

**PEMERIKSAAN CEA (TUMOR MARKER) MENGGUNAKAN ALAT VIDAS DI
LABORATORIUM IMUNOSEROLOGI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE
SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR



2020

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMERIKSAAN CEA (TUMOR MARKER) MENGGUNAKAN ALAT VIDAS DI
LABORATORIUM IMUNOSEROLOGI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE
SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

SANRIO OKTAVIANUS JANSEN

NIM : 17.283.038.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian

Pada Tanggal 04 Juli 2020

Pembimbing I



dr. Didi Irwadi, Sp. PK. M. Kes.
NIK. 196612041997031001

Penguji I



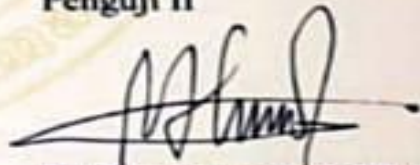
dr. Edison Harianja, Sp.Pk
NIK. 19680213000031006

Pembimbing II



Neni Eka Jayanti, SKM. M.Si
NIK. 1141048617098

Penguji II



La Ode Marsudi, S.ST., M.Kes
NIK. 1141048918135

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sanrio Oktavianus Jansen
NIM : 17.283.038.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksa *Carcinomaembryonic Antigen* (CEA)
Menggunakan Alat Vidas Di Laboratorium
Imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie
Samarinda.

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,

Yang Membuat Pernyataan



Sanrio Oktavianus Jansen
NIM: 17.283.038.03

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, berkat dan rahmatNya dan bimbinganNya saya dapat menyelesaikan proposal Laporan tugas akhir dengan judul” Pemeriksaan CEA (Tumor Marker) Menggunakan Alat Vidas di Laboratorium Imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, proposal laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Laporan tugas Akhir pada program studi D-III Analisis kesehatan ITKes Wiyata 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 STIKes Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Eka Ananta Sidhart,DR, SE, AK, CA, CSRS, CSRA, CfrA, selaku rektor ITKes Wiyata Husada Samarinda
3. Ibu Siti Raudah, S Si. M Si. Selaku ketua program studi D-III Analisis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas semua masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Analisis kesehatan
4. dr. Didi Irwadi. Sp.PK., M.Kes selaku pembimbing I saya karena bimbingan dan motivasi Bapak sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
5. Neti Eka Jayanti, SKM,M.Si selaku pembimbing II saya karena bimbingan dan motivasi Ibu sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Sugino Selaku pembimbing saya selama PKL di ruamh sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Terima kasih atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan kepada saya.
7. Kedua Orang Tua saya Ibu Suryani dan Bapak Antonis dan Kakak-kakak saya Susi Oktavia Andriani, Sanusi Andreanus Janes dan Sri Maria Mardhana dan pacar saya Agus Kurnia atas doa, bimbingan, dukungan, dan semangat dari mereka sehingga saya mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu.

8. Untuk sahabat seperjuangan saya Ahmad Fikri Ramadhani, Ahmad Yadi, Aji Muhammad Dzarki, Akbar Firmansyah, Candra Widyawati, Hendrikus Wawan, Muhammad Dasril, Desta Kurnia Ramadhani, Rifky Wahyu Fathikin, Sendy Ardio Saputra, Rama Giantara dan Zulkarnain yang selalu mendukung dan membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusun laporan tugas akhir dan seterusnya.

Dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Laporan tugas akhir (studi kasus) ini semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugrahkan kasih sayangnya untuk kita semua amin.

Samarinda, 20 November 2019



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sanrio Oktavianus Jansen
NIM : 17.283.038.03
Program studi : D-III Analis Kesehatan

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

PEMERIKSAAN CEA (TUMOR MARKER) MENGGUNAKAN ALAT VIDAS DI LABORATORIUM IMUNOSEROLOGI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada 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,
Yang menyatakan

Sanrio Oktavianus Jansen
NIM: 17.283.038.03

ABSTRAK

PEMERIKSAAN CEA (TUMOR MARKER) MENGGUNAKAN ALAT VIDAS DI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA

Sanrio Oktavianus Jansen¹, dr. Didi Irwadi. Sp.PK., M.Kes², Neti Eka Jayanti,SKM,M.Si³

Latar Belakang: *Carcinomaembryonic Antigen (CEA)* adalah suatu *oncofetal glycoprotein* yang di keluarkan secara normal oleh sel mucosal dan akan di keluarkan secara berlebihan apabila terjadi *adecarcinoma*, terutama kanker colorectal. **Tujuan:** Melakukan pengamatan dan analisis pemeriksaan kadar *Carcino Embrionic Antigen (CEA)* menggunakan Alat VIDAS di laboratorium imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda **Tata Laksana:**Di Laboratorium Imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, pengamatan dilaksanakan mulai tanggal 27 Januari 2020 sampai dengan 6 maret 2020, pemeriksaan sampel, dan validasi hasil. **Hasil:** Didapatkan hasil pemeriksaan kadar CEA Normal 85% dan kadar tinggi 15. **Kesimpulan:** Terdapat 15% sampel di temukan kadar CEA meningkat

Kata Kunci: CEA (Carcinoembrionic Anigen) VIDAS

¹Mahasiswa Analis Kesehatan ITkes Wiyata Husada Samarida

²Dosen Program studi D III Analis Kesehatan ITkes Wiyata Husada Samarida

³Dosen Program studi D III Analis Kesehatan ITkes Wiyata Husada Samarida

ABSTRACT

Examination CEA (Tumor Marker) using vidas tools at Samarinda, Abdul wahab hospital.

Sanrio Oktavianus Jansen¹, dr. Didi Irwadi. Sp.PK., M.Kes², Neti Eka Jayanti,SKM,M.Si³

Background of study: (CEA) *Carcinomaembryonic Antigen* is a *oncofetal glycoprotein* that issued normally by mucosal cells and it will be issued excessively if adecarcinoma occurs, especially colorectal cancer. This examination did by examination tumor marker at laboratory Immunoserology RSUD Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda. From parameters above, this examination used VIDAS tools with Enzime Linked Fluorescent Assay (ELFA) Method. **Purpose of study:** to did the observations and to knew the quality of CEA examination, to know GLP and K3 at Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda. **Observation procedure:** observation did on 27th January 2020 until 6th March 2020 at Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda, sample check and validation results. Results: there was 96 samples with 82 normal samples (85,4%) and 14 abnormal samples (14,6%). **Conclusion:** The process of examining the CEA sample at the Immunoserology Laboratory in the pre-analytical, analytic and post-analytic stages can be said to be quite good by following the existing procedures.

Keywords: CEA (Carcinoembryonic Anigen) VIDAS

1 Health Analyst Of ITKes Wiyata Husada Samarinda

2 lecturer of DIII program Health Analyst ITKes Wiyata Husada Samarinda

3 lecturer of program study DIII Health Analyst ITKes Wiyata Husada Samarinda

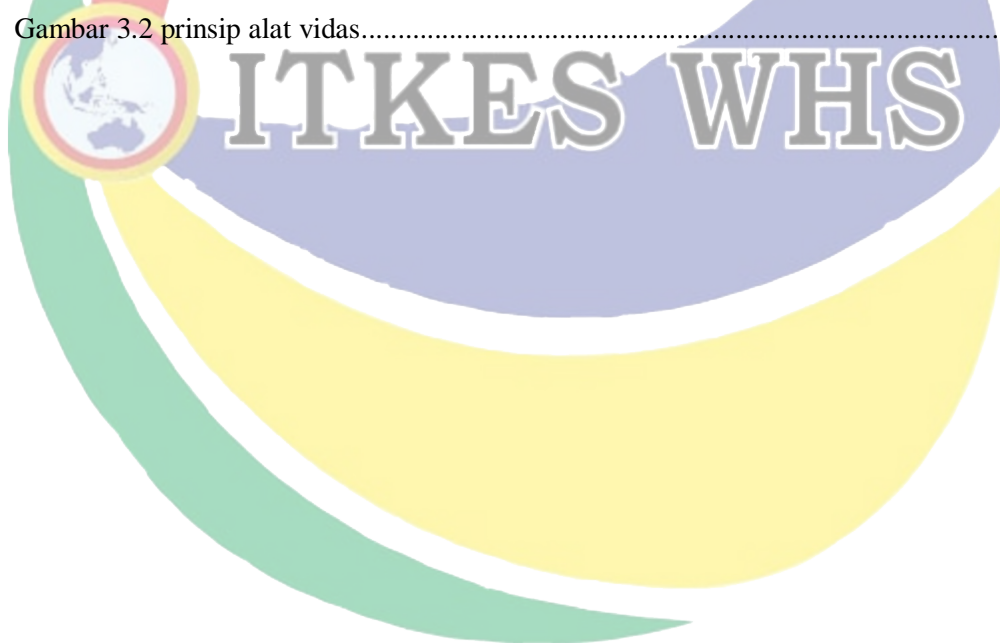
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KE ASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSTUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR SKEMA.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Ruang Lingkup.....	2
C. Tujuan.....	2
1. Tujuan Umum.....	2
2. Tujuan Khusus.....	2
D. Manfaat.....	2
1. Manfaat Bagi Akademik.....	2
2. Manfaat Bagi Petugas Laboratorium.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Petanda Tumor (Marker).....	3
B. CEA (<i>Carcinomaembryonic Antigen</i>).....	3
1. Macam-macam metode pemeriksaan.....	4
a. <i>Enzyme Linked Fluorescent Assay (ELFA)</i>	4
b. <i>Chemiluminescence Enzyme Immunoassay (CLIA)</i>	5
c. <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)</i>	6
d. <i>Electrochemiluminescence Immunoassay (ECLIA)</i>	7
2. Alat Vidas.....	8
3. Spesifikasi VIDAS.....	9
C. Pengendalian Mutu CEA.....	10
D. Quality Control.....	12
E. GLP (<i>Good Laboratory Practice</i>).....	13
F. Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium dan Spill Kit.....	15

G. Kerangka teori.....	24
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR.....	25
A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir.....	25
B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir.....	25
C. Metode.....	25
D. Alat, Bahan dan Reagensia.....	25
E. Prinsip.....	25
F. Prosedur.....	26
G. Interpretasi hasil.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Profil Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir.....	31
B. Hasil	34
C. Pembahasan.....	35
BAB V PENUTUP.....	47
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN- LAMPIRAN.....	50
RIWAYAT HIDUP.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alat Vidas.....	8
Gambar 2.2 Jas Laboratorim.....	15
Gambar 2.3 Pelindung Mata.....	16
Gambar 2.4 Sepatu Laboratorium.....	16
Gambar 2.5 Masker.....	17
Gambar 2.6 Sarung Tangan.....	17
Gambar 2.7 Tabung <i>Water</i>	19
Gambar 2.8 Tabung <i>Foam</i>	19
Gambar 2.9 Tabung <i>Dry chemical</i>	20
Gambar 2.10 tabung <i>carbon dioxide</i>	20
Gambar 2.11 <i>Tabung Vapourising liquid</i>	20
Gambar 2.12 tabung <i>halon</i>	21
Gambar 3.1 A. (alat Vidas) B. (Pipet SPR dan Strip STR).....	25
Gambar 3.2 prinsip alat vidas.....	25



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-Jenis APAR.....	18
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan CEA Berdasarkan Umur.....	34
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan CEA Berdasarkan Jenis Kelamin.....	35
Tabel 4.3 Kalibrasi yang dilakukan pada tanggal 11 Desember 2019.....	39



DAFTAR SINGKATAN



A	: Amper
APAR	: Alat Pemadam Api Ringan
APD	: Alat Pelindung Diri
AWS	: Abdul Wahab Sjahranie
BTU	: <i>Britis Thermal Unit</i>
CEA	: <i>Carcinomaembryonic Antigen</i>
Cm	: Centi meter
CO2	: Carbon Dioksida
CRV	: <i>C-Reactive Protein</i>
CLIA	: <i>Chemiluminescence Enzyme Immunoassay</i>
EBV	: <i>Epstein-Barr</i>
ECLIA	: <i>Electrochemiluminescence Immunoassay</i>
ELFA	: <i>Enzime Linked Fluorescent Assay</i>
ELISA	: <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
GLP	: <i>Good Labororium Practice</i>
HCG	: <i>Human Chorionic Gondotropin</i>
HRV	: <i>Heart Rate Variability</i>
Hz	: Hertz
H2O	: Hidrogen dioksida
Kg	: kilo gram
K3	: Kesehatan dan Keselamatan kerja
Ng/ml	: Nano gram per mili Liter
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
QCV	: Quality control vidas
RIA	: <i>radioimmunoassay</i>
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
Rpm	: Revolusi Per Menit
SOP	: Standar Operasional Prosedur
SPR	: <i>Sepiapterin Reductase</i>
µl	: Mikron liter
VA	: Volt Amper
VAC	: <i>Valve Anti Cheat</i>

DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 Kerangka teori..... 24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pemeriksaan CEA.....	50
Lampiran 2. Hasil Pengamatan.....	53
Lampiran 3. Pengerjaan Sampel.....	55
Lampiran 4. Alat dan Reagen.....	57
Lampiran 5. <i>Spill Kit</i> dan K3.....	59
Lampiran 6. Kelembapan dan Suhu Ruangan.....	61
Lampiran 7. Kesehatan Keselamatan Kerja (K3).....	62
Lampiran 8. SOP Penggunaan <i>Infection Spill Kit</i>	63
Lampiran 9. SOP CEA Pada Alat VIDAS.....	65
Lampiran 10. SOP Intruksi Kerja Alat VIDAS.....	66



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Carcinomaembryonic Antigen (CEA) adalah suatu *oncofetal glycoprotein* yang di keluarkan secara normal oleh sel mucosal dan akan di keluarkan secara berlebihan apabila terjadi *adecarcinoma*, terutama kanker colorectal. CEA di bentuk pada saluran gastro-intestinal dan pancreas sebagai peningkatan CEA, terjadi juga pada malignances lainnya. Kondisi non-neoplastis yang berpengaruh pada peningkatan CEA adalah merokok, penyakit peptic ulser, peradangan kandung kemih, pankreatitis, hipotiroid, obstruksi saluran empedu (batu empedu), dan sirosis, serta dengan meningkatnya kadar CEA maka derajat keparahan tumor akan meningkat dan letak penyebarannya lebih luas (Kismadani, 2009).

Pemeriksaan CEA merupakan uji laboratorium yang tidak spesifik karena hanya 70% kasus di dapatkan. Peningkatan CEA pada kanker usus besar dan pankreas dilaporkan pula pada keganasan oesophagus, lambung, usus halus, dubur, kanker payudara, kanker serviks, sirosis hati, pneumonia, pankreatitis akut, gagal ginjal, penyakit inflamasi dan trauma pasca operasi (Kismadani, 2009).

CEA meningkat pada 50% penderita tumor yang di sertai dengan tonjolan *lymph nodes* dan 75% penderita distant metastasis. CEA kurang bermanfaat untuk skrining kanker colorcetal atau evaluasi diagnostik untuk penyakit yang belum terdiagnosa secara pasti. Kadar CEA biasanya kembali normal dalam beberapa jam hingga 6 minggu setelah reaksi pembedahan selesai.

Pemeriksaan kali ini yang di lakukan pemeriksaan tumor marker di laboratorium Immunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie samarinda dari parameter di atas menggunakan alat VIDAS dengan metode *Enzime Linked Fluorescent Assay* (ELFA). Pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan rutin terjadwal sehingga dapat melakukan pemeriksaan lebih lengkap, melayani pemeriksaan dari intalasi rawat jalan, intalasi rawat inap di paviliun Abdul Wahab Sjahranie (AWS) sakura sehingga dapat mempermudah laboratoran mengetahui kadar tumor serta mendapatkan hasil yang akurat tepat dan cepat.

B. Ruang lingkup

Ruang lingkup dalam laporan tugas akhir ini adalah tentang pemeriksaan tumor marker (*Carcino Embryonic Antigen* (CEA) menggunakan alat VIDAS di laboratorium immuniserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

C. Tujuan

1. Tujuan umum

Melakukan pengamatan dan analisis pemeriksaan kadar *Carcino Embryonic Antigen* (CEA) menggunakan Alat VIDAS di laboratorium immunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

2. Tujuan khusus

a. Untuk mengetahui pengendalian mutu laboratorium pemeriksaan *Carcinoma Embryonic Antigen* (CEA) dalam tahap pra analitik, analitik, dan pasca analit di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

b. Untuk mengetahui GLP (*Good Laboratorium Practice*) pemeriksaan *Carcinoma Embryonic Antigen* (CEA) di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

c. Untuk mengetahui penerapan keselamatan dan kesehatan kerja pemeriksaan *Carcinoma Embryonic Antigen* (CEA) di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

D. Manfaat

1. Manfaat Bagi Akademik

Dapat memberikan pengamatan Laporan Tugas Akhir (LTA) khususnya di bidang imunoserologi pada pemeriksaan di laboratorium imunoserologi pada mahasiswa Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda. .

2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Dapat mempermudah bagi tenaga Analis kesehatan dalam mendeteksi adanya tumor marker pada pasien dengan cepat dan akurat menggunakan alat VIDAS.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Petanda Tumor (Marker)

Penanda tumor atau tumor marker yakni suatu substansi yang dapat ditemukan dalam tubuh karena adanya kanker. Dalam darah atau urine, yang diproduksi langsung oleh sel-sel kanker atau tubuh sendiri sebagai respon terhadap adanya kanker atau kondisi lain. Mayoritas penanda tumor berupa protein. Penanda tumor, beberapa hanya terdapat pada satu jenis kanker, dan lainnya bisa terdapat dalam beberapa jenis terdapat dalam beberapa jenis kanker. Marker didapatkan dengan memeriksa darah atau urine menggunakan antibody manusia yang akan bereaksi dengan protein spesifik tersebut.

Petanda tumor adalah substansi biologi yang diproduksi oleh sel sel tumor, masuk dalam aliran darah, dan dapat dideteksi jumlah/nilainya dengan pemeriksaan. Pretanda-petanda tumor, idealnya mempunyai potensi untuk membantu ahli klinik dengan cara memberi sinyal aktivitas penyakit dalam keadaan tidak adanya manifestasi klinik. Metode skrining untuk penyakit preklinik, memantau status tumor selama pengobatan, dan mendeteksi kekambuhan dini. (Kismardhani, 2009).

B. CEA (*Carcinomaembryonic Antigen*)

Carcinoembryonic antigen (CEA) pertama kali dideskripsikan pada tahun 1965 oleh Gold dan Freeman (Cancheck, 2003). CEA adalah antigen terkait tumor yang dikarakterisasi sebagai glikoprotein oncofetal yang memiliki berat molekul sekitar 200 kDa dengan mobilitas beta elektroforesis. CEA merupakan rantai protein tunggal yang terdiri dari sekitar 800 asam amino dan mengandung 45-55 karbohidrat (Cortez, 2013).

CEA pertama kali hadir sebagai antigen spesifik untuk adenokarsinoma kolon. Penelitian terbaru telah menunjukkan keberadaan CEA dalam berbagai keganasan, terutama yang melibatkan jaringan ektodermal dari gastrointestinal atau *pulmonary origin*. Pengujian CEA dapat memiliki nilai yang signifikan dalam pemantauan pasien. Peningkatan nilai CEA mungkin berhubungan dengan penyakit ganas yang progresif dan respon terapi yang buruk. Penurunan nilai CEA umumnya menunjukkan prognosis yang menguntungkan dan respon yang baik terhadap pengobatan (Cancheck, 2003). Kadar normal CEA adalah 0-2.5 µg/l. Kadar normal CEA untuk perokok adalah 0-5 µg/l (Cortez, 2013).

Pengembangan *radioimmunoassay* (RIA) pada tahun 1969 oleh Thompson *et al* memungkinkan untuk mendeteksi konsentrasi CEA yang sangat rendah dalam sirkulasi darah, cairan tubuh lainnya, dan jaringan normal ataupun sakit. Dua tahun kemudian, Hansen *et al* mengembangkan RIA modifikasi untuk CEA (Cortez, 2013). Baru-baru ini telah dikembangkan imunokromatografi yang sensitif dan lebih sederhana untuk mendeteksi CEA. CEA yang terkandung dalam sampel akan berikatan dengan antibodi monoklonal anti-CEA yang terkonjugasi pewarna. Reaksi tersebut terjadi pada bantalan konjugat. Kompleks antigen-antibodi tersebut akan bermigrasi ke daerah test (T), pada daerah tersebut akan terjadi reaksi antara kompleks antigen-antibodi dengan antibodi anti-CEA dan membentuk garis berwarna. Kompleks antigen-antibodi yang tidak terikat akan terus bermigrasi hingga daerah kontrol (C), pada daerah tersebut akan terjadi reaksi antara kompleks antigen-antibodi dengan antibodi poliklonal dan membentuk garis berwarna. Hasil dinyatakan positif jika terbentuk garis berwarna pada daerah T dan C. Hasil dinyatakan negatif jika terbentuk garis berwarna pada daerah C saja (Cortez, 2013).

1. Macam-macam metode pemeriksaan

a) *Enzyme Linked Fluorescent Assay* (ELFA)

ELFA merupakan hasil perkembangan ELISA. Prinsip ELFA sama dengan ELISA yaitu mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi menggunakan antigen atau antibodi yang terkonjugasi dengan enzim. Alat dan reagen yang digunakannya pun sama dengan ELISA. Perbedaan kedua *immunoassay* tersebut terletak pada jenis substrat yang digunakan. ELFA menggunakan substrat berupa senyawa fluorogenik. Kompleks antigen dan antibodi akan menyebabkan pendaran warna (*fluorescence*) yang dapat diukur menggunakan fluorometer dengan filter eksitasi dan emisi yang tepat pada panjang gelombang tertentu (Koivunen and Krogsrud, 2006). *Fluorescence* adalah emisi cahaya dari substansi yang telah menyerap cahaya atau radiasi elektromagnetik lain. *Fluorescence* juga terbentuk ketika molekul tereksitasi ke tahap elektronik yang lebih tinggi disebabkan tembakan energi elektron (Abdalla and Abdealla, 2015).

fluorescence merupakan proses penempelan *fluorophore* ke molekul lain (seperti protein atau asam nukleat) secara kovalen. Molekul yang biasanya dilabeli antara lain antibodi, protein, asam amino, dan peptida yang kemudian

digunakan sebagai penanda spesifik untuk mendeteksi target partikular (Abdalla and Abdealla, 2015).

1) Keunggulan dan kelemahan ELFA

ELFA memiliki keunggulan yaitu lebih terpercaya dan lebih sensitif, bahkan menurut Numazaki *et al* (1985), ELFA 100 kali lebih sensitif dari ELISA atau RIA, dalam penelitiannya, Numazaki membuktikan bahwa ELISA merupakan metode yang memberikan reaksi positif non spesifik dengan persentase tinggi, sedangkan hasil ELFA lebih mendekati hasil PCR. *Cost-effectiveness*, kebutuhan spesialis, dan waktu pengulangan, ELFA telah terbukti merupakan metode yang baik untuk mendeteksi EBV (Kocoglu *et al.*, 2014). ELFA hanya membutuhkan waktu deteksi selama 40 menit sedangkan ELISA membutuhkan waktu 130 menit, selain itu, ELFA membutuhkan konsentrasi enzim lebih sedikit dibandingkan dengan ELISA. ELFA hanya membutuhkan enzim HRP sebanyak 25-50 ng/ml sedangkan ELISA membutuhkan 20-200 ng/ml. penelitian yang dilakukan Abdalla dan Abdealla (2015), ELFA terbukti tidak terlalu akurat untuk mendeteksi konsentrasi TSH yang sangat rendah dan sangat tinggi.

b) *Chemiluminescence Enzyme Immunoassay* (CLIA)

Woodhead pada tahun 1985, CLIA telah diterapkan secara luas untuk diagnosis klinis dan analisis lingkungan, dalam beberapa tahun terakhir, CLIA telah mendapatkan perhatian yang cukup tinggi di berbagai bidang, termasuk ilmu kehidupan, diagnosis klinis, pemantauan lingkungan, keamanan pangan dan analisis farmasi karena memiliki tingkat sensitivitas dan spesifisitas reaksi imunologis yang tinggi. CLIA dapat digunakan untuk pengukuran antigen dalam lisat sel, plasma, urin, saliva, jaringan, dan sampel medium kultur secara kuantitatif (Zhang *et al.*, 2012).

CLIA menggunakan antibodi yang diberi label senyawa *chemiluminescent* seperti luminol, isoluminol, acridinium ester dan sebagainya (Thermo Scientific, 2010).

Antibodi dengan senyawa *chemiluminescent* dibatasi oleh durasi keluaran cahaya yang relatif singkat, oleh karena itu, dikembangkanlah CLIA yang menggunakan label berupa enzim dan menggunakan substrat berupa senyawa *chemiluminescent*. CLIA dapat meningkatkan durasi keluaran cahaya. Enzim mengkonversi substrat menjadi produk yang mengemisi foton cahaya sehingga

menghasilkan warna. *Luminescence* merupakan emisi cahaya dari suatu substansi akibat loncatan elektron ke tahap atau tingkat lebih rendah (Novateinbio, 2015).

1.) Keunggulan dan kelemahan CLIA

Immunoassay ini dapat digunakan sebagai solusi untuk dua masalah ELISA. Konsentrasi protein lebih tinggi dari kisaran deteksi ELISA maka sampel harus diencerkan terlebih dahulu tetapi masalah kedua dapat muncul ketika sampel dengan konsentrasi rendah tidak akan terdeteksi setelah pengenceran, misalnya, protein CRP yang memiliki konsentrasi bervariasi tiap fase inflamasi. CLIA dapat digunakan dalam mendeteksi CRP dari sampel yang berbeda dan konsentrasi yang berbeda dengan pengenceran yang sama (Chen *et al.*, 2012). CLIA juga memiliki sensitivitas yang tinggi seperti dapat mendeteksi HCG hingga konsentrasi 2.35 pg/ml., dalam penelitiannya, Chen *et al* (2012), melaporkan bahwa CLIA menjadi metode yang lebih sensitif dan spesifik dibandingkan ELISA untuk diagnosis infeksi mononucleosis, walaupun CLIA memiliki banyak keunggulan dibandingkan ELISA, namun untuk melakukan *immunoassay* ini dibutuhkan biaya yang lebih mahal.

c) *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA)

ELISA merupakan teknik biokimia yang biasa digunakan dalam imunologi untuk mendeteksi kehadiran antibodi atau antigen dalam sampel. ELISA diperkenalkan pertama kali oleh Engvall dan Pearlmann pada tahun 1971 (Engvall and Pearlmann, 1971).

ELISA merupakan *immunoassay* yang menggunakan enzim sebagai label. Prinsip *immunoassay* ini adalah mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi yang terimobilisasi dalam sumur menggunakan antigen atau antibodi spesifik yang terkonjugasi dengan enzim (Murphy, 2012). Antigen atau antibodi target ditandai dengan terjadinya reaksi enzimatik, jika kompleks antigen dan antibodi terbentuk maka substrat yang ditambahkan ke dalam sumur akan diubah menjadi produk. Proses enzimatik tersebut akan mengakibatkan terjadinya perubahan warna. Perubahan warna tersebut yang akan dikuantifikasi menggunakan spektrofotometer atau *ELISA reader* (Das, 2016).

ELISA dikerjakan pada alat yang disebut *microplate*. *Microplate* terdiri dari 96 sumur dan terbuat dari plastik dimana protein dapat teradsorpsi atau

terikat dengan mudah. Jenis plastik yang digunakan sebagai bahan pembuatan *microplate* adalah polystyrene, polypropylene, polycarbonate (Thermo Scientific, 2010). ELISA dapat digunakan untuk berbagai macam kebutuhan, seperti menghitung tingkat antibodi, mendeteksi virus, mendeteksi perubahan hormon, dan mendeteksi sirkulasi penanda inflamasi (Murphy, 2012).

1.) Keunggulan dan Kelemahan ELISA

ELISA memiliki banyak keunggulan. ELISA merupakan *immunoassay* yang sangat sensitif karena dapat mendeteksi analit hingga konsentrasi pikogram per mililiter (pg/ml) (Thermo Scientific, 2010). ELISA merupakan salah satu jenis *immunoassay* yang bersifat kuantitatif, dengan menggunakan ELISA kita bukan hanya dapat mengetahui keberadaan antigen atau antibodi dalam sampel namun dapat mengetahui konsentrasi antibodi atau antigen tersebut secara tepat. ELISA ini juga bersifat *reproducible* sehingga hasil yang didapatkan pada waktu dan tempat yang berbeda akan tetap sama, berdasarkan kelebihan tersebut, ELISA banyak digunakan baik dalam bidang klinis maupun riset, oleh karena itu sudah banyak pula orang membuat kit yang berbasis ELISA. Keberadaan kit tersebut sangat mempermudah proses analisis menggunakan ELISA (Thompson, 2010).

ELISA masih tergolong mahal karena selain menggunakan antibodi spesifik, ELISA juga membutuhkan enzim khusus yang dikonjugasikan pada antibodi. Waktu analisa yang dibutuhkan juga cukup lama, dari mulai sekitar dua jam hingga dua hari (Thermo Scientific, 2010). ELISA baik yang manual maupun kit cukup rumit, oleh karena itu dibutuhkan tenaga ahli dalam pengerjaannya. Berbeda dengan aglutinasi dan imunokromatografi yang sederhana dan bisa dilakukan siapa saja.

d) *Electrochemiluminescence Immunoassay (ECLIA)*

Chemiluminescence adalah emisi atau pancaran cahaya oleh produk yang distimulus oleh suatu reaksi kimia atau suatu kompleks cahaya (Cloud-Clone corp, 2013). ECLIA adalah suatu metode untuk mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi dengan memanfaatkan reaksi antara antigen dengan antibodi yang menghasilkan cahaya.

1) keunggulan dan kelemahan ECLIA

ECLIA menggunakan teknologi tinggi yang memberi banyak keuntungan dibandingkan dengan metode lain. ECLIA memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi sehingga dapat mendeteksi sampel konsentrasi rendah seperti mendeteksi HCG hingga konsentrasi 2.35 pg/ml (Chen *et al.*, 2012). *Immunoassay* ini juga memiliki rentang deteksi yang luas sehingga dapat mendeteksi analit yang konsentrasinya sangat bervariasi tiap tahapnya. Volume sampel yang dibutuhkannya pun hanya sedikit, sekitar 50µl. ECLIA tidak membutuhkan waktu inkubasi yang lama, tidak memerlukan *stop solution*, dan tidak ada bahaya radioaktif. Kelemahan metode ini adalah biaya pengerjaan dan reagenya yang cukup mahal.

2. Alat Vidas

Berkembangnya era teknologi para peneliti juga mulai mengembangkan suatu alat otomatis yang berlandaskan prinsip kerja ELFA. Alat otomatis tersebut adalah VIDAS (Gambar). Alat ini sudah banyak digunakan di lembaga penelitian dan laboratorium klinis. VIDAS biasa digunakan untuk mendeteksi *Salmonella* sp., *Listeria* spp, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157, *Campylobacter* sp., dan *Staphylococcal enterotoxins* (Biomerieux, 2012).



Gambar 2.1 a. Alat vidas b. Pipet dan strip (Biomerieux, 2012)

a. keunggulan alat VIDAS:

- 1.) Waktu deteksi yang cepat sehingga dapat melakukan 1-60 uji per jam
- 2.) Reagen dan protokol sudah tersedia dan teroptimasi
- 3.) Waktu inkubasi yang fleksibel
- 4.) Memungkinkan untuk melakukan uji dengan beberapa
- 5.) Parameter secara bersamaan
- 6.) Sedikit pemipetan dan proses dapat dilacak

3. Spesifikasi VIDAS

- a. Tinggi: 23 inci (58 cm)
- b. Lebar: 41,5 inci (105 cm)
- c. Kedalaman: 21,75 inci (68 cm)
- d. Berat: 143 lbs (65 kg)
 - a) Persyaratan elektrik:
 - 1) Tegangan: 100-240 VAC
 - 2) Konsumsi listrik: 3 - 1.2 A
 - 3) Frekuensi: 50-60Hz
 - 4) Daya: maksimal 280 VA
 - 5) Emisi panas: sekitar 921 BTU / jam
 - b) Produktifitas:
 - 1) Biaya yang dioptimalkan per hasil sampel
 - (a) Perangkat pengujian yang dirancang dengan unik
 - (b) Kalibrasi disimpan dalam memori penganalisa
 - 2) Optimalisasi tenaga kerja
 - (a) Preaksi siap pakai
 - (b) Perawatan minimum
 - (c) Kemudahan penggunaan
 - (d) Antarmuka dua arah atau dua arah ke LIMS
 - 3) Hasil yang cepat
 - (a) Reaksi kinetik
 - (b) Otomatis
 - (c) Alur kerja yang efisien
 - c) Fleksibilitas:
 - 1) Rutinitas kerja yang fleksibel
 - 2) Arsitektur "Sectioned" - 5 bagian, masing-masing 6 tes (30 total tersedia)
 - 3) Sistem modular "Add-on"
 - 4) Pengujian batch atau tunggal
 - 5) Pengujian multiparametrik
 - 6) Kemampuan walk away sejati
 - d) Kualitas:
 - 1) Otomatisasi
 - 2) Tidak ada kontaminasi sisa
 - 3) Pembacaan fluoresensi

- 4) Reagen yang siap digunakan, berlabel kode batang
- 5) Program QC on-board
- e) Strip QCV:
 - 1) Nomor Produk: 30706
 - 2) Kode Pengujian: QCV
 - 3) Tes per kit: 60
 (Biomerieux, 2012)

C. Pengendalian Mutu CEA

1. Pemantapan mutu Internal

a) Pra analitik

1) Persyaratan pasien

Pemeriksaan CEA tidak terdapat pemeriksaan yang khusus untuk pasien, jadi pasien tidak harus puasa, tidak makan atau tidak minum karena tidak akan mempengaruhi hasil temuan laboratorium bagi pasien. Dokter dibantu oleh para medis diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tindakan apa yang akan dilakukan, manfaat dari tindakan itu dan persyaratan apa yang harus dilakukan pasien.

2) Pengambilan dan Pengumpulan Spesimen

(a) Lakukan pengambilan darah vena sebanyak 3cc menggunakan *vacum tube* dengan penutup warna merah (tanpa antikoagulan). Serum diperoleh setelah tabung yang berisi darah dibiarkan membeku selama 30 menit pada suhu ruangan dan disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 5-10 menit.

(b) Pemeriksaan CEA jenis sampel yang digunakan yaitu serum

(c) Volume sampel CEA 0,5 mL atau setara 50 ul.

(d) Kondisi specimen harus dalam kondisi tidak hemolysis

(e) Identitas benar sesuai data pasien. pengambilan specimen, diperiksa form permintaan laboratorium yang meliputi identitas pasien harus ditulis dengan benar (nama, umur, jenis kelamin, nomor rekam medis) disertai keterangan klinis (Praptomo A.J, 2018).

3) Pemberian Identitas Spesimen

(a) Tanggal permintaan pemeriksaan CEA

(b) Tanggal dan jam pengambilan specimen

- (c) Identitas pasien (nama, umur, jenis kelamin, alamat ruang) termasuk rekam medic
 - (d) Pemberian *barcode* sampel. Contoh jenis *barcode* PDF417, Kode 123, Kode 11 dll.
 - (e) Jenis specimen pemeriksaan CEA berupa serum
 - (f) Volume specimen pemeriksaan CEA (minimal 0,5 mL)
- 4) Penanganan specimen
- (a) Seluruh spesime harus diperlakukan sebagai infeksius
 - (b) Pengambilan sampel pada darah vena dan diisi pada warna tabung tertutup merah
 - (c) Gunakan *sentrifuge* yang terkalibrasi, pada pemeriksaan CEA disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 5-10 menit.
 - (d) Segera dipisahkan plasma atau serum dari darah dalam tabung lain, dan diberikan *barcode* pada sampel
 - (e) *Whole blood* yang telah dipisahkan plasma atau serumnya segera dibawa ruang laboratorium pemeriksaan.
- 5) Penyimpanan specimen
- (a) Pemeriksaan CEA menggunakan specimen serum. Penyimpanan specimen dalam lemari es dengan suhu 2-8°C, suhu kamar, suh -20°C jangan sampai terjadi beku ulang
- 6) Pengiriman specimen
- Specimen untuk pemeriksaan CEA yang telah dikumpulkan harus segera dikirim ke laboratorium. Sebelum mengirim specimen ke laboratorium, telah dipastikan bahwa specimen telah memenuhi persyaratan. Formulir permintaan pemeriksaan CEA yang diisi data yang lengkap. Pastikan informasi pada *barcode* dan identitas pasien harus sesuai.
- Pastikan bahwa pemeriksaan CEA benar dilakukan pada pasien tersebut. Perlu diperhatikan persyaratan pengiriman spesimen antara lain :
- (a) Waktu pengiriman jangan melampaui masa stabilitas specimen
 - (b) Tidak terkena sinar matahari langsung

b) Analitik

1) Persyaratan Kualitas Reagen

Pengujian reagen CEA adalah reagen harus memperhatikan hal-hal sebaagai berikut :

- (a) Produk pabrik yang telah dikenal
- (b) Pilihlah reagen yang dipakai dalam metode yang telah terdaftar dan direkomendasikan oleh Dep Kes RI
- (c) Isi kemasan/volume sesuai dengan kebutuhan
- (d) Mempunyai masa kadaluasa yang panjang
- (e) Mudah didapatkan

c) Pasca Analitik

1) Pencatatan hasil pemeriksaan CEA

- (a) Pengetikan hasil dikomputer
- (b) Penulisan hasil dibuku arsip laboratorium
- (c) Penulisan hasil pemeriksaan laboratorium : secara manual, secara komputerisasi
- (d) Pelaporan Hasil pemeriksaan CEA

Hasil pemeriksaan CEA dan dicatat dan dilaporkan dalam bentuk blanko hasil pemeriksaan yang telah mendapat persetujuan/ divalidasi oleh dokter penanggung jawab laboratorium, dan penyerahan hasil pemeriksaaan laboratorium

- (e) Kegiatan pencatatan dan pelaporan harus dilaksanakan dengan cermat dan teliti karena dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan dan dapat mengakibatkan kesalahan dalam intrepetasi hasil.

D. Quality Control

Kontrol kualitas, gunakan penanda tumor kontrol awal dari precicontrol universal, selain itu bahan kontrol sultable lainnya dapat digunakan. Kontrol untuk berbagai rentang konsentrasi harus dijalankan secara terpisah setidaknya sekali setiap 24 jam ketika yang terakhir digunakan, sekali per kit reagen dan mengikuti setiap kalibrasi. Interval dan batas kontrol harus disesuaikan dengan masing-masing valuta requitments masing-masing laboratorium yang diperoleh harus sesuai dengan batas yang ditentukan. Laboratorium harus menetapkan langkah korektif yang harus diambil jika nilai berada di luar batas yang ditentukan, jika perlu, ulangi pengukuran sampel yang bersangkutan. Peraturan pemerintah yang berlaku dan pedoman lokal untuk kontrol kualitas. (Nur Rahmi, at all, 2014).

Quality Control Vidas di gunakan untuk mendeteksi operasi abnormal mekanisme dari pemipetan yang dapat mempengaruhi hasil tes biologis. Sistem optik juga dimaksudkan untuk memeriksa bahwa mampu mengukur tingkat fluoresensi tinggi.

1. Tes *quality control* harus dijalankan di setiap posisi.
2. Letakan SPR dan strip di setiap posisi dan di setiap bagian. (Biomerieux, Mini Vidas)

a. Kalibrasi Alat Vidas

- 1.) Letakkan reagen strip pada tray dan SPR pada SPR Block di section yang diinginkan (A atau B)
- 2.) Pada menu awal, pilih "Status Screen"
- 3.) Pilih section yang diinginkan (misalnya section A)
- 4.) Pilih posisi A1 (dengan menekan angka 1 pada keypad)
- 5.) Pilih "Assay"
- 6.) Pilih "Select Assay"
- 7.) Daftar kode Assay akan ditampilkan pada layar, kemudian pilih Assay yang diinginkan
- 8.) Untuk running standar atau kalibrasi :
 - a) Pilih "S" kemudian angka "1" pada keypad (S1 run duplo atau triplo sesuai prosedur)
 - b) Jika S2 harus running pilih "S" dan angka "2" pada keypad.
- 9.) Untuk running kontrol :
 - a) Untuk kontrol C1 : pilih C dan angka 1 pada keypad lalu tekan enter
 - b) Untuk kontrol C2 : pilih C dan angka 2 pada keypad lalu tekan enter
- 10.) Tekan "Previous Screen" maka akan terlihat list standar dan kontrol
- 11.) Tekan "Start" (Biomerieux, Mini Vidas)

E. GLP (*Good Laboratory Practice*)

Good laboratory practice (GLP) di ruang ImmunoSerologi meliputi beberapa hal yaitu :

1. Ruangan

Ruang Immuno Serologi harus mempunyai tata letak yang cukup baik. Baik dari meja terbuat dari bahan yang kuat yaitu keramik, kedap air, permukaan rata dan mudah dibersihkan dan memiliki tinggi minimal 1,00m. Meja yang digunakan untuk instrument elektronik harus jauh dari getaran. Meja ruang kerja

harus ditata dengan rapi serta buku-buku pemeriksaan diletakkan didalam laci. Lingkungan suhu ruangan harus sesuai dengan standart $20^0 - 25^0$ C. Posisi wastafel jauh dari alat instrument.

2. Metode

Metode pemeriksaan pada laboratorium yang baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan dengan mempertimbangkan kemampuan tenaga laboratorium tersebut. Ruang imunoserologi pemeriksaan CEA sudah menggunakan alat otomatis. Alat yang digunakan Vidas dengan metode ELFA.

3. Reagen

Pengelolaan reagen harus sesuai dengan Standar Operasi Prosedur (SOP) karna akan berdampak pada pemeriksaan yang dilakukan, untuk di ruang imunoserologi semua reagen yang digunakan disimpan dikulkas dengan suhu $2 - 8^0$ C, semua reagen yang digunakan akan diperiksa tanggal kadaluarsanya untuk mencegah kesalahan hasil pada pemeriksaan dan dilakukan pencatatan serta pembukuan untuk memantau pemakaian reagen dan untuk melihat stok reagen yang ada.

4. Peralatan

Peralatan yang digunakan harus dalam keadaan baik dan sudah atau pernah di kalibrasi/rekalibrasi untuk untuk menjamin alat tersebut baik untuk digunakan pada pemeriksaan. Laboratorium immuno serologi alat-alat yang digunakan yaitu Vidas, sentrifuge, kulkas, ac, cup, computer, printer dengan kondisi baik digunakan.

5. Lingkungan

Laboratorium Siloam Hospital ruang imuno serologi harus mempunyai penerangan yang baik, kedap suara dan juga letak barang/alat harus sesuai dengan Standar Operasi Prosedurm(SOP). (DEPKES, 2008)

F. Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Laboratorium dan Spill Kit

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan promosi dan pemeliharaan tertinggi tingkat fisik, mental dan kesejahteraan sosial, dimana ada pencegahan resiko mengalami kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kondisi pekerjaan, ada perlindungan kerja dari resiko yang dapat merugikan kesehatan, menempatkan dan memelihara pekerja dalam lingkungan kerja yang disesuaikan dengan peralatan fisiologis dan psikologis yang tidak membahayakan nyawa.

Keselamatan kerja merupakan rangkaian usaha untuk menciptakan suasana kerja yang aman dan tentram bagi para karyawan yang berkerja di perusahaan yang bersangkutan. Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan penggunaan alat dan bahan kerja, proses atau cara kerja yang aman di tempat kerja beserta lingkungannya serta cara-cara melakukan kerja yang akan di laksanakan secara aman dan sehat. Keselamatan kerja menyangkut segenap proses yang dibenarkan dan sesuai dengan prosedur yang harus dilakukan pada saat melakukan kerja.

Kesehatan kerja adalah spesialisasi dalam ilmu kesehatan/kedokteran berserta prakteknya yang bertujuan agar pekerja memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya, baik fisik, mental, maupun sosial dengan usaha-usaha yang preventif maupun kuratif terhadap penyakit-penyakit atau gangguan-gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh faktor-faktor pekerjaan dan tempat kerja, serta terhadap penyakit-penyakit umum.

Satu upaya penerapan kesehatan dan keselamatan kerja yaitu dnegan penggunaan alat pelindung diri. Alat pelindung diri merupakan ketentuan yang harus digunakan sebagai pelindung saat berkerja. Tujuan penggunaan alat pelindung diri adalah untuk melindungi petugas dari bahaya penukaran penyakit dan kontak langsung atau terpapar dengan pasien yang sedang diperiksa. Pencegahan biaya atau kecelakaan kerja adalah upaya perlindungan diri dari bahaya infeksi dan kecelakaan kerjwa akibat pekerjaan itu sendiri. (Permenkes, 2016)

Menurut (Kementrian Kesehatan,2017) ada beberapa alat pelindung diri yang harus digunakan pada saat berada di laboratorium yaitu:

1. APD (Alat Pelindung Diri)

- a. Jas Laboratorium

Jas laboratorium berfungsi untuk melindungi badan dari percikan bahan kimia berbahaya. Jas laboratorium wajib digunakan saat berada didalam laboratorium.



Gambar 2.2 Jas Laboratorim

Sumber: Permenkes 27 (2017)

b. Pelindung Mata

Percikaran larutan kimia atau panas dapat membahayakan mata orang yang berkerja di laboratorium. *Googles* digunakan saat menangani bahan kimia yang berbahaya dan panas.



Gambar 2.3 Pelindung Mata

Sumber: Permenkes 27 (2017)

c. Sepatu laboratorium

Sepatu laboratorium digunakan untuk melindungi kaki dari tumpahan bahan-bahan kimia yang ada dilaboratorium. Sepatu laboratorium wajib digunakan saat masuk ke dalam laboratorium.



Gambar 2.4 Sepatu Laboratorium

Sumber: (Permenkes 27, 2017)

d. Masker

Masker biasanya digunakan untuk melindungi hidung agar tidak terhirup oleh bahan kimia. Masker digunakan saat menangani spesimen infeksius seperti spesimen dan feses.



Gambar 2.5 Masker

Sumber: (Permenkes 27, 2017)

e. Sarung tangan

Sarung tangan untuk melindungi tangan dari bahan-bahan infeksius atau bahan kimia. Sarung tangan digunakan pada saat menangani sampel atau melakukan pemeriksaan.



Gambar 2.6 Sarung Tangan

Sumber: (Permenkes 27, 2017)

1. Alat pemadam (APAR) yang dapat bergerak atau dibawa

Apar (alat pemadam api ringan) atau fire Extinguisher adalah alat yang digunakan untuk memadamkan api atau mengendalikan kebakaran kecil. Alat pemadam kebakaran ringan pada umumnya berbentuk tabung yang diisi dengan bahan pemadam api yang bertekanan tinggi. Kesehatan dan keselamatan kerja K3 dan apar juga merupakan salah satu syarat yang harus ada disetiap bangunan dan instansi, rumah sakit,

Laboratorium dan lain-lain. Apar sendiri berfungsi untuk memadamkan api apabila terjadi kebakaran. (Modul, 2015). Penggunaan alat-alat pemadam tersebut dapat dilihat pada tabel yang terdapat pada

jenis alat dan setiap produk mempunyai urutan cara penggunaan yang berbeda-beda.

Tabel 2.1 Jenis-Jenis APAR

NO	Tipe	Warna tabung	Klasifikasi penggunaan				
			A	B	C	D	E
1.	<i>Water</i>	Merah padat	√				
2.	<i>Foam</i>	Merah dengan sabuk biru	√	√			
3.	<i>Dry chemical</i>	Merah dengan sabuk putih	√	√	√	√	
4.	<i>Carbon dioxide</i>	Merah dengan sabuk hitam	√	√	√	√	√
5.	<i>Vapourising liquid</i>	Merah dengan sabuk kuning	√	√	√	√	
6.	<i>Halon</i>	Kuning padat	√	√		√	
7.	<i>Wet chemical</i>	Merah dengan sabuk coklat	√				√

Sumber: Pengantar Laboratorium Medik 2017

A = Kayu dan Kertas

B = Minyak, Bensin dan Alkohol

C = Plastik dan Karet

D = Logam

E = Kayu, Logam dan Plastik

2. Jenis- Jenis Tabung APAR

a. Tabung *Water*

Alat Pemadam Api Jenis Air merupakan alat pemadam api yang menggunakan air untuk memadamkan api. Alat pemadam ini menggunakan air dan karbon dioksida sebagai bahan pemadam. Jenis pemadam ini cocok untuk memadamkan api yang membakar kertas dan kayu.



Gambar 2.7 Tabung *Water*

Sumber: Pengantar Laboratorium Medik 2017

b. Tabung *Foam*

Alat Pemadam Api Jenis *Foam* (Busa) merupakan alat pemadam api yang menggunakan bahan kimia yang dapat membentuk busa yang stabil dan didorong dengan karbon dioksida pada saat keluar dari tabung. *Foam* (busa) yang keluar akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga dapat memadamkan api karena oksigen tidak bisa masuk untuk proses kebakaran.



Gambar 2.8 Tabung *Foam*

Sumber: Pengantar Laboratorium Medik 2017

c. Tabung *Dry chemical*

Alat Pemadam Api Jenis *Dry Chemical Powder* merupakan alat pemadam api yang mengandung serbuk kering yang bersifat inert seperti serbuk silica yang dicampur dengan serbuk sodium bikarbonat. Serbuk dipompa keluar tabung dengan bantuan gas karbon dioksida yang berasal dari *cartridge*. Serbuk yang dikeluarkan akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan oksigen yang merupakan salah satu komponen kebakaran.



Gambar 2.9 Tabung *Dry chemical*

Sumber: Pengantar Laboratorium Medik 2017

d. Tabung *Carbon dioxide*

Alat Pemadam Api Jenis *Carbon Dioxide* (CO₂) merupakan alat pemadam yang menggunakan CO₂ (karbon dioksida) sebagai bahan pemadam. Alat pemadam ini akan mengeluarkan awan karbon dioksida dan partikel COP padat pada saat digunakan.



Gambar 2.10 tabung *carbon dioxide*

Sumber: Pengantar Laboratorium Medik 2017

e. Tabung *Vapourising liquid*

Tabung *Vapourising liquid* adalah tabung yang digunakan pada kelas A,B,C dan D yang menyelimuti bahan yang terbakar sehingga dapat memadamkan api karena oksigen tidak bisa masuk untuk proses kebakaran.



Gambar 2.11 Tabung *Vapourising liquid*

Sumber: Pengantar Laboratorium Medik 2017

f. Tabung *Halon*

Tabung Halon merupakan alat pemadam api yang mengandung serbuk kering yang bersifat inert seperti serbuk silica yang dicampur dengan serbuk sodium bikarbonat. Serbuk dipompa keluar tabung dengan bantuan gas karbon dioksida yang berasal dari *cartridge*. Serbuk yang dikeluarkan akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan oksigen yang merupakan salah satu komponen kebakaran, jika terjadi kebakaran disekitar yang tidak dapat kita atasi dengan sendiri, segera lapor ke Dinas Kebakaran atau kantor Polisi terdekat.



Gambar 2.12 tabung *halon*

Sumber: Pengantar Laboratorium Medik 2017

Cara penggunaan APAR secara umumnya :

- 1) Tarik kunci pengaman
- 2) Arahkan ke dasar api
- 3) Tekan gangang
- 4) Dan sapukan ke arah kiri dan kanan api

(Permenakertrans No : PER.04/MEN 1980 tentang alat pemadam api ringan)

3. Penanganan limbah

Semua limbah infeksi harus diolah dengan cara desinfeksi, dekontaminasi, sterilisasi, dan insinerasi. Insinerasi adalah metode yang berguna untuk membuang limbah laboratorium (cair/padat sebelum atau sesudah di autoklaf dengan membakar limbah tersebut dalam alat insinerasi (*incinerator*))

a. Penanganan limbah berbahaya dan beracun

Penanganan limbah berbahaya dan beracun dengan cara netralisasi limbah yang bersifat asam dinetralkan dengan basa seperti kapur tohor, CaO atau Ca(OH)₂. Limbah yang bersifat basa dinetralkan dengan asam seperti H₂SO₄ atau HCl

b. Penanganan limbah infeksius

Metode penanganan limbah cair/padat yang bersifat infeksius yaitu:

1.) Metode desinfeksi

Desinfeksi adalah penangan limbah (terutama cair) dengan cara penambahan bahan-bahan kimia yang dapat mematikan atau membuat kuman-kuman menjadi tidak aktif

2.) Metode pengenceran

Metode pengenceran dilakukan dengan cara mengencerkan air limbah sampai mencapai konsentrasi yang cukup rendah, kemudian baru dibuang ke badan-badan air. Kerugiannya adalah bahan kontaminasi terhadap badan-badan air masih tetap ada, pengendapan yang terjadi dapat menimbulkan pendangkalan terhadap badan-badan air seperti selokan, sungai dan sebagainya.

3.) Metode insinerasi (pembakaran)

Pemusnah limbah dengan cara memasukkan ke dalam incinerator. Dalam incinerator senyawa kimiakarbon yang ada di bebaskan ke atmosfer sebagai CO_2 dan H_2O .

4. Pembuangan sampah umum non-infeksius

Pembuangan sampah umum non-infeksius dengan Nomor Dokumen 062/LAB/II/2016 Tentang kebijakan pelayanan pada Instalasi Laboratorium. Bertujuan meminimalisasi terjadinya tempat kotor dan meminimalisasi terjadinya penumpukan sampah. Sampah umum non-infeksius berupa barang ataupun benda yang digunakan dilaboratorium yang dikategorikan non infeksius. (PP RI, 2014)

5. Penggunaan Spill kit

Spill kit adalah seperangkat alat yang digunakan untuk menangani jika terjadi tumpahan, baik berupa tumpahan cairan tubuh pasien maupun bahan kimia lainnya, agar tidak membahayakan pekerja dan lingkungan. Langkah-langkah menggunakan spill kit:

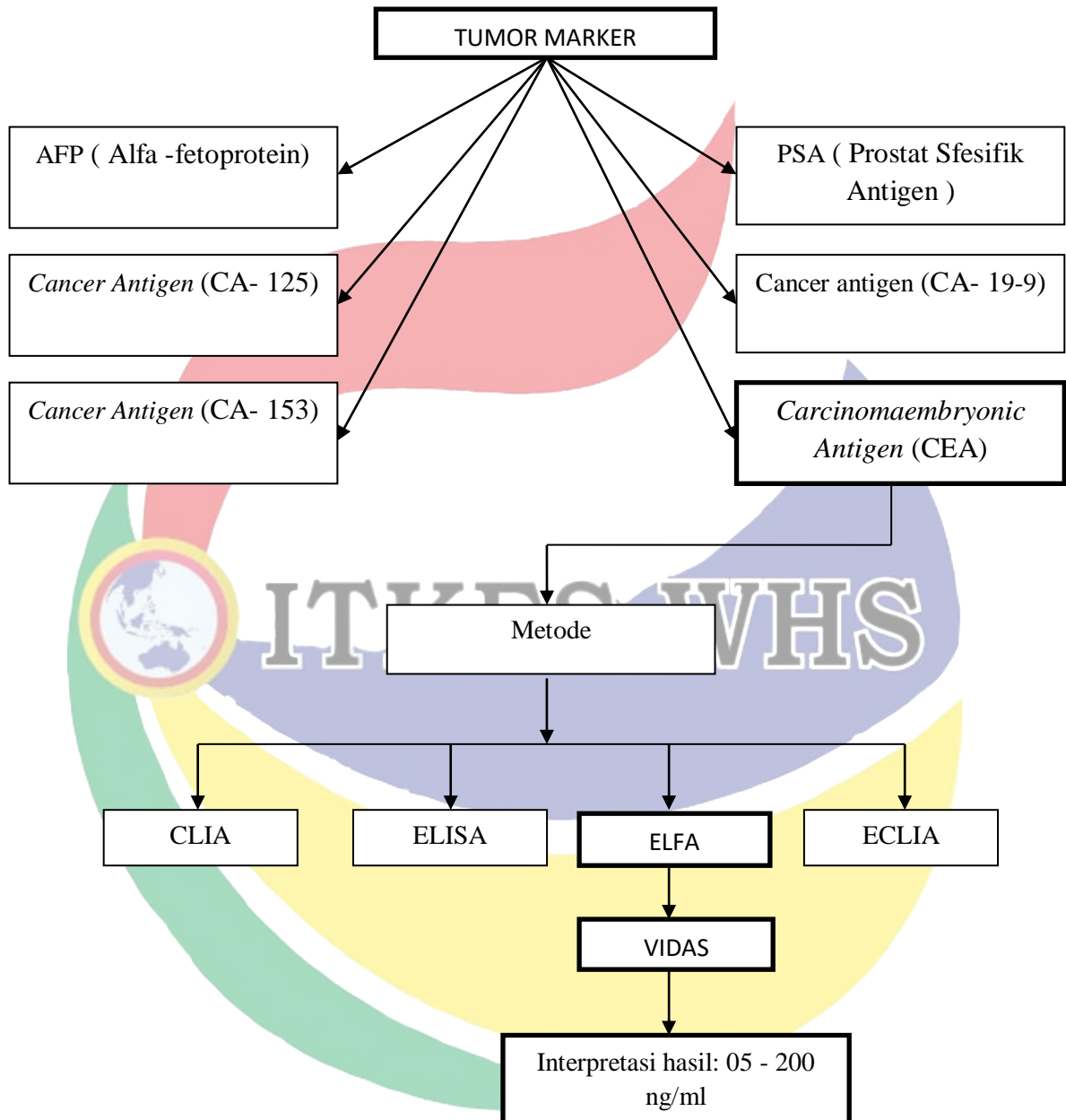
- a. Menyiapkan spill kit
- b. Pasang tanda peringatan
- c. Petugas menggunakan APD (masker, kaca mata, apron, dan hanscoon)
- d. Disiapkan kresek kuning

- e. Bersihkan tumpahan darah/cairan tubuh dengan kain/bahan yang bisa menyerap cairan tubuh dan gunakan penjepit
- f. Selesai pembersihan, buang kain kedalam plastik kuning yang sudah disiapkan
- g. Bekas tumpahan tersebut disemprotkan dengan larutan klorin/bayclin, diamkan selama 10 menit
- h. Setelah 10 menit, lap cairan klorin dengan kain pel khusus
- i. Masukkan kembali kain pel kedalam desinfektan
- j. Ikat plastik yang berisikan bahan yang terkontaminasi, masukkan kedalam tempat infeksius
- k. Lepaskan alat pelindung diri (APD). (PERATURAN PEMERINTAH RI, 2014)



G. Kerangka teori

Berdasarkan tinjauan kepustakaan dan masalah penelitian yang telah di rumuskan maka dapat di kembangkan kerangka teori sebagai berikut:



Skema 2.1 Kerangka teori

BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan pada 27 Januari 2020 sampai dengan 6 Maret 2020.

B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik ruang imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

C. Metode

ELFA (*Enzym Linked Fluorescent Assay*)

D. Alat, Bahan dan Reagensia

1. Alat:

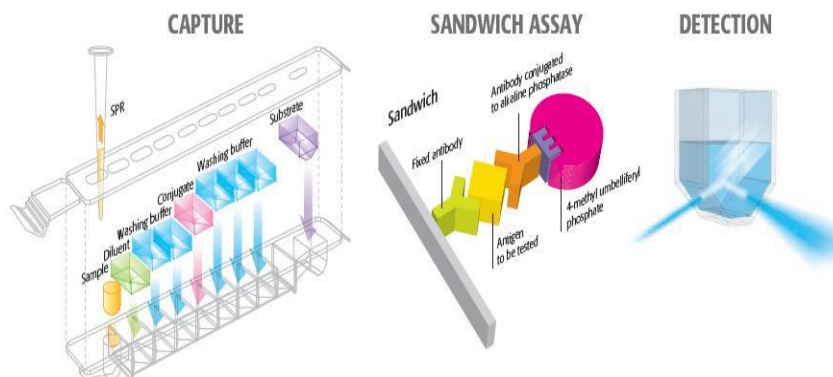
- a) Imunology autoanalyzer VIDAS



Gambar 3.1. A. (alat Vidas) B. (Pipet SPR dan Strip STR)

Sumber : Biomerieux 2012

- b) Prinsip kerja alat Vidas



Gambar 3.2 prinsip alat vidas

Sumber : Biomerieux 2012

Alat Vidas dikerjakan secara otomatis yang terjadi pada sumur *microplate* dengan pipet otomatis yang telah ditempel antibodi *capture*. Prinsