siloam Hospitals Balikpapan laboratory. **Results:** 2 samples (3%) were positive and 59 samples (97%) were negative. **Conclusion:** 2 positive samples (3%) of NS1 examination were obtained in terms of age who were susceptible to dengue virus exposure, namely the age of 16 years and under, in terms of the application of PMI in the preanalytic stage, the analytical and post-analytical stages were carried out by ATLM, and the application of GLP and K3 carried out by ATLM according to procedures.

Keyword: *Dengue, Demam Berdarah dengue, NS1*

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

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

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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR SKEMA	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah Ruang Lingkup	2
C. Tujuan	2
1. Tujuan umum	2
2. Tujuan khusus	2
D. Manfaat Pengamatan	3
1. Manfaat Bagi Akademik	3
2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Demam Dengue.....	4
1. Pengertian Demam Dengue.....	4
2. Etiologi dan Patofisiologi demam Dengue.....	5
3. Gejala Klinik	5
4. Pemeriksaan Laboratorium	4
B. Pengendalian Mutu	10
1. Tahap Pra Analitik.....	10
2. Tahap Analitik	11
3. Pasca Analitik.....	11
C. <i>Good Laboratory Practice (GLP)</i>	11
1. Tehnisi Laboratorium	12
2. Lingkungan	13

3. Bahan Pemeriksaan.....	13
4. Reagen	13
5. Peralatan.....	13
D. Kesehatan & Keselamatan Kerja	14
1. Alat Pelindung Diri.....	15
2. Alat Pemadam Api Ringan.....	17
3. Simbol-simbol Bahaya di Laboratorium.....	20
4. Pengolahan Limbah	24
E. Kerangka Teori	28
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR	
A. Waktu dan Tempat	29
1. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir.....	29
2. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir	29
B. Metode	29
1. Alat	29
2. Bahan	29
3. Prinsip.....	29
4. Cara Kerja	29
5. Alat Pelindung Diri (APD).....	30
6. Spil Kit.....	31
7. Interpretasi Hasil	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Siloam hospital Balikpapan	33
1. Profil Siloam hospitals balikpapan	33
2. Profil laboratorium Siloam hospitals balikpapan	34
B. Hasil.....	35
C. Pembahasan	41
BAB V PENUTUP.....	
A. Kesimpulan	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR SKEMA

Kerangka Teori 2.21.....28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jas Laboratorium.....	15
Gambar 2.2 Sepatu Laboratorium.....	16
Gambar 2.3 Handscoon.....	16
Gambar 2.4 Masker.....	17
Gambar 2.5 Kacamata Laboratorium.....	17
Gambar 2.6 APAR Jenis Air.....	18
Gambar 2.7 APAR Jenis Busa.....	18
Gambar 2.8 APAR Jenis Gas.....	19
Gambar 2.9 APAR Jenis Debu Kering.....	19
Gambar 2.10 APAR Jenis Gas Halogen.....	20
Gambar 2.11 Simbol Pengoksidasi.....	20
Gambar 2.12 Simbol Beracun.....	21
Gambar 2.13 Simbul Mudah Meledak.....	21
Gambar 2.14 Simbol Mudah Terbakar.....	21
Gambar 2.15 Simbol Bahaya Iritasi.....	22
Gambar 2.16 Simbol Bahan Berbahaya Bagi Lingkungan.....	22
Gambar 2.17 Simbol Korosif.....	23
Gambar 2.18 Simbol Gas Beracun.....	23
Gambar 2.19 Simbol Berbahaya Basah.....	23
Gambar 2.20 Simbol Padatan Mudah Terbakar.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SOP Penanganan kerja	50
Lampiran 2. Kesehatan dan Keselamatan kerja.....	54
Lampiran 3. Dokumentasi Hasil pemeriksaan Non Struktural 1	57



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit infeksi yang di sebabkan oleh satu dari 4 virus dengue berbeda dan ditularkan melalui nyamuk terutama nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang ditemukan di daerah tropis dan subtropis di antaranya kepulauan di Indonesia hingga bagian utara Australia. Ada banyak daerah tropis dan subtropis, penyakit DBD adalah endemik yang muncul sepanjang tahun, terutama saat musim hujan ketika kondisi optimal untuk nyamuk berkembang biak. Biasanya sejumlah besar orang akan terinfeksi dalam waktu yang singkat. Keempat virus dengue menginfeksi manusia di daerah Afrika dan Asia Tenggara sejak 100-800 tahun yang lalu. Virus dengue berkembang pesat pada perang dunia ke-2 dimana penyebaran nyamuk terjadi secara massal (yas,2013).

Sebelum tahun 1970, hanya 9 negara yang mengalami wabah DBD, namun sekarang DBD menjadi penyakit endemik pada lebih dari 100 negara, di antaranya Afrika, Amerika, Asia Tenggara dan Pasifik Barat memiliki angka tertinggi kasus DBD. Jumlah kasus di Amerika, Asia Tenggara dan Pasifik Barat telah melewati 1,2 juta kasus di tahun 2008 dan lebih dari 2,3 juta kasus di 2010. Pada tahun 2013 dilaporkan terdapat sebanyak 2,35 juta kasus di Amerika dimana 37,687 kasus merupakan DBD berat. Saat ini bukan hanya terjadi peningkatan jumlah kasus DBD, tetap penyebaran di luar daerah tropis dan subtropis, contohnya di Eropa, transmisi lokal pertamakali dilaporkan di Prancis, Kroasia pada tahun 2010. Pada tahun 2012 terjadi lebih dari 2.000 kasus DBD pada lebih dari 10 negara Eropa. Setidaknya 500.000 penderita DBD memerlukan rawat inap setiap tahunnya, dimana proporsi penderita sebagian besar adalah anak-anak 2,5% di antaranya dilaporkan meninggal dunia (WHO,2014).

Non struktural 1 (NS1) adalah glikoprotein yang berlimpah diproduksi oleh virus saat tahap awal infeksi yang ditemukan dalam sel-sel yang terinfeksi pada membran sel dan disekresi ke dalam ruang ekstraselular. Saat ini telah ada pemeriksaan terhadap antigen nonstruktural 1 (NS1) yang dapat mendeteksi atau mendiagnosis infeksi virus dengue lebih awal, bahkan pada hari pertama demam karena protein NS1 bersirkulasi dalam konsentrasi tinggi dalam darah pasien selama awal fase akut adanya pemeriksaan NS1 sangat bermanfaat karena dapat dilakukan terapi suportif dan

pemantauan pasien dengan segera sehingga dapat mengurangi risiko komplikasi maupun kematian. Pemeriksaan NS1 memiliki nilai diagnostik dengan sensitivitas yang baik pada fase akut penyakit yaitu sebesar 73,53% dengan spesifisitas 100%, hasil tersebut lebih baik dibandingkan dengan nilai diagnostik hitung trombosit, leukosit dan antibodi IgM anti dengue (Ahmed et al., 2014; Suwando et al., 2011).

Berdasarkan penelitian di Siloam Hospilats Balikpapan Sampel NS-I yang didapatkan dalam sehari mencapai 4 sampel, oleh sebab itu sangat memungkinkan peneliti mengambil judul tentang pemeriksaan Non struktural-1 di Siloam Hospitals Balikpapan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis memutuskan ingin membuat laporan tugas akhir dengan judul pemeriksaan NS1 metode *rapid* test di Siloam Hospital Balikpapan untuk mengetahui orang yang terpapar atau terinfeksi virus dengue.

B. Identifikasi Masalah Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka ruang lingkup penelitian ini yaitu pemeriksaan NS1 metode *rapid* test ditinjau dari tahap praanalitik, analitik pasca analitik, GLP dan K3 laboratorium

C. Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil pemeriksaan NS1 metode *rapid* test ditinjau dari tahap praanalitik, analitik, pasca analitik, GLP dan K3 laboratorium.

2. Tujuan Khusus

- a. Melakukan pemeriksaan NS1 metode *rapid* tes di Siloam Hospital Balikpapan
- b. Melakukan pengamatan Pemantapan Mutu Internal (PMI) pada pemeriksaan NS1 metode *rapid* tes di Siloam Hospital Balikpapan
- c. Melakukan pengamatan penerapan standar *Good Laboratory Practice (GLP)* & K3 pada pemeriksaan NS1 metode *rapid* tes di Siloam Hospital Balikpapan

D. Manfaat Pengamatan

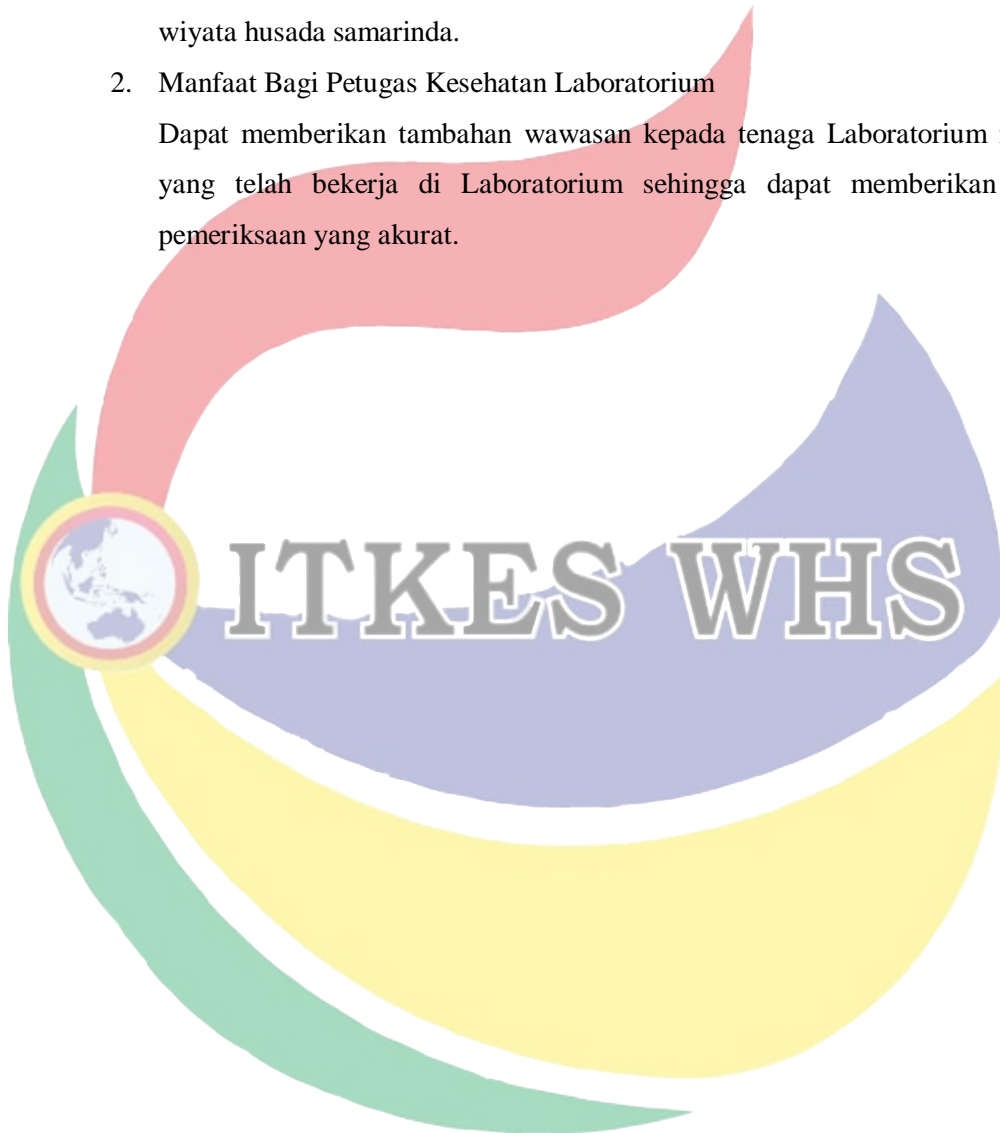
Hasil penulisan Laporan Tugas Akhir ini diharapkan memberikan manfaat:

1. Manfaat Bagi Akademik

Agar dapat menjadi referensi pada perpustakaan kampus dan proses perkuliahan bagi mahasiswa DIII Teknologi laboratorium medik ITIKES wiyata husada samarinda.

2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Dapat memberikan tambahan wawasan kepada tenaga Laboratorium medik yang telah bekerja di Laboratorium sehingga dapat memberikan hasil pemeriksaan yang akurat.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Dengue

1. Pengertian Demam Dengue

Demam dengue adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dengan manifestasi klinis demam, nyeri otot dan nyeri sendi yang disertai *leukopenia*, ruam, *limfadenopati*, *trombositopenia*, dan *diathesishemoragik*, (Sudoyo, 2010).

Infeksi virus dengue menyebabkan timbulnya respon imun baik respon imun bawaan maupun respon imun yang didapat (humoral dan seluler). Respon imun bawaan melibatkan berbagai sel dalam sistem imun bawaan misalnya monosit, lekosit polimorfonuklear, *natural killer cell*. Respon imun humoral di perankan untuk antibodi sedangkan respon imun seluler di perankan oleh MHC *class II – restided CD4 T cells* dan MHC *class I- restided CD8 T cells* (Hadinegoro SR. 1999).

Non struktural-1 glikoprotein nonstruktural dengan berat molekul 46-50 kD dan merupakan glikoprotein yang sangat *converse* Pada awalnya NS1 digambarkan sebagai antigen *soluble complement fixing* (SCF) pada kultur sel yang terinfeksi. NS1 diperlukan untuk kelangsungan hidup virus namun belum diketahui aktifitas biologisnya. Dari bukti yang sudah ada menunjukkan bahwa NS1 terlibat dalam proses replikasi virus. NS1 sendiri dihasilkan dalam 2 bentuk yaitu membran associated dan secreted form. Selama infeksi sel, NS1 bukan bagian dari struktur virus tapi diekspresikan pada permukaan sel yang terinfeksi dan memiliki determinan-determinan yang spesifik group dan tipenya. Peran NS1 dalam imunopatogenesis juga disampaikan berdasarkan temuan anti-SCF anti bodies dalam serum pasien-pasien dalam infeksi sekunder tapi tidak dalam infeksi primer. NS1 dengue di sekresikan dalam sistem sirkulasi darah pada individu yang terjangkit virus dengue dengan konsentrasi yang tinggi pada infeksi primer maupun sekunder selama fase klinik sakit dan hari-hari pertama masa konvalens (Pemulihan). Infeksi virus dengue menimbulkan gejala yang bervariasi, mulai dari tahap gejala, gejala ringan sampai berat (Budiarto, 2009).

2. Etiologi dan patofisiologi demam dengue

dengue disebabkan oleh virus dengue yang berdasarkan etiologinya termasuk golongan arbovirus atau virus yang ditularkan oleh artropoda yaitu nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*.

Berikut di bawah ini taksonomik virus dengue :

Famili : Flaviviridae

Genus : Flavivirus

Spesies : Dengue

virus Serotipe : DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4 (Jawetz, 2012).

Penularan atau Transmisi virus Dengue ada beberapa cara, yaitu:

- a) Melalui gigitan nyamuk ke manusia dan sebaliknya. Hospes pembawanya adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang kebanyakan ada di dalam rumah dan *Aedes albopictus* yang kebanyakan ada di luar rumah.
- b) Ditularkan pada nyamuk betina pada telurnya.
- c) Ditularkan dari nyamuk jantan pada nyamuk betina melalui kontak seksual.

Virus dengue merupakan virus dengan diameter 40-50 nm yang terdiri dari asam ribonukleat (RNA) rantai tunggal. Virus ini tersusun dari tiga gen protein struktural yang menyandikan nukleokapsid atau protein inti (C), membrane associated protein (M), protein envelop (E), dan tujuh protein nonstruktural (NS) protein NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B, NS5. Sifat biologis virus terletak pada protein E. Beberapa protein nonstruktural juga terlibat dalam proses replikasi virus (Singhi et al., 2007).

3. Gejala klinik

Demam Dengue (Dengue fever) di tandai dengan timbulnya demam yang disertai dengan sakit kepala, nyeri otot, dan sakit pada persendian. Sakit kepala bisa dirasakan sangat berat dan bisa disertai dengan rasa sakit pada bagian perut, mual, dan muntah.

Dengue Hemorrhagic fever (DHF) / Demam Berdarah Dengue (DBD)

Terdiri dari beberapa tingkatan yaitu:

1. Grade I : Ptechie (bintik-bintik merah) dengan test rumple leed, trombosit menurun sampai dibawah 100,000, Hematokrit meningkat sampai 20% lebih.
 2. Grade II : Grade I disertai adanya pendarahan spontan.
 3. Grade III : Terjadi kegagalan sikrkulasi, tekanan denyut nadi <20 mmHg, dan hipotensi (tekanan darah rendah)
 4. Grade IV : Shock, kejang, tekanan darah dan denyut nadi tidak teraba.
 5. DHF grade III dan IV dikenal dengan Dengue shock Syndrome (DSS) dan sering mengakibatkan kematian.
4. Pemeriksaan Labolatorium Virus Dengue

Dapat dibagi menjadi dua macam yaitu, uji serologik dan uji Hematologi:

a. Uji serologi

1) *Mac Enzyme-linked immunosorbet assay (ELISA)*

Mac ELISA merupakan uji serologik klasik untuk dengue dengan menggunakan antigen spesifik dengue dari seluruh serotip (DEN 1-4) untuk menangkap antibodi IgM spesifik antidengue pada sampel serum. Sebagian besar antigen yang digunakan untuk pengujian ini berasal dari protein envelope virus dengue. Keterbatasan uji ini termasuk kekhususan dari antigen dan reaktivitas silang dengan flavivirus yang lainnya. Keterbatasan ini harus dipertimbangkan ketika bekerja di daerah di mana terdapat beberapa jenis flavivirus. Deteksi IgM tidak berguna untuk penentuan serotipe dengue karena reaktivitas silang antibodi, bahkan selama infeksi primer.

2) *IgG Enzyme-linked immunosorbet assay (ELISA)*

Pemeriksaan IgG ELISA klasik digunakan untuk mendeteksi infeksi dengue sebelumnya yaitu dengan menggunakan antigen, sama halnya dengan Mac ELISA. Pengujian biasanya dilakukan dengan pengenceran berulang dari serum, diuji untuk menentukan titik akhir pengenceran. Uji ini berkorelasi dengan tes hemaglutinasi yang digunakan di masa lalu. Semakin tinggi pengenceran pada titik akhir, respon yang diperoleh lebih kuat setelah infeksi. Secara umum, IgG ELISA tidak memiliki kekhususan dalam kelompok-kelompok sero-kompleks flavivirus, namun Cardoso et al, menunjukkan bahwa respon IgG untuk premembran dari protein adalah spesifik untuk individu yang terinfeksi flavivirus.

Tidak ada reaksi silang dapat diamati ketika serum diuji dari individu yang terinfeksi dengan virus dengue. Suatu kekhususan yang sangat baik dari IgG spesifik anti dengue diperoleh Baretto Dos Santos et al, 7 pada uji menggunakan polipeptida rekombinan yang terletak di bagian N-terminal dari protein envelope. Meskipun deteksi IgG spesifik telah digantikan dalam diagnosis infeksi akut, studi seroepidemiologis yang terbaik dengan menggunakan ELISA untuk mendeteksi IgG spesifik. Aviditas IgG ELISA dapat digunakan untuk menentukan apakah suatu infeksi primer atau sekunder, dan dapat lebih berguna dibandingkan dengan uji hemaglutinasi inhibisi untuk tujuan ini.

3) IgM/IgG Ratio (Rasio IgG/IgM)

Pemeriksaan ini digunakan untuk membedakan infeksi primer dan sekunder DBD. Infeksi virus dengue ditetapkan sebagai primer jika rasio IgM/IgG lebih besar dari 1,2, atau sekunder jika rasio kurang dari 1,2. Sistem pengujian rasio ini telah diadopsi oleh vendor komersial seperti PanBio. Falconar et al, 7 ini menunjukkan bahwa rasio ini bervariasi, tergantung pada apakah pasien memiliki infeksi serologik dengue klasik atau non-klasik. Mereka kemudian merevisi rasio tersebut dengan mempertimbangkan empat sub kelompok klasik dengan infeksi dengue. Rasio yang disesuaikan adalah jika $> 2,6$ secara pasti dikategorikan 100% infeksi demam berdarah serologik klasik, sedangkan jika $< 2,6$ menunjukkan 90%

4) *Plaque Reduction and Neutralization Test (PRNT) dan Microneutralization*

infeksi serologi non klasik *Assay* Merupakan alat uji serologik yang paling spesifik untuk penentuan antibodi dengue dan digunakan untuk menentukan infeksi serotipe pada serum penderita yang sudah sembuh. Uji ini mengukur titer antibodi penetralisir dalam serum individu terinfeksi dan menentukan tingkat perlindungan individu itu terhadap virus yang menginfeksi. Uji ini didasarkan pada prinsip interaksi virus dan antibodi, yang mengakibatkan inaktivasi virus sedemikian rupa sehingga tidak lagi dapat menginfeksi dan bereplikasi dalam kultur sel. Beberapa variabilitas yang ditemukan dalam pengujian ini disebabkan perbedaan interpretasi hasil.

5) *Haemagglutination-Inhibition (HI)*

Test Uji HI merupakan uji serologik yang dianjurkan menurut standar WHO, dan dapat mendeteksi antibodi anti dengue, baik IgM maupun IgG dalam serum. Infeksi virus dengue akut ditandai dengan terdapatnya peningkatan titer empat kali atau lebih antara sepasang sera yaitu serum akut dan serum konvalesen. Akhir-akhir ini IgM maupun IgG anti-dengue telah dapat dideteksi dengan menggunakan pemeriksaan Dengue Blot/Dengue Stick/Dot immunoassay Dengue. Uji ini merupakan salah satu uji pilihan untuk diagnosis infeksi dengue akut, baik primer ataupun sekunder, dengan melihat terdeteksinya kadar IgM anti-dengue pada serum tunggal. Terdeteksinya IgG anti-dengue dapat dipakai untuk melihat apakah infeksi tersebut primer atau sekunder, tergantung dari standardisasi masing-masing reagen yang telah ditetapkan setara dengan berapa kadar HI-nya.

6) Non Struktural-1 NS1 (deteksi antigen virus-RNA)

Diantara protein nonstruktural virus dengue, NS1 merupakan glikoprotein yang penting untuk replikasi virus dan terdapat di semua serotipe/jenis virus dengue. NS1 beredar di sirkulasi dan dapat ditemukan di dalam serum penderita selama fase akut baik pada infeksi dengue primer maupun sekunder.

Produk gen NS1 merupakan glikoprotein yang dihasilkan oleh semua flavivirus dan penting untuk replikasi dan viabilitas virus. Selama replikasi virus, NS1 terlokalisasi dalam organel sel. Protein NS1 disekresikan oleh sel mamalia, tetapi tidak oleh sel-sel serangga. Bentuk protein sekresi berupa heksamer, yang terdiri dari subunit dimer. Glikosilasi protein ini diyakini penting untuk sekresi. Antigen NS1 muncul awal pada hari pertama setelah serangan demam dan menurun ke tingkat tidak terdeteksi setelah 5-6 hari. Protein NS1 merupakan antigen yang memperbaiki dan saling melengkapi, serta juga menghasilkan respon humoral yang sangat kuat. Penelitian telah banyak didedikasikan untuk kegunaan NS1 sebagai alat diagnosis infeksi virus dengue, karena disekresikannya protein ini.^{7,8} Dalam enam tahun terakhir terdapat beberapa studi yang menyikapi penggunaan antigen NS1 dan antibodi anti-NS1 sebagai alat untuk diagnosis demam berdarah.

b. Uji Hematologi

1) Hematokrit

Virus dengue mempunyai kemampuan memicu vasculopathy dengan adanya kebocoran plasma dan ini menjadi salah satu indikator derajat infeksi oleh virus. Hal ini ditunjukkan dengan hemokonsentrasi atau peningkatan hematokrit 20% sampai lebih dibandingkan sebelum sakit.

Pemeriksaan hematokrit secara berkala merupakan pemeriksaan laboratorium yang baik untuk mengetahui derajat kebocoran plasma dan sebagai pedoman pengobatan untuk menentukan kebutuhan cairan intravena. Hematokrit harus diperiksa minimal satu kali sejak hari ke-3 sakit sampai suhu normal kembali. Nilai normal hematokrit menurut Dacie dan Lewis dewasa = 42 – 47%, infants (baru lahir) = 54%, dan 3 bulan – 12 tahun = 38 – 41%.

2) Trombosit

Pada infeksi dengue terjadi 2 perubahan utama pada trombosit, yaitu trombositopenia (penurunan jumlah trombosit) dan gangguan fungsi trombosit. Patogenesis terjadinya trombositopenia adalah ; 1. Berkurangnya produksi trombosit akibat supresi haemopoetic di sumsum tulang. 2. Peningkatan pemakaian trombosit. 3. Terjadinya destruksi sebagai akibat interaksi antibodi virus dengue dan antigen virus dengue yang ada dipermukaan trombosit. 4. Pada dinding endotel yang cidera akibat virus dengue, akan terjadi interaksi antara trombosit dengan kolagen sub endotel sehingga terjadi agregasi dan lisis trombosit. Adapun difungsi trombosit terjadi karena adanya degranulasi trombosit sehingga tidak tersedianya ADP. Dari penelitian dikatakan bahwa trombosit diperedaran darah terstimulasi dan mengalami “kellahan” (exhausted) sehingga tidak berfungsi secara normal.

Penurunan fungsi trombosit ini diduga menyebabkan pendarahan pada DBD meskipun jumlah trombosit masih diatas 100.000 mm³. Nilai normal jumlah trombosit adalah 150.000-400.000 sel/mm³ darah.

3) Leukosit

Pada awalnya leukosit normal, kemudian meningkat tajam dan seterusnya pada akhir serangan terjadi penurunan jumlah leukosit dan neutrofil serta secara bersamaan didapatkan atypical limfosit dan

limfositosis. Jumlah leukosit kembali normal 2-3 hari setelah fase pemulihan. Nilai normal leukosit adalah 4.000-10.000 sel/mm³ darah. Pemeriksaan secara imunoserologis tetap perlu dilakukan untuk menentukan pesti dari penyakit. Banyak metode yang digunakan pada pemeriksaan imunoserologis seperti uji hambatan hemaglutinasi, uji dengue blot, uji fiksasi komplemen, dan uji netralisasi. Namun kali ini, kami akan memaparkan beberapa pemeriksaan imunoserologis yang sering dipakai.

B. Pengendalian Mutu Internal

1. Tahap Pra Analitik

Pemantapan mutu internal pada tahap pra analitik dilakukan agar tidak terjadi kesalahan sebelum melakukan analisis spesimen pasien diperiksa, meliputi :

a. Ketatausahaan

Penulisan formulir pemeriksaan meliputi identitas pasien, identitas pengirim, nomor laboratorium, tanggal pemeriksaan, permintaan pemeriksaan harus lengkap dan jelas, konfirmasi jenis sampel yang harus diambil dengan jelas dan benar

b. Persiapan pasien

Persiapan pasien untuk pengambilan spesimen pada keadaan basal, seperti: Pemeriksaan tertentu pasien harus puasa selama 8-12 jam sebelum diambil darah, menghindari obat-obatan sebelum spesimeen diambil, menghindari aktifitas/ olah raga sebelum spesimen diambil, memperhatikan posisi tubuh, dan memperhatikan variasi diurnal (perubahan kadar analit sepanjang hari).

c. Pengumpulan spesimen

Spesimen harus diambil secara benar dengan memperhatikan waktu, lokasi, volume, cara, peralatan, wadah spesimen, antikoagulan, harus sesuai dengan persyaratan pengambilan spesimen.

d. Penanganan spesimen

Penanganan spesimen harus benar untuk pemeriksaanpemeriksaan khusus, pengolahan spesimen harus dilakukan sesuai persyaratan, kondisi pengiriman spesimen juga harus tepat

(Sukorini dkk, 2010).

2. Tahap Analitik

a. Peralatan

Peralatan/alat yang akan digunakan dipastikan bahwa semua bersih dan sudah memenuhi standart, sudah terkalibrasi, pipetasi dilakukan dengan benar dan urutan prosedur harus diikuti dengan benar.

b. Pereaksi (Reagen)

Reagen atau media harus dipastikan memenuhi syarat, masa kadaluarsa tidak terlampaui, cara pelarutan atau pencampuran sudah benar, cara pengenceran sudah benar, dan pelarutnya harus memenuhi syarat.

c. Kontrol kualitas (*quality control* =QC)

Kontrol kualitas (*quality control*) adalah salah satu kegiatan pemantapan mutu internal. Kontrol kualitas merupakan suatu rangkaian pemeriksaan analitik yang ditujukan untuk menilai data analitik. Tujuan dari dilakukannya kontrol kualitas adalah untuk mendeteksi kesalahan analitik di laboratorium. Kesalahan analitik di laboratorium terdiri atas dua jenis yaitu kesalahan acak (*random error*) dan kesalahan sistematis (*systematic error*). Kesalahan acak menandakan tingkat presisi, sementara kesalahan sistematis menandakan tingkat akurasi suatu metode atau alat (Sukorini dkk, 2010).

3. Pasca Analitik

a. Pembacaan hasil

Pembacaan hasil yaitu dengan perhitungan, pengukuran, identifikasi dan penilaian harus benar.

b. Pelaporan hasil

Pelaporan hasil yaitu form hasil dipastikan bersih, tidak ada salah transkrip, tulisan sudah jelas, tidak terdapat kecenderungan hasil (Depkes, 2013).

C. *Good Laboratory Practice* (GLP)

Jaminan mutu hasil laboratorium medis secara garis besar dapat didukung dengan kegiatan, yaitu praktek laboratorium yang benar atau GLP, pemantapan mutu internal dan pemantapan mutu eksternal serta faktor lainnya. Faktor pendukung lainnya yang mempengaruhi mutu hasil laboratorium misalnya sumber daya manusia, lingkungan dan lain sebagainya (Praptomo, 2018)

Selama beberapa tahun, telah diakui secara internasional bahwa laboratorium medis memproses spesimen dari uji klinis memerlukan standar pasti seperti yang ditulis dalam Pedoman praktek laboratorium yang benar yang diterbitkan pada tahun 2003 oleh Komite Klinis dari *British Association of Research Quality Assurance*. Pedoman ini mengidentifikasi sistem yang dibutuhkan dan prosedur yang harus diikuti dalam sebuah organisasi melakukan analisis sampel dari uji klinis sesuai dengan persyaratan *Good Clinical Practice* (GCP) (Praptomo, 2018)

GLP adalah dokumen formal rencana analitis yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas laboratorium.

Dokumen dalam GLP ini ada beberapa istilah, yaitu:

1. Manager teknis, yaitu: individu yang bertanggung jawab untuk melakukan keseluruhan pekerjaan ditentukan dalam rencana analitis.
2. Laporan analitis, yaitu: laporan resmi yang dikeluarkan pada saat penyelesaian pekerjaan seperti yang dijelaskan dalam rencana analitis.
3. Hasil analisis, yaitu: dokumen yang berisi hasil analisis yang dikeluarkan pada saat penyelesaian analisis sampel.
4. Rekaman fasilitas/Rekaman teknis, yaitu: catatan yang mengkonfirmasi dan mendukung kegiatan *non-trial* penting untuk rekonstruksi pekerjaan yang dilakukan termasuk data pendukung seperti catatan suhu kulkas/freezer, peralatan layanan serta catatan pemeliharaan dan kalibrasi.
5. Analis, yaitu: individu yang bertanggung jawab untuk pelaksanaan uji dimana di Indonesia disebut Ahli Teknologi Laboratorium Medik.
6. Data Mentah, yaitu: semua catatan asli dan dokumentasi pengamatan dan kegiatan selama pelaksanaan pekerjaan yang diperlukan untuk rekonstruksi dan evaluasi hasil (Praptomo, 2018)

Unsur-unsur dalam GLP:

1. Tehnisi laboratorium
 - a. Keterampilan tenaga ditentukan oleh kualitas pendidikan, pelatihan, pengalaman dan kondisi kerja. Tenaga laboratorium harus dilatih untuk menguasai alat dan teknik di laboratorium. Petunjuk menjalankan alat dan prosedur pemeriksaan harus di dokumentasikan dan di letakkan di dekat alat yang bersangkutan
 - b. Tenaga laboratorium harus diberikan beban kerja seimbang dengan jam yang memadai sehingga dapat bertanggung jawab terhadap kualitas

pekerjaan. Untuk mengurangi kejenuhan oleh suatu pekerjaan yang menetap dapat diatur suatu perputaran/rotasi pekerjaan yang seimbang beratnya

2. Lingkungan

Faktor lingkungan dalam laboratorium medik mencakup keadaan ruang kerja, pencahayaan, suhu kamar, kebisingan, luas, tata ruang dan lain-lain. Keadaan lingkungan ruangan yang sempit dan cahaya yang kurang akan mengurangi hasil pemeriksaan laboratorium tersebut

3. Bahan Pemeriksaan

Pembahasan tentang bahan pemeriksaan di laboratorium meliputi: cara pengambilan specimen, cara pengiriman specimen, cara penyimpanan specimen dan cara persiapan sampel

4. Reagen

- a. Reagen sebagai bahan pereaksi harus baik kualitasnya.
- b. Pada saat penerimaan semua reagen yang dibeli harus diperhatikan batas kadaluarsa, keutuhan wadah/botol dan cara transportasinya
- c. Reagen yang sudah dekat batas kadaluwarsanya harus diperkirakan apakah akan habis digunakan sebelum batas waktu
- d. Pada persiapan reagen untuk pemeriksaan perlu dipertimbangkan kualitas air/aquadest sebagai pelarut reagen. Air yang mengandung bahan kaporit akan mempengaruhi reagen untuk pemeriksaan kalsium dan klorida, sedangkan air yang mengandung banyak logam-logam (besi) sangat mempengaruhi pemeriksaan logam-logam tersebut
- e. Reagen yang belum dilarutkan sifatnya stabil sampai batas kadaluarsa selama kemasannya utuh
- f. Pada penyimpanan reagen perlu diperhatikan lama dan suhu penyimpanan. Reagen yang lebih dulu dibuat harus digunakan lebih dulu
- g. Untuk penyimpanan reagen sebaiknya dibuat kartu stok yang memuat tanggal penerimaan, tanggal kadaluarsa, tanggal wadah reagen dibuka, jumlah reagen yang diambil dan jumlah reagen sisa.

5. Peralatan

- a. Alat ukur, misalnya mikroskop dan fotometer sebaiknya disimpan dalam lemari yang jauh dari tempat lembab

- b. Sebelum digunakan untuk pemeriksaan pertama kali, alat-alat ukur harus terlebih dahulu dikalibrasi
- c. Penggunaan piper gelas harus benar cara melihat garis meniscus, yaitu harus sejajar dengan mata
- d. Pipet otomatis, dispenser dan dilutor yang sebenarnya sudah terkalibrasi oleh pabrik juga harus dikalibrasi ulang secara berkala. Semakin sering dipakai dan diubah-ubah maka harus makin sering alat tersebut dikalibrasi ulang.
- e. Tabung reaksi harus disiapkan sejumlah kebutuhan dengan kondisi bersih dan kering. Beberapa pemeriksaan menuntut penggunaan tabung yang kering, bersih, bebas ion dan tidak boleh mengandung detergen. Untuk itu tabung harus dicuci lebih dulu dengan air ledeng dan sabun, direndam semalam dalam larutan asam encer, dibilas dengan air bebas ion kemudian dikeringkan
- f. Tidak boleh melakukan modifikasi terhadap volume reagen dan sampel, karena penggunaan volume yang berlebihan dapat mengakibatkan reaksi tidak berjalan dengan sempurna, sebaliknya pengukuran dapat mengakibatkan timbulnya efek matriks. Pencampuran sampel dan reagen kadang-kadang memerlukan waktu yang telah ditetapkan temperature dan waktu pada incubator harus tera kecepatannya. Penyimpanan selama pencampuran reaksi dapat terjadi akibat pengaruh cahaya dan udara (penguapan)
- g. Metode pemeriksaan
Laboratorium yang baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan, dengan mempertimbangkan kemampuan laboratorium tersebut dan biaya pemeriksaan. Petugas laboratorium harus senantiasa bekerja dengan mengacu pada metode yang digunakan. Metode pemeriksaan untuk tiap parameter harus ditempatkan yang mudah dilihat oleh petugas
(Prptom,2018)

D. Kesehatan Dan Keselamatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu aspek atau unsur kesehatan yang erat hubungannya dengan lingkungan kerja dan pekerjaan. Secara langsung maupun tidak langsung keselamatan kerja dapat meningkatkan efisiensi

dan produktifitas kerja atau pekerja (ILO dan WHO).Indonesia hingga saat ini masih memiliki tingkat keselamatan kerja yang rendah jika dibandingkan dengan Negara-negara maju yang telah sadar betapa penting regulasi dan peraturan tentang K3 ini untuk diterapkan (Ramli, 2010).

Kecelakaan kerja (KAK) dikalangan petugas kesehatan dan non kesehatan di Indonesia belum terekam dengan baik.Jika kita pelajari beberapa negara maju (dari beberapa pengamatan) menunjukkan kecenderungan peningkatan prevalansi. Sebagai faktor penyebab, sering terjadi karena kurangnya kesadaran pekerja dan kualitas serta keterampilan pekerja yang kurang memadai (Salawati lia, 2009)

Laboratorium kesehatan adalah sarana kesehatan yang melaksanakan pengukuran, penetapan dan pengujian terhadap bahan yang berasal dari manusia atau bahan yang bukan berasal dari manusia untuk penentuan jenis penyakit, penyebab, kondisi kesehatan dan factor yang apat berpengaruh terhadap kesehatan perorangan dan masyarakat (Suma'mur 1996).

Definisi kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan berhubungan dengan kerja pada perusahaan.Hubungan kerja disini dapat berarti bahwa kecelakaan kerja terjadi dikarenakan leh pekerja atau pada waktu melaksanakan.Maka dalam hal ini kecelakaan kerja adalah akibat langsung pekerjaan atau kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan (PKM perdhaki, 2000).

Analisis merupakan bagian dari pemberi layanan kesehatan, sehingga penggunaan APD wajib dilakukan oleh ahli maupun mahasiswa analisis kesehatan keamanan dan keselamatan seluruh penyedia layanan kesehatan merupakan bagian penting dalam menjaga kesehatan (Maja, 2009).

1. Alat pelindung Diri

a. Jas Laboratorium



Gambar 2.1 jas laboratorium

sumber: Anizar,2009

Jas laboratorium atau yang sering disingkat jas lab adalah salah satu alat pelindung diri dari (APD) yang wajib digunakan oleh para pekerja lingkungan laboratorium. Jas lab berfungsi sebagai pelindung agar para pemakainya terhindar dari paparan atau percikan bahan kimia maupun zat kontaminan yang berbahaya.

a. Sandal/sepatu Laboratorium



Gambar 2.2 sandal/sepatu Laboratorium

sumber: Anizar,2009

Sepatu harus menutupi seluruh ujung dan telapak kaki, terbuat dari karet atau plastik agar mudah dicuci dan tahan tusukan. Sepatu pelindung dipakai di ruangan khusus : kamar bedah, laboratorium.

b. Sarung tangan/Handscoon



Gambar 2.3 sarung tangan/handscoon

sumber: Anizar,2009

Sarung tangan bersih dan baik boleh digunakan setiap akan melakukan kontak dengan bahan/benda yang infeksius (darah) atau substansi tubuh lainnya atau bersifat kotor.

c. Masker



Gambar 2.4 masker

sumber: Anizar,2009

Masker berfungsi untuk melindungi pernafasan sekaligus bagian pencernaan. Karena ada 2 macam bahaya bahan kimia .Ketika terhirup dan tertelan.Resiko yang lebih tinggi untuk terkena ialah terhirup karena kita harus terus bernapas walaupun di tempat yang banyak bahan kimia berbahaya.

d. Kacamata Laboratorium



Gambar 2.5 Kacamata Laboratorium

sumber: Anizar,2009

Harus digunakan saat melakukan tindakan yang akan beresiko timbul percikan pada wajah, mata dan mulut seperti saat perawatan pasien trakheostomi, tindakan operasi dll.

2. Alat Pemadam Api Ringan

Ketika kebakaran terjadi kuasailah pada saat api tersebut masih kecil, semakin besar api semakin sulit memadamkannya. Tindakan yang cepat diperlukan agar pemadaman api dapat efektif dilakukan. Pengetahuan mengenai jenis alat pemadam api yang sesuai dengan material yang terbakar sangat diperlukan

Ketahuiilah tempat pemadam api, perlengkapan pemadam api seperti selang air, selimut api, mencuci muka atau mandi di dalam daerah bekerja di mana anda bekerja, jangan pindahkan alat pencegahan atau pemadam kebakaran dari daerah yang ditentukan tanpa persetujuan dari bagian *Safety Personil* kecuali untuk penanggulangan terhadap bahaya kebakaran.

Berikut ini adalah bahan-bahan alat pemadam api ringan (APAR) yang banyak digunakan saat ini :

a. Bahan pemadam Air



Gambar 2.6 Apar Jenis Air

Sumber : Safelincs, 2019

Bahan pemadam air mudah didapat, harga murah, dapat digunakan dalam jumlah yang tak terbatas bahkan tidak perlu beli atau gratis. Keuntungan menggunakan bahan air yaitu sebagai media pendingin yang baik dan dapat juga menahan atau menolak dan mengusir masuknya oksigen apabila dikabutkan. Sedangkan kelemahannya yaitu air dapat mengantarkan listrik.

b. Bahan pemadam Busa (foam)



Gambar 2.7 Apar Jenis Busa

Sumber : Safelincs, 2019

Bahan pemadam busa efektif untuk memadamkan kebakaran kelas B (minyak, solar, dan cairnya), untuk memadamkan kebakaran benda padat (Kelas A) kurang baik. Seperti diketahui bahwa pemadam kebakaran dengan bahan busa adalah dengan cara isolasi yaitu mencegah masuknya udara dalam proses kebakaran (api), dengan menutup atau menyelimuti permukaan benda yang terbakar sehingga api tidak mengalir.

c. Bahan pemadam Gas CO



Gambar 2.8 Apar Jenis Gas

Sumber : Safelincs, 2019

Bahan pemadam kebakaran CO₂ atau karbon dioksida berupa gas dan dapat digunakan untuk memadamkan segala jenis kebakaran terutama kelas C. Dengan menghembuskan gas CO₂ akan dapat mengusir dan mengurangi persentase oksigen (O₂) yang ada di udara sampai 12% –15 %-. Gas CO₂ ini lebih berat dari pada udara dan seperti gas-gas lain tidak menghantar listrik, tidak berbau dan tidak meninggalkan bekas.

d. Bahan pemadam powder kering



Gambar 2.9 Apar Jenis Debu Kering

Sumber : Safelincs, 2019

Dry chemical dapat digunakan untuk semua jenis kebakaran, tidak berbahaya bagi manusia atau binatang karena tidak beracun. Bahan *dry chemical* disebut sebagai bahan pemadam kebakaran yang berfungsi ganda (*multi purpose extinguisher*).

e. Bahan pemadam Gas Halogen



Gambar 2.10 Apar jenis gas Halogen

Sumber : Safelincs, 2019

Alat Pemadam Api Ringan jenis Halon 1211 (*BCF* atau *Carbon, Flourine, Chlorine, Bromide*). Halon 1211 (BCF) biasanya dipasang di dinding-dinding kantor dalam bentuk APAR dan efektif digunakan pada ruangan, karena dalam pemadaman kebakaran bersifat mengisolir oksigen, di samping itu gas halon sangat baik karena tidak bersifat merusak dan bersih (Redjeki, 2016).

3. Simbol-simbol bahaya di Laboratorium

a. Simbol pengoksidasi



Gambar 2.11 Simbol Pengoksidasi

Sumber : Ketut lasia, 2013

Oxidizing atau Bahan kimia bersifat pengoksidasi, bahaya yang dapat ditimbulkan adalah dapat menyebabkan kebakaran dengan menghasilkan panas saat kontak dengan bahan organik dan bahan pereduksi.

b. Simbol beracun

**Gambar 2.12** Simbol Beracun

Sumber : Ketut lasia, 2013

Toxic berarti bahan yang bersifat beracun. Bila tertelan atau terhirup zat ini dapat menyebabkan sakit yang serius bahkan kematian.

c. Simbol mudah meledak

**Gambar 2.13** Simbol Mudah Meledak

Sumber : Ketut lasia, 2013

Eksplisive memiliki simbol huruf 'E' dan memiliki arti Bahan kimia yang mudah meledak dengan adanya panas atau percikan bunga api, gesekan atau benturan.

d. Simbol mudah terbakar

**Gambar 2.14** Simbol Mudah Terbakar

Sumber : Ketut lasia, 2013

Simbol selanjutnya adalah FLammable yang berarti bahan kimia yang mempunyai titik nyala rendah, mudah terbakar dengan api bunsen, permukaan metal panas atau loncatan bunga api.

- e. Simbol bahaya iritasi



Gambar 2.15 Simbol Bahaya Iritasi

Sumber : Ketut lasia, 2013

Simbol X ini merupakan simbol bahan kimia berbahaya yaitu Irritan artinya bahan yang dapat menyebabkan iritasi, gatal-gatal dan dapat menyebabkan luka bakar pada kulit.

- f. Simbol bahan berbahaya bagi lingkungan



Gambar 2.16 Simbol Bahan Berbahaya Bagi Lingkungan

Sumber : Ketut lasia, 2013

Dengerous For the Environment artinya bahan kimia yang berbahaya bagi satu atau beberapa komponen lingkungan yang dapat menyebabkan kerusakan ekosistem.

g. Simbol korosif



Gambar 2.17 Simbol Korosif

Sumber : Ketut lasia, 2013

Corrosive berarti Bahan yang bersifat korosif atau dapat merusak jaringan hidup, dapat menyebabkan iritasi pada kulit, gatal-gatal dan dapat membuat kulit mengelupas.

h. Simbol gas beracun



Gambar 2.18 Simbol Gas Beracun

Sumber : Ketut lasia, 2013

Simbol bahan kimia berbahaya selanjutnya adalah poison yaitu Simbol yang digunakan pada transportasi dan penyimpanan material gas yang beracun.

i. Simbol berbahaya saat basah



Gambar 2.19 Simbol Berbahaya Saat Basah

Sumber : Ketut lasia, 2013

Dengerous When Wet artinya berbahaya ketika basah yaitu material yang bereaksi cukup keras dengan air.

- j. Simbol padatan mudah terbakar



Gambar 2.20 Simbol Padatan Mudah Terbakar

Sumber : Ketut lasia, 2013

Bahan Padatan yang mudah terbakar. Tindakan yang dianjurkan hindari panas atau bahan mudah terbakar dan reduktor, serta hindari kontak dengan air apabila bereaksi dengan air dan menimbulkan panas serta api.

4. Pengolahan Limbah

- a. Buangan Bahan Berbahaya

- 1) Pengendapan, koagulasi dan flokulasi

Kontaminasi logam berat dalam limbah cair dapat dipisahkan dengan pengendapan, koagulasi dan flokulasi. Tawas, garam besi dan kapur amat efektif untuk mengendapkan logam berat dan partikel koloidnya. Contoh: 50 mg/ FeCl_3 yang membentuk $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dapat mengikat arsen, seng, nikel, mangan, dan air raksa. Pengendapan dapat pula dilakukan dengan menambahkan sulfida

- 2) Oksidasi-reduksi

Terhadap zat organik toksik dalam limbah dapat dilakukan reaksi oksidasi-reduksi sehingga terbentuk zat yang kurang/ tidak toksik.

- 3) Penukaran Ion

Ion logam berat nikel dapat diserap oleh kation, sedangkan anion beracun dapat diserap oleh resin anion

- b. Limbah Infeksi

Semua limbah infeksi harus diolah dengan cara disinfeksi, dekontaminasi, sterilisasi dan insinerasi. Insinerasi adalah metode yang

berguna untuk membuang limbah laboratorium (cair/padat), sebelum atau sesudah di autoclave dengan membakar limbah tersebut dalam air insinerasi (incinerator). Insinerasi bahan infeksi dapat digunakan sebagai pengganti autoclave hanya jika alat insinerasi berada dibawah pengawasan laboratorium dan dilengkapi dengan alat pengontrol suhu dan ruangan bakar sekunder.

Limbah padat harus dikumpulkan dalam kotak limbah yang tutupnya dapat dibuka dengan kaki sebelah dalamnya dilapisi kantong kertas atau plastik. Kantong karus diikat dengan selotipe sebelum diangkat dari dalam kotak.

Pengolahan limbah padat selanjutnya mengikuti hal berikut:

- 1) Biarkan meluruh sehingga mencapai nilai batas yang diijinkan jika limbah mengandung zat radioaktif dengan waktu paruh pendek (30 hari)
- 2) Tambahkan tanah diatome, larutan formaldehid, kapur atau hipoklorit untuk limbah padat yang mudah busuk (misalnya: bangkai hewan percobaan)
- 3) Lakukan insinerasi jika limbah dapat dibakar (misalnya: kain, kertas)

Limbah gas harus dibersihkan melalui penyaringan (filter) sebelum dibuang ke udara. Penyaringan harus diperiksa secara teratur.

c. Limbah Radioaktif

Ada 2 sistem pengelolaan limbah radioaktif:

- 1) Dilaksanakan seluruhnya oleh pemakai secara perorangan dengan memakai proses seluruhan, penguburan atau pembuangan
- 2) Dilaksanakan secara kolektif oleh instansi pengolahan limbah radioaktif seperti Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN).

Pengolahan limbah radioaktif dibedakan berdasarkan:

- a) Bentuk : cair, padat dan gas
- b) Tinggi-rendahnya tingkat radiasi gama
- c) Tinggi-rendahnya aktivitas
- d) Panjang-pendeknya waktu paruh
- e) Sifat: dapat dibakar atau tidak

Sebelum diolah limbah cair harus dikumpulkan dalam wadah khusus yang terbuat dari plastik. Tidak dibenarkan menggunakan wadah dari gelas karena dapat pecah. Jika limbah mengandung pelarut organik, wadah harus terbuat dari bahan baja anti karet.

Limbah cair dapat dibuang keseluruhan pembuangan jika memenuhi syarat di bawah ini:

- a) Konsentrasi limbah radioaktif berada dibawah nilai batas yang diijinkan
- b) Limbah radioaktif beraktivitas tinggi dan memiliki waktu paruh < 30 hari dibiarka meluruh sampai melewati $5x$ waktu paruhnya;
- c) Mudah larut dan tersebar dalam air
- d) Limbah radioaktif beraktivitas rendah diencerkan sampai mencapai nilai atas yang diijinkan untuk dibuang

Limbah padat harus dikumpulkan dalam kotak limbah dan tutupnya dapat dibuka dengan kaki dan sebelah dalamnya dilapisi kantong kertas atau plastik. Kantong harus diikat dengan selotip sebelum diangkat dari dalam kotak. Pengolahan limbah padat selanjutnya mengikuti hal berikut:

1. Biarkan meluruh sehingga mencapai nilai batas yang diijinkan jika limbah mengandung zat radioaktif dengan waktu paruh pendek
 2. Tambahkan tanah diatome, larutan formaldehid, kapur atau hipoklorit untuk limbah padat yang mudah busuk (misalnya: bangkai hewan)
 3. Lakukan insinerasi jika limbah dapat dibakar (misalnya: kain, kertas)
- Limbah Gas harus dibersihkan melalui penyaringan (filter) sebelum dibuang keudara. Penyaringan (filter) harus diperiksa secara teratur. Jika penyaringan (filter) rusak atau tingkat radiasinya mendekati batas yang telah ditentukan, penyaringan (filter) harus diganti. Untuk mencegah terlepasnya zat radioaktif dari penyaringan (filter), maka penyaringan (filter) harus dibungkus dengan plastik polietilen. Untuk keterangan lebih rinci mengenai pengolahan limbah radioaktif oleh pemakai, dapat dilihat dalam petunjuk pengelolaan limbah radioaktif oleh pemakaian, dan dalam ketentuan keselamatan untuk pengelolaan limbah radioaktif. Yang kedua dikeluarkan oleh Batan (Permenkes, 2013)

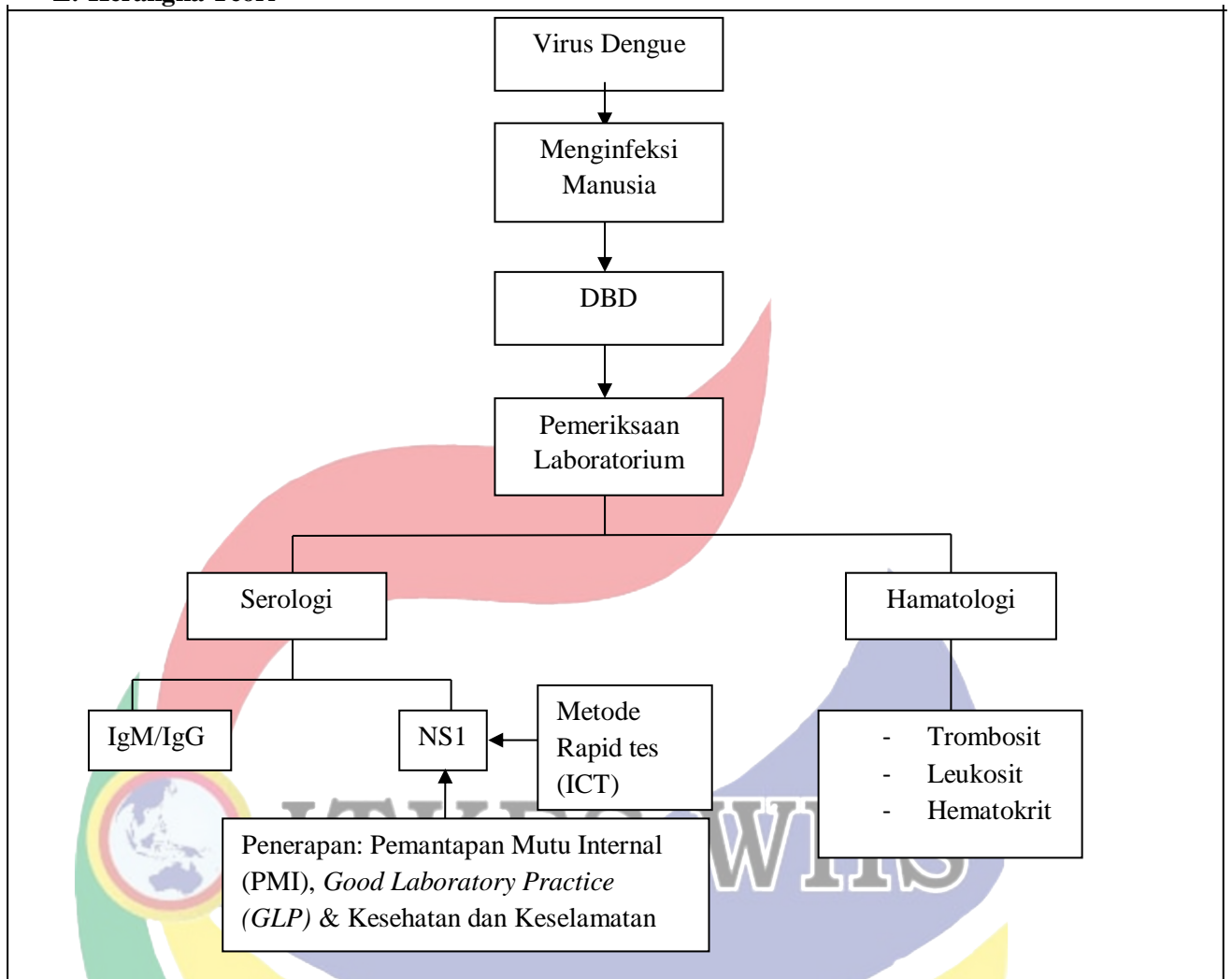
Tabel 2.1 Kode Warna limbah klinis

Warna Kantong	Jenis Limbah
Hitam	Limbah rumah tangga biasa, tidak digunakan untuk menyimpan atau mengangkut limbah klinis
Kuning	Semua jenis limbah yang akan dibakar
Kuning dengan strip hitam	Jenis limbah yang sebaiknya dibakar tetapi bias juga dibuang di sanitary landfill bila dilakukan pengumpulan terpisah dan pengaturan pembuangan
Biru muda atau transparan dengan strip biru tua	Limbah untuk autoclaving (pengolahan sejenis) sebelum pembuangan akhir

Sumber: 2013, Peraturan Menteri Kesehatan



E. Kerangka Teori



Gambar 2.21 kerangka Teori

BAB III

TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu dan Tempat

1. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan Tugas Akhir dilakukan pada 29 Desember 2019 - 25 Januari 2020

2. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan di Siloam Hospitals Balikpapan.

B. Metode

1. Alat

Alat yang digunakan berupa mikropipet, tip, rapid tes NS1 dan stopwatch.

2. Bahan

Darah dengan anti-koagulan (EDTA)

3. Prinsip

Kit uji Q dengue NS1 Ag standar memiliki “garis uji” dan “garis kontrol”. tes cepat dengue NS-1 adalah immunoassay berbasis membran kualitatif untuk mendeteksi Ag dengue NS1 dalam spesimen darah manusia. Membran tes cepat dilapisi dengan anti-dengue NS1 pada jalur tes dengan IgY anti-chicken monoklonal pada jalur kontrol untuk pengujian. Sampel ditambahkan langsung ke sumur sampel dan berinteraksi dengan anti-dengue monoklonal NS1 terkonjugasi ke nanopartikel emas pada bantalan konjugasi. Sampel ini berinteraksi dengan konjugat emas anti-dengue NS1 monoklonal yang bergerak sepanjang membran kegaris uji melalui aksi kapiler untuk bereaksi dengan anti-dengue NS1. Jika antigen NS1 ada, garis merah akan muncul digaris tes. Garis di wilayah kontrol harus selalu muncul jika pengujian dilakukan dengan benar, (Reagen kit, 2018).

4. Cara kerja pemeriksaan

A. Pra Analitik

1. Persiapan pasien

Seorang dokter merencanakan pemeriksaan laboratorium bagi pasien. Dokter dibantu oleh paramedis diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tindakan apa yang akan dilakukan, manfaat dari tindakan itu, dan persyaratan apa yang harus dilakukan oleh pasien. Informasi yang diberikan harus jelas agar tidak menimbulkan ketakutan atau persepsi yang keliru bagi pasien. Pemilihan jenis tes yang kurang tepat atau tidak sesuai dengan kondisi klinis pasien akan menghasilkan interpretasi yang berbeda. Ketaatan pasien akan instruksi yang

diberikan oleh dokter atau paramedis sangat berpengaruh terhadap hasil laboratorium; tidak diikutinya instruksi yang diberikan akan memberikan penilaian hasil laboratorium yang tidak tepat. Hal yang sama juga dapat terjadi bila keluarga pasien yang merawat tidak mengikuti instruksi tersebut dengan baik (Potter,2009)

2. Persiapan dan pengumpulan specimen

Spesimen yang akan diperiksa laboratorium haruslah memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Jenisnya sesuai jenis pemeriksa
- b. Sampel berupa *whole blood* (EDTA) 100 ul
- c. Volume mencukup
- d. baik : tidak lisis, segar/tidak kadaluwarsa, tidak berubah warna, tidak berubah bentuk, steril
- e. Ditampung dalam tabung vacum berisi EDTA
- f. Identitas benar sesuai dengan data pasien

(Potter,2009)

B. Analitik

1. Dipipet 100ul sampel menggunakan mikropipet
2. Diteteskan sampel kedalam sumur test sampel
3. Baca hasil dalam waktu 15 menit

(Potter,2009)

C. Pasca Analitik

1. Petugas selalu mencatat hasil yang keluar
2. Petugas selalu mencetak setiap hasil yang keluar untuk menghindari kurangnya parameter yang tertinggal
3. Hasil diserahkan kepada pasien yang mengambil sendiri
4. Hasil dikonsultasikan kepada penanggung jawab hasilmeragukan, dilaporkan pada dokter penanggung jawab untuk dicari permasalahannya(Potter,2009)

5. Alat Pelindung Diri (APD)

Langkah-langkah pemakaian APD:

- 1) Cuci tangan
- 2) Kenakan baju sebagai lapisan pertama pemakaian pelindung
- 3) Kenakan sepatu bot karet
- 4) Kenakan sepasang sarung tangan pertama

- 5) Kenakan gaun luar
- 6) Kenakan celemek plastik
- 7) Kenakan sepasang sarung tangan kedua
- 8) Kenakan masker
- 9) Kenakan penutup kepala
- 10) Kenakan pelindung kaca mata

Langkah-langkah pelepasan APD:

- 1) Disinfektan sepasang sarung tangan bagian luar
- 2) Disinfektan celemek dan sepatu boot
- 3) Lepaskan sarung tangan bagian luar
- 4) Lepaskan celemek
- 5) Lepaskan gaun bagian luar
- 6) Disinfektan tangan yang mengenakan sarung tangan
- 7) Lepaskan pelindung mata
- 8) Lepaskan penutup kepala
- 9) Lepaskan masker
- 10) Lepaskan sepatu bot
- 11) Lepaskan sepasang sarung tangan bagian dalam
- 12) Semua Alat Pelindung Diri yang sudah digunakan harus dibuang dalam tempat sampah yang tertutup dan dalam kantong plastik kuning jika tercemar oleh darah atau dari kamar isolasi
- 13) Semua Alat Pelindung Diri yang dapat dipakai ulang seperti Goggles (kacamata dan sepatu bot harus dibersihkan/disinfeksi terlebih dahulu dan dikeringkan sebelum disimpan dalam tempat yang kering dan bersih
- 14) Cuci tangan dengan sabun dan air mengalir

(Sop Akreditasi RS,2012)

6. Spill Kit

Persiapkan alat:

Kotak/container perlengkapan pembersih alat untuk menyimpan perlengkapan dan bahan-bahan pembersih untuk keperluan tumpahan dan cairan tubuh.

- 1) *Bio hazard wet floor*
- 2) Kain/lap sekali pakai yang dapat digunakan untuk mengelap tumpahan cairan tersebut

- 3) Sarung tangan disposable
- 4) Duspan/serok dan tempatnya
- 5) Gaun/Apron
- 6) Alat/sikat yang dapat menggosok kotoran atau noda pada lantai atau dinding
- 7) Cairan sabun netral dan klorin 0,5%

Pelaksanaan:

- 1) Petugas sebelum tindakan melakukan kebersihan tangan
- 2) Memasang bi hazard weat floor
- 3) Ambil dan bawa spill kit ke area tumpahan
- 4) Petugas membuka spill kit dan keluar kantong kuning plastic sampah kuning (infeksius)
- 5) Petugas memakai masker dan gaun/apron,sarung tangan
- 6) Petugas menutup dan membersihkan seluruh area tumpahan tersebut dengan tissue/kertas yang menyerap darah atau cairan darah tubuh sekali pakai diamkan selama 5 sampai 10 menit
- 7) Petugas mengangkat bekas tumpahan tersebut dengan serok kecil dan membuang ke kantong plastik sampah warna kuning
- 8) Petugas membersihkan dengan cairan sabun netral uuntuk menghilangkan ssa kotoran dan mendisinfeksi dengan khlorin 0,5%
- 9) Petugas membersihkan dengan pel dan larutan disinfeksi
- 10) Petugas melepas semua APD (gaun/apron sarung tangan bersih,masker)
- 11) Petugas membuang bekas APD bekas pakai tersebut ke kantong plastik sampah kuning dan di ikat dengan kencang
- 12) Petugas setelah tindakan melakukan kebersihan tangan dan rapikan spilkit

7. Interpretasi Hasil

- a. **Positif:** terdapat dua garis merah, yaitu pada control "C" dan test "T"
 - b. **Negatif:** terdapat satu garis merah pada garis control "C"
 - c. **Invalid:** tidak terdapat garis merah pada garis control "C"
 - d. **Invalid:** tidak terdapat garis merah pada garis control "C" dan test "T"
- (Hardjoeno, 2006).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Siloam Hospitals Balikpapan

1. 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.

yaitu di Jl. MT Haryono Dalam No 23 Balikpapan. Keunikan Rumah Sakit ini Rumah sakit ini berlokasi di tengah kota sehingga mudah dijangkau, yaitu berada dalam kawasan yang sangat strategis berdekatan dengan kompleks 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 di bidangnya dapat dipilih 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 Misi yaitu menjadi pilihan terpercaya untuk mendapatkan pelayanan kesehatan, pendidikan kesehatan dan penelitian yang holistik, dan bertaraf internasional. Dalam mengemban Misi tersebut, maka Siloam Hospitals Balikpapan mempunyai Visi yaitu :

- a. Berkualitas Internasional
 - b. Menjangkau Seluruh Lapisan Masyarakat
 - c. Memiliki Jaringan yang Luas
 - d. Melayani dengan Belas Kasih dari Tuhan
2. Profil Laboratorium Siloam Hospital Balikpapan

Penyelenggaraan pelayanan laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan dilakukan dengan seragam tanpa membedakan status sosial, ekonomi, dan sumber pembayaran namun tetap memenuhi standar pelayanan laboratorium, berdasarkan ketentuan hukum dan perundang-undangan serta standar yang berlaku meliputi mutu hasil, sumber daya manusia, sarana, prasarana, peralatan dan lain sebagainya.

Pelayanan yang cepat, tepat dan akurat hanya dapat terwujud apabila laboratorium didukung oleh sumber daya manusia yang kompeten dan bertanggung jawab, serta sarana dan prasarana yang memadai dan berfungsi dengan baik. Tingkat pelayanan laboratorium di Siloam Hospitals Balikpapan disesuaikan dengan tingkat perkembangan rumah sakit dan jenis pelayanan spesialisik dan sub spesialisik yang ada sesuai klasifikasi rumah sakit yang berlaku, rumah sakit tipe B.

1. Tujuan Umum

Dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan kepada masyarakat, pelayanan Laboratorium di Siloam Hospitals Balikpapan mengutamakan kualitas pelayanan yang dilaksanakan dalam semangat cinta kasih serta berimankan kepada Tuhan Yang Maha Esa.

2. Tujuan Departemen Khusus

- 1) Menjadi penyedia sarana penunjang medik.
- 2) Membantu melaksanakan program pemerintah untuk masyarakat sekitar.

Karyawan Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan berjumlah 19 orang. 13 orang analis kesehatan, 1 Dokter spesialis patologi anatomi, 2 Dokter

spesialis patologi klinik, 2 orang *runner* laboratorium dan 1 orang staf administrasi.

3. Alur Pemeriksaan Laboratorium

From permintaan pemeriksaan datang dibawa oleh pasien yang telah dilakukan pengecekan oleh dokter, tiba di laboratorium form dilakukan biling data pasien oleh admin, kemudian analis melakukan sampling darah sesuai permintaan dokter yang tertera pada form dengan memperhatikan identitas pasien kembali, setelah pengambilan darah, akan dilakukan pemeriksaan sesuai permintaan dokter, setelah selesai pemeriksaan analis akan kembali verifikasi lalu diserahkan ke dokter untuk di validasi, setelah hasil validasi keluar, akan di berikan ke pasien jika rawat jalan, bila rawat inap maka di ambil oleh perawat.

B. HASIL

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan NS1 (Non struktural 1) di laboratorium siloam Hospitals Balikpapan pada tanggal 29 Desember 2019 sampai tanggal 25 Januari 2020 terdapat 61 sampel pemeriksaan yang diamati. Fokus pengamatan pada hasil pemeriksaan NS1 (Non struktural 1), penerapan Pengendalian Mutu Internal pemeriksaan, penerapan Good Laboratory Practice (GLP), dan penerapan K3 Laboratorium. Didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Non Struktural 1 (NS1) berdasarkan positif dan negatif di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan

Hasil Pemeriksaan NS1	Jumlah	Presentase
Positif	2	3%
Negatif	59	97%

Sumber: Data Primer 2019/2020

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan NS1 didapatkan hasil positif dan negatif yaitu 2 sampel dinyatakan positif dengan presentase 3% dan sampel negatif sebanyak 59 dengan presentase 97%.

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Non Struktural 1 (NS1) berdasarkan usia di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan

Kelompok Usia	Hasil Pemeriksaan NS1			
	Positif	Persentase	Negatif	Persentase
	n	%	n	%
0-5 tahun	0	0	14	23
5-11 tahun	0	0	13	21
12-15 tahun	0	0	15	25
16-25 tahun	2	3	14	23
26-35 tahun	0	0	3	5

Sumber: Data Primer 2019/2020

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan NS1, usia yang lebih rentan terpapar demam berdarah ialah usia anak-anak sampai dewasa. Yaitu dari umur 16 tahun ke bawah.

Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Penerapan Pengendalian Mutu Internal Pemeriksaan NS1 (Non Struktural 1) Di Siloam hospitals Balikpapan pada tanggal 29 Desember 2019 sampai 25 Januari 2020

Pengendalian Mutu Internal (PMI) secara keseluruhan	Hasil pengamatan		Keterangan
	Ya	Tidak	
A. Tahap Pra Analitik			
Apakah ATLM yang melakukan sampling darah?	√		Dilakukan
Apakah petugas sampling meneliti identitas dan persiapan pasien dengan baik sebelum dilakukan sampling pada pemeriksaan yang membutuhkan persiapan khusus?	√		Dilakukan
Apakah pencatatan identitas dan jenis pemeriksaan pada penampungan sampel darah pasien sudah menggunakan sistem barcode?	√		Dilakukan
Apakah petugas sampling darah melakukan penampungan darah sesuai order of draw?	√		Dilakukan
Apakah petugas sampling darah sudah mengikuti pelatihan flebotomi atau pelatihan sejenisnya?	√		Dilakukan
Apakah sampel yang dianalisa memenuhi kriteria untuk dilakukan pemeriksaan? (catat di ket.: kondisi sampel lipemik, ikterus, lisis dll.	√		Dilakukan
Apakah sampel yang masuk di laboratorium segera dianalisa dan apabila ditunda apakah penanganannya sudah sesuai SOP?	√		Dilakukan

B. Tahap Analitik			
Apakah alat yang digunakan untuk pemeriksaan sampel sudah dilakukan kalibrasi? (catat diket.: kapan terakhir kalibrasi dan setiap kapan dilakukan kalibrasi)	√		Dilakukan
Apakah alat yang digunakan untuk pemeriksaan sampel sering troubleshooting dan dilakukan maintenance? (catat diket.: kapan terakhir dilakukan maintenance, dan pada kondisi apa dilakukan maintenance)		√	Selama praktikum belum dilakukan
Apakah alat yang digunakan sebelum dilakukan pemeriksaan sampel pasien, terlebih dahulu dilakukan Quality Control (QC) pada parameter yang diamati dan parameter lain? (catat di ket.: Bahan control yang digunakan ada berapa level, berapa kali dilakukan QC per hari, Hasil kontrol setiap dilakukan kontrol)	√		Dilakukan menggunakan dua kontrol yaitu, normal dan high jam 00:00 wita.
Apakah reagen yang digunakan disimpan pada kulkas reagen dan apakah dilakukan kontrol suhu kulkas setiap harinya? (kontrol suhu harus dibuktikan dengan kartu kontrol dan catat suhu ruang di ket.)	√		Dilakukan
Apakah petugas laboratorium setiap hari mengotrol suhu ruang analisa sebelum dilakukan analisa sampel? (dibuktikan dengan kartu kontrol dan catat suhu kulkas di ket.)	√		Dilakukan
C. Tahap Pasca Analitik			
Apakah pencatatan hasil pemeriksaan sudah menggunakan komputerisasi?	√		Dilakukan
Apakah dilakukan verifikasi hasil pemeriksaan?	√		Dilakukan
Apakah dilakukan validasi hasil pemeriksaan sebelum hasil dikeluarkan?	√		Dilakukan
Apakah pelaporan hasil sudah menggunakan sistem komputerisasi? (jika belum catat di ket.: siapa yang mengambil hasil di lab.)	√		Dilakukan

Sumber: Data Primer 2019/2020

Tabel 4.4 Hasil Pengamatan Penerapan *Good Laboratory Practice* (GLP) Di Siloam Hospital Balikpapan Pada 29 Desember 2019 sampai 25 Januari 2020

<i>Good Laboratory Practice</i> (GLP)	Hasil Pengamatan		Keterangan
	Ya	Tidak	
Apakah semua ATLM di Laboratorium sudah memiliki Surat Tanda Registrasi (STR)? (jika belum catat diket.: berapa yang sudah dan yang belum)	√		Memiliki
Apakah luas ruangan laboratorium sudah memenuhi standar GLP? (Catat diket.: luas Lab)	√		Mencukupi
Apakah ruang analisa berada dalam satu ruangan dengan tataruang yang bersekat transparan dan mudah untuk berkoordinasi antar bagian (kimia klinik, urinalisa, hematologi, imunoserologi, mikrobiologi, dll)?	√		Berada dalam satu ruangan dengan sekat
Apakah pencahayaan ruangan laboratorium sudah memenuhi standar GLP? (catat di ket.: Kondisi pencahayaan)	√		Memenuhi standar
Apakah toilet pasien dan petugas laboratorium dipisahkan?		√	Digabung menjadi satu pasien
Apakah alat yang digunakan memiliki presisi dan akurasi yang tinggi? (catat diket.: berapa presisi dan akurasi alat yang digunakan)	√		Memenuhi standar
Apakah alat yang digunakan memiliki Instruksi Kerja pengoperasian?	√		Terdapat dalam buku SOP alat
Apakah penggunaan reagen disesuaikan dengan tanggal kadaluarsa?		√	Meskipun reagen kadaluarsa tetapi masih bisa masuk QC
Apakah laboratorium memiliki SOP penanganan sampel (handle sampling)?	√		Terdapat dalam buku SOP spill kit
Apakah pernah dilakukan evaluasi metode pemeriksaan di Laboratorium? (catat di ket.: kapan terakhir dilakukan, setiap kapan dan sudah berapa kali)		√	Selama pengamatan belum dilakukan

Sumber: Data Primer 2019/2020

Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Penerapan K3 Laboratorium Di Siloam Hospital Balikpapan Pada tanggal 29 Desember 2019 sampai 25 Januari 2020

K3 Laboratorium	Hasil pengamatan		Keterangan
	Ya	Tidak	
Apakah Laboran menggunakan handscoon pada saat melakukan sampling? (catat di ket.: amati apakah handscoon dipakai untuk satu pasien dan apakah mencuci tangan sebelum dan sesudah menggunakan handscoon)	√		Dilakukan
Apakah Laboran ketika melakukan analisa sampel menggunakan handscoon? (catat di ket.: amati apakah handscoon yang digunakan berbeda dengan handscoon yang digunakan pada saat sampling)	√		Dilakukan
Apakah Laboran menggunakan masker pada saat melakukan sampling?		√	Tidak menggunakan
Apakah Laboran menggunakan masker pada saat melakukan analisa sampel?	√		Ada beberapa yang tidak menggunakan
Apakah Laboran menggunakan alas kaki khusus lab selama berada di laboratorium? (catat di ket.: amati apakah alas kaki yang digunakan di laboratorium sama yang digunakan ketika keluar dari laboratorium)		√	Tidak menggunakan
Apakah di laboratorium terdapat Spilkit? (catat di ket.: amati berapa jumlah Spilkit yang ada di laboratorium)	√		Memenuhi standar
Apakah selama anda praktik pernah dilakukan tindakan spilkit pada tumpahan spesimen, dll? (catat di ket.: berap kali, berapa jumlah spilkit yang ada dan bagaimana langkah-langkah penggunaannya. Jika belum pernah/ sudah pernah tanyakan kepada petugas lab dan petugas cleaning service tentang cara penggunaan spilkit)		√	Tidak pernah
Apakah di laboratorium terdapat APAR? (catat di ket.: berapa jumlah APAR yang ada di Laboratorium, tanyakan kepada petugas lab dan petugas cleaning service tentang cara penggunaan APAR)	√		2 APAR
Apakah terdapat tempat pembuangan limbah medis dan non medis di laboratorium? (catat di ket.: Apakah tempat sampah tertutup, dibuka pakai kaki, dan ada kode warna sesuai tingkat infeksiusnya)	√		Memenuhi standar
Apakah terdapat tempat pengolahan (pemusnahan) limbah medis padat oleh Rumah Sakit? (catat di ket.: Bagaimana SOP pemusnahannya dan menggunakan alat apa pemusnahannya)	√		Memenuhi standar

Apakah terdapat IPAL untuk pengolahan limbah medis cair dari laboratorium? (catat di ket.: jika menggunakan pihak lain dan Bagaimana proses pengolahannya)	√		Memenuhi standar
--	---	--	------------------

Sumber: Data Primer 2019/2020

C. Pembahasan

Hasil pemeriksaan (NS1) Non struktural 1 berdasarkan positif-negatif dan usia yang tentan terpapar virus dengue. Pada pemeriksaan NS1, dilakukan secara observasi laboratorik, yang dilakukan di Siloam Hospitals Balikpapan pada tanggal 29 Desember 2019 sampai 25 Januari 2020 menggunakan alat *rapid test*, dengan hasil pemeriksaan terdapat 2 sampel positif dengan presentase (3%) dan 59 sampel dinyatakan negatif dengan presentase (97%) dan usia yang rentan terpapar virus dengue ialah usia anak-anak sampai usia remaja.

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa penyakit demam berdarah (DBD) ini mampu menyerang anak-anak dan remaja dibawah usia 16 tahun, alasan utamanya karna anak-anak secara daya tahan tubuh memang lebih rentan terpapar virus dengue yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*.

Berdasarkan data dari Kementerian kesehatan (Kemenkes) RI, penyakit DBD pada umumnya banyak menyerang usia anak-anak maupun remaja dibawah 16 tahun hal itu bisa terjadi karena anak-anak cenderung lebih di luar rumah maupun didalam rumah. Anak-anak di bawah usia 16 tahun pada umumnya masih bersekolah, maka kemungkinannya terkena penyakit DBD di sekolah, karna nyamuk *Aedes aegypti* sering di dalam rumah dan gedung.

1. Pemantapan Mutu Internal (PMI)

Pemantapan mutu (*Quality Assurance*) laboratorium kesehatan adalah semua kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium. Kegiatan jaminan mutu atau pemantapan mutu mengandung komponen-komponen meliputi pemantapan mutu internal, pemantapan mutu eksternal, verifikasi, validasi hasil, audit, pelatihan dan pendidikan (DepKes, 2013). Kemudian pada pemantapan mutu, terdapat tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik.

Pada Tahap Pra Analitik Petugas laboratorium melengkapi formulir yang tidak lengkap dan menanyakan lagi informasi data pasien rawat jalan, maupun rawat inap. Spesimen ditampung pada wadah tabung vacuum yang berisi Darah EDTA dengan tutup berwarna ungu kemudian dihomogenkan atau dirotator. Semua tabung telah ditempel barcode sesuai dengan data pasien.

Pada tahap Analitik Menggunakan pipit sekali pakai (100 μ l), tambahkan 100 μ l darah EDTA utuh ke sampel sumur dari alat uji dan membaca hasil tes pada 15-20 menit. Jangan membaca setelah 20 menit.

Pada Tahap Pasca Analitik Setelah pemeriksaan selesai, hasil akan muncul secara *online* pada komputer petugas. Hasil yang telah selesai dikerjakan di print, kemudian di tempel pada form pemeriksaan pasien untuk di verifikasi dan di *authorized* oleh petugas analis yang bertanggung jawab di laboratorium. Hasil di validasi oleh dokter spesialis patologi klinik yang ada di laboatorium, jika dokter tidak ada, bisa di validasi oleh petugas analis yang bertanggung jawab. Setelah dilakukan validasi, hasil dapat diserahkan kepada pasien atau keluarga pasien.

1. *Good Laboratory Practice* (GLP)

a. Teknisi Laboratorium

Beban kerja cukup seimbang dengan jam kerja yang memadai dengan pembagian 3 *shift* kerja yaitu pagi(07.00-14.00), sore(14.00-21.00) dan malam(21.00-07.00).

b. Lingkungan

Luas ruangan setiap kegiatan cukup menampung peralatan yang ada, aktifitas dan jumlah petugas yang berhubungan dengan spesimen. Pada ruang sampling luasnya 5 m², ruang sampling Patologi Anatomi 7 m², ruang urin 7 m², ruang kimia darah 6 m², ruang hematologi 25 m², dan ruang Patologi Anatomi 26 m².

- 1) Dinding terbuat dari tembok permanen dengan warna terang, menggunakan cat yang tidak luntur, permukaan rata, dengan beberapa titik permukaan yang menggunakan kaca tembus pandang dan ditutupi dengan stiker berwarna putih agar cahaya yang masuk cukup
- 2) Pintu terbuat dari bahan besi dan kaca.
- 3) Penerangan yang cukup baik.
- 4) Beberapa stop kontak dan saklar dipasang 1,40 m dari lantai, namun ada sebagian yang dipasang di lantai, yaitu dibawah meja komputer.
- 5) Lantai berbahan keramik dan berwarna terang.
- 6) Meja terbuat dari bahan marmer berwarna putih, kedap air, permukaan rata dan mudah dibersihkan. Meja yang digunakan yaitu meja yang permanen atau meja tanam.

- 7) Suhu ruangan selama 1 bulan berkisar antara 23-25°C dengan kelembaban 60-70% berdasarkan kartu kontrol suhu yang ada pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan dan dicatat setiap hari. Pencahayaan ruangan menggunakan lampu 24 jam.

c. Bahan pemeriksaan

Pembahasan tentang bahan pemeriksaan dilaboratorium medis meliputi: cara pengambilan spesimen, cara penyimpanan spesimen, cara pengiriman spesimen dan cara persiapan sampel.

- 1) Penyimpanan spesimen, disimpan pada kulkas khusus penyimpanan spesimen dengan suhu yang dicatat setiap hari pada kartu kontrol suhu yang berkisar antara 4-7°C.
- 2) Persiapan sampel, setelah sampel datang, sampel pada tabung SST langsung di sentrifus dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit.

d. Reagen

- 1) Pada saat penerimaan semua reagen yang dibeli sudah diperhatikan batas kadaluwarsa, keutuhan wadah botol dan cara transportasinya.
- 2) Reagen yang sudah dekat kadaluarsanya harus dipikirkan apakah akan habis digunakan sebelum batas waktunya.
- 3) Pada penyimpanan reagen di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, suhu kulkas reagen berkisar antara 3-6°C, dilakukan pencatatan pada kartu kontrol suhu setiap hari.
- 4) Untuk penyimpanan reagen terdapat kartu stok yang memuat tanggal penerimaan, tanggal kadaluwarsa, tanggal wadah reagen dibuka, jumlah reagen yang diambil dan jumlah reagen sisa.

e. Peralatan

- 1) Alat pengukur, misalnya mikroskop sebaiknya disimpan dalam lemari yang jauh dari lembab. Pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, mikroskop tidak disimpan dalam lemari, melainkan hanya diletakkan pada meja sesuai parameter pemeriksaan dengan meja yang datar dan jauh dari tempat lembab.
- 2) Sebelum digunakan pertama kali, alat-alat ukur telah dikalibrasi setiap pergantian LOT reagen pada alat.
- 3) Penggunaan pipet, sejajar dengan mata dan dilakukan dengan cepat. Jika terdapat gelembung, maka gelembung dibuang sampai hilang.

- 4) Tabung reaksi digunakan untuk pemeriksaan urine. Selalu siap digunakan dan steril.

f. Metode Pemeriksaan

Laboratorium yang baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan, dengan mempertimbangkan kemampuan laboratorium tersebut dan biaya pemeriksaan. Pada laboratorium SHB, metode pemeriksaan rata-rata sudah menggunakan alat modern guna mengikuti perkembangan. Dan petugas analis diwajibkan mengikuti pelatihan-pelatihan yang sesuai.

2. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

a. Alat Pelindung Diri (APD)

Pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, APD yang digunakan antara lain:

1) Handscoon

Petugas laboratorium selalu menggunakan handscoon, baik saat melakukan pemeriksaan, maupun saat hanya untuk mengambil sampel atau memegang sampel.

2) Jas Laboratorium

Penggunaan jas laboratorium saat mengerjakan sampel, ataupun saat berada di dalam laboratorium masih jarang dilakukan oleh petugas laboratorium karena jumlah jas laboratorium yang terbatas.

3) Masker

Penggunaan masker di dalam laboratorium tidak diperkenankan, hanya pasien atau orang disekitar yang sedang sakit saja yang harus pakai masker.

4) Alas kaki

Pada laboratorium SHB, hanya menggunakan alas kaki berupa sepatu kerja biasa yang tidak berbahan karet dan belum tentu tahan terhadap bahan kimia yang ada.

b. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Terdapat dua buah APAR pada laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan. Yang pertama berada di ruang urinalisa, menggunakan APAR jenis Karbon Dioksida (CO_2), yaitu jenis APAR yang menggunakan bahan karbondioksida sebagai bahan pemadamnya. Sangat cocok untuk

kebakaran kelas B (Bahan cair yang mudah terbakar) dan kelas C (instalasi listrik yang bertegangan). APAR yang kedua berada pada ruang administrasi yang menggunakan APAR jenis Foam atau busa untuk memadamkan kebakaran kelas A (bahan-bahan padat nonlogam seperti kertas, karet, kain, dsb) dan kelas B.

c. Spill Kit

Di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan, terdapat dua box spill kit. Yang pertama berada di ruang sampling dan yang kedua berada pada ruang imunologi. Box Spill Kit berisi masker, *hand glove*, klorin bubuk, plastik kuning kecil, tisu *hand towel*, sendok plastik, dan apron plastik.

d. Pengelolaan Limbah

Penanganan limbah non medis seperti plastik bekas pakai, kertas yang tidak terpakai, tisu bekas pakai dan lain-lain dibuang ke kantong plastik hitam. Selanjutnya dibawa oleh petugas *House Keeping* ke TPS.

Sedangkan limbah medis yang terbagi menjadi 3 yaitu cair, padat dan tajam, maka berbeda pula cara penanganannya.

1) Limbah medis cair

Sisa bahan pemeriksaan (urine, cairan tubuh, dll) dibuang dalam saluran khusus yaitu di waste bagian pencucian dan waste bagian urine. Untuk biakan cair mikrobiologi dimasukkan ke dalam autoclave pada suhu 121°C selama 30 menit untuk mematikan kuman. Selanjutnya cairan di buang ke waste bagian mikrobiologi.

Selanjutnya disiram dengan larutan hipoklorit 1%. Kemudian limbah medis cair tersebut mengalir melalui saluran pembuangan limbah cair tertutup dan ke air ke Instalasi Pengelolaan Air dan Limbah yang dikelola oleh TMD Balikpapan.

2) Limbah medis padat

Limbah medis padat (tip bekas, sisa bahan darah, feces, sisa jaringan histologi) dimasukkan dalam kantong kuning yang tertutup rapat dan tidak bocor kemudian dibawa oleh petugas *house keeping* ke TPS.

Vacutainer sisa bahan pemeriksaan dikumpulkan di chiller sesuai dengan waktu yang ditetapkan yaitu EDTA dan Natrium Citrat 3 hari, plain 1minggu) dalam kantong plastik kuning. Setelah lewat dari

waktu yang ditentukan, kantong tersebut dibuang dalam container besar. Selanjutnya dibawa oleh petugas *house keeping*.

3) Limbah medis tajam

Limbah medis tajam dimasukkan dalam Sharp Box, setelah terisi hingga tanda batas yang diijinkan kemudian ditutup rapat untuk kemudian dibawa oleh petugas *house keeping* ke TPS.

Alat gelas yang terpakai terkontaminasi darah direndam dahulu dengan larutan hipoklorit 0,5% selama 30 menit kemudian dicuci di tempat pencucian.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Hasil pemeriksaan NS1 didapatkan sebanyak 2 sampel (3%) positif dan sebanyak 59 sampel (97%) negatif ditinjau dari segi usia yang rentan terpapar virus dengue ialah usia dibawah 16 tahun.
2. Standar *Good Laboratory Practice* (GLP) pada pemeriksaan NS1 metode rapid test telah sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan.
3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada pemeriksaan NS1 metode rapid test telah sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada.
4. Pemantapan Mutu Internal (PMI) pada pemeriksaan NS1 metode rapid test pada tahap Praanalitik, Analitik dan Pasca Analitik telah sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada.

B. Saran

Saran untuk kedepannya supaya lebih memaksimalkan lagi dalam memenuhi kebutuhan mahasiswa untuk mengisi survey penilaian terhadap rumah sakit yang di tujui untuk PKL, dan agar dapat dilakukan pengembangan dan perbaikan secara berkesinambungan pada penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad et al. *Exogenous Application of Ascorbic acid, Salicylic acid and Hydrogen peroxide Improves thw Producivity of Hybrid Maize at Low Temperature Stress*. International Journal Of Agriculture dan Biology, Vol. 16, No. 4, 2014. ISSN Print: 1560-8530; ISSN Online: 1814-9596
- Budiarto Eko, 2009. *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*, EGC, Jakarta.
- Candra A. 2010. Demam Berdarah dengue: epidemiologi, patogenitas, dan factor resiko penularan dengue hemorrhagic fever. *Aspirator*. 2(2):110-9
- Departemen Kesehatan RI.2002. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Labrotaroiium*. Jurnal Kedokteran Syariah Kuala: Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2014. Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.
- Hadinegoro SR, Satari HI. *Demam Berdarah dengue Nakah Lengkap, Pelatihan Dokter Spesialis Anak dan Dokter Penyakit Dalam dalam Tatalaksana Kasus DPD* . Jakarta: Balai. Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia: 1999. 18
- Jawetz, Melnick. Et, al. (2012). *Mikrobiologi Kedokteran*, Alih Bahasa Aryandhito Widhi Nugroho et al., editor edisi Bahasa Indonesia Adisti Adityaputri Edisi 25, EGC, Jakarta.
- Lee, Joyce fever Kee. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*. Edisi 6 Jakarta: EGC. Pp:232
- Lynch, Mattew J. 1983. *Lynch's Medical laboratory Technology*. Mexico: Nueva Editorial Intraamericana.
- Maja, TNM. (2009) Precaution use by occupation health nursing students during clinical placement. Adelaide: Tswane University of Technology. Curationis Vol 32 No 1 Pretoria 2009
- Nadesul H. Cara mudah mengalahkan demam berdarah. Jakarta: Pt Kompas Media Nusantara; 2001.p. 1-97
- PemKab Buleleng. 2018. *Anjuran Persiapan Sebelum Pemeriksaan Laboratorium*. Website Resmi Pemerintah Kabupaten Buleleng. Buleleng.
- PMK Perdhaki. 2000. *Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3RS) di Laboratorium Radiologi dan Farmasi*. Jakarta.
- Potter PA & Perry, 2009. *Fundamental Keperawatan*, Edisi 7. Jakarta : Salemba Medika
- Praptomo, Agus Joko. 2018. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata KM, Setiati S. 2010. *Demam berdarah dengue*. In: Ilmu Penyakit Dalam (Fifth Edition). Jakarta.

Ramli, Soehatman.2010, *system Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.

Rena N, Utama S, Perwati T.2009. Kelainan Hematologi pada demam berdarah dengue. *J Peny Dalam*.10.3

Salawati lia 2009. *Hubungan Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan terjadinya kecelakaan kerja di laboratorium patologi Klinik*.

Schlesinger J. 2006. Flavivirus nonstructural protein NS1 complementary surprises.PNAS.103(50). 18879-80

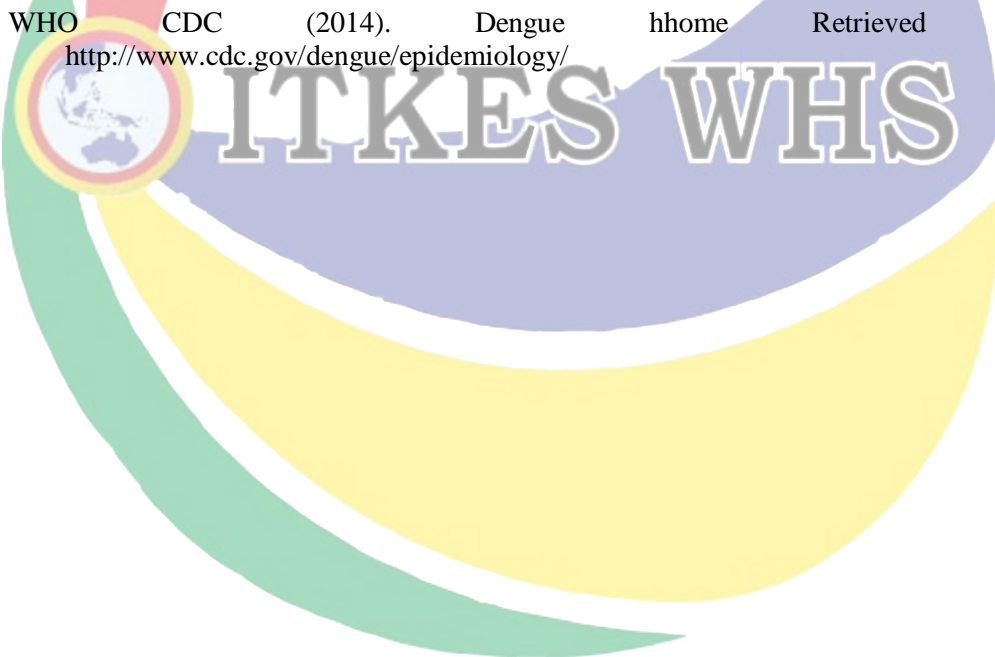
Severinghaus John, 2010. *Blood Gas Aalysis and Critical Care*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Pattimura. Molluca Medica, Vol 4. No 1, Oktober 2012, Hlm 76-81

Suma'mur P.K. 1996. *Hiegine Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung

Suwandono A, Kosasish H, Nurhayati, (2016). Four dengue virus serotypes found ciculating during on outbreak of dengue fever ang dengue haemorrhagic fever in jakarta, indonesia , during 2004. *Trans R.Soc Trop Med*, 100,855-862

World Health Organization (WHO). 2018. Deafness and hearing loss. (Cited 2018 Januari 4), Available from: <http://www.who.int/mediacentre,factsheets/fs300/en/>

WHO CDC (2014). Dengue hhome Retrieved from <http://www.cdc.gov/dengue/epidemiology/>



Lampiran 1. SOP Penanganan Kecelakaan Kerja di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan

<p>PENGERTIAN</p>	<p>Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang timbul karena keadaan pekerjaan yang tidak aman dan akibat kesalahan kerja.</p>
<p>TUJUAN</p>	<p>Memastikan apabila terjadi kecelakaan kerja dilaboratorium dapat ditangani dengan benar dan tidak menimbulkan bahaya baik bagi pasien, karyawan maupun lingkungan di laboratorium.</p>
<p>KEBIJAKAN</p>	<p>1. 1. KRS-SHBP-DIR-001</p> <p>1. 2. Pedoman Praktik Laboratorium yang Benar, DepKes RI, Tahun 2008</p>
<p>PROSEDUR</p>	<p>DOKUMEN</p> <p>1. Form Incident Report</p> <p>2. Alat Pelindung diri :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Jas laboratorium • <input type="checkbox"/> Sarung tangan lateks sekali pakai • <input type="checkbox"/> Goggle • <input type="checkbox"/> Masker • <input type="checkbox"/> Wastafel yang dilengkapi sabun • <input type="checkbox"/> Lemari asam • <input type="checkbox"/> Alat bantu pipet (<i>rubber bulb</i>) • <input type="checkbox"/> Kabinet keamanan biologis • <input type="checkbox"/> Eyewash station dan bodywash station <p>2.1 Fasilitas Penanganan Bahaya Kebakaran :</p> <ul style="list-style-type: none"> • APAR (Alat Pemadam Api Ringan) • Tanda exit yang menyala • Water sprinkler • Smoke detector • Tim Fire & safety Laboratorium <p>2.2 Soda kue untuk tumpahan bahan kimia bersifat asam</p> <p>2.3 Pasir untuk tumpahan bahan kimia bersifat alkalis</p> <p>3.0 RINCIAN AKTIVITAS</p> <p>3.1 Apabila Terjadi Kebakaran di Laboratorium</p> <p>3.1.1 Petugas yang pertama kali melihat kebakaran langsung memberitahukan pada security di nomor ext. 22222</p> <p>3.1.2 Selanjutnya ikuti prosedur yang dibuat oleh tim K3 RS.</p> <p>3.1.3 Setiap shift sudah dibuat pembagian tugas untuk tim penanggulangan bahaya kebakaran yang terdiri dari 4 tim, yaitu: tim</p>

	<p>pemadam kebakaran (merah), tim evakuasi (orange), tim keamanan (biru) dan tim penyelamat dokumen (kuning).</p> <p>3.1.4 Staf yang bertugas harus melaksanakan tugasnya sesuai dengan pembagian tugasnya.</p> <p>3.1.5 Tim pemadam kebakaran bertugas sebagai tim yang mencari sumber api dan memadamkannya.</p> <p>3.1.6 Tim evakuasi bertugas meyakinkan dan memaksa penghuni/pasien/pengunjung/karyawan gedung untuk meninggalkan bangunan melalui dan atau menggunakan sarana evakuasi yang tersedia, menuju tempat evakuasi yang ditentukan.</p> <p>3.1.7 Tim keamanan bertugas mengamankan lokasi kebakaran dari orang-orang atau pihak yang tidak bertanggung jawab serta bertugas memastikan seluruh karyawan yang bertugas saat itu sudah berkumpul ditempat evakuasi yang ditentukan.</p> <p>3.1.8 Tim penyelamat dokumen bertugas menyelamatkan dokumen penting yang ada di ruangan.</p> <p>3.1.9 Dokumen yang harus diselamatkan adalah hasil dan sertifikat PME, hasil PMI, daftar hadir manual, dokumen PA (slide dan blok parafin), data kalibrasi alat (internal, depkes dan eksternal) serta server komputer yang menyimpan data LIS (<i>Laboratory Information System</i>).</p> <p>3.1.10 Selanjutnya tim <i>Fire & Safety</i></p>
--	--

laboratorium tersebut bekerjasama dengan tim inti penanggulangan bahaya kebakaran Rumah Sakit.

4.0 Apabila Terjadi Tumpahan Bahan Kimia Berbahaya

4.1.1 Beritahu petugas K3 Rumah Sakit dan menjauhkan petugas yang tidak berkepentingan dari lokasi tumpahan.

4.2.2 Petugas yang terkena tumpahan segera diberi pertolongan pertama, lalu segera bawa ke Emergency Departement.

4.2.3 Tangani tumpahan sesuai MSDS bahan tersebut.

4.2.4 Jika bahan kimia yang tumpah adalah jenis bahan mudah terbakar, segera matikan semua api, gas dan listrik dalam ruangan yang mungkin mengeluarkan bunga api.

4.2.5 Jika yang tumpah dari jenis bahan kimia yang bersifat asam atau korosif, segera netralkan dengan abu soda atau natrium bikarbonat, sedangkan jika yang tumpah bersifat zat alkalis, segera taburkan pasir di atas tumpahan tersebut.

4.2.6 Kumpulkan tumpahan dalam wadah tertutup, bersihkan sisanya dengan air sebanyak-banyaknya.

4.2.7 Nyalakan kipas angin penghisap/exhaust fan (di Laboratirium menyala 24 jam)

5.0 Apabila Petugas Tertusuk Jarum yang sudah terpakai (PP- SHIC-009)

5.1.1 Petugas segera membersihkan luka tusukan dengan mengeluarkan darah dari luka tusukan dan dicuci dengan air dan sabun dan dibilas dengan alkohol.

	<p>5.2.1 Apabila mengenai mata basuh segera pada eyewashstation atau dengan menggunakan air bersih selama ± 15menit (Emergency Eyewash and Safety Showers, Stanford Laboratory Standard&Design Guide). Sedangkan apabila masuk mulut kumur dengan air bersih sebanyak-banyaknya.</p> <p>5.2.3 Segera memeriksakan diri ke dokter perusahaan atau datang ke Emergency Dept. (pada hari libur atau setelah berobat berobat karyawan).Melaporkan atasan (Ho. Dept of Laboratory) dan tim Infection Control</p> <p>5.2.4Membuat laporan kejadian dan melaporkan pada tim K3 RS.</p> <p>5.2.5 Melakukan tindakan pencegahan dan pemeriksaan darah (apabila ada indikasi sampel paparan mengandung virus hepatitis atau HIV).</p> <p>5.2.6 Melakukan tindak lanjut pemeriksaan atau pengobatan apabila hasil hepatitis atau HIV positif setelah 1, 3,dan 6 bulan kemudian.</p>
UNIT TERKAIT	Laboratorium,FMS-GA,IPCN

Lampiran 2. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan



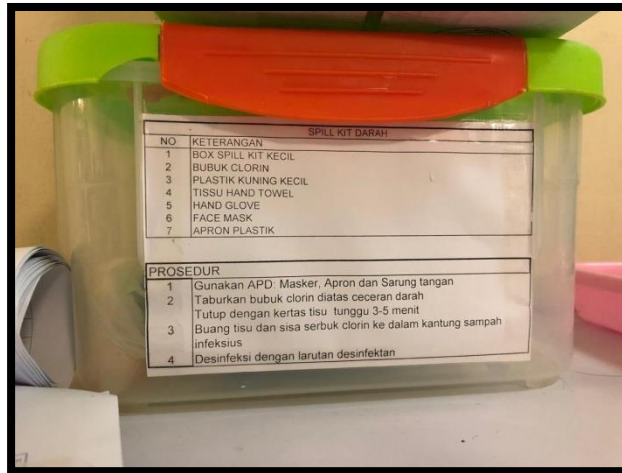
Gambar 1. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) berbahan Foam untuk kebakaran kelas A.



Gambar 2. Pembuangan sampah medis infeksius berwarna kuning dan non infeksius berwarna hitam.



Gambar 3. Emergency Shower



Gambar 4. Box Spill Kit beserta Keterangan cara penggunaan dan isinya



Gambar 5. Salah satu Jalur evakuasi

Lampiran 3 Dokumentasi Hasil Pemeriksaan Non struktural-1 di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan



Gambar 1. hasil positif dari pemeriksaan NS1 menggunakan rapid test



Gambar 2 Hasil negatif dari pemeriksaan NS1 menggunakan rapid test

RIWAYAT HIDUP



Juvenalis Jenau lahir pada 26 November 1999 di Long Isun, Kalimantan Timur. Merupakan anak kedua dari 3 bersaudara, putra dari Bapak Hendrikus Anyang dan Ibu Yulita Song, agama Katolik, tempat tinggal Naha Aruq, kecamatan Long Pahangai Kabupaten Mahakam Ulu, Provinsi Kalimantan Timur.

Riwayat Pendidikan pada tahun 2005 memulai jenjang pendidikan Sekolah Dasar Negeri 004 Long Isun dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2011. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Katolik 02 WR Soepratman Barong Tongkok dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2014. Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Long Pahangai dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2017. Pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan Jenjang Perguruan Tinggi di Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil jurusan D-III Analisis Kesehatan.

Selama melanjutkan perkuliahan telah mengikuti kegiatan praktik kerja lapangan di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan pada 29 Desember 2019 sampai 25 Januari 2020 dan Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie pada 27 Januari 2020 sampai 6 Maret 2020. .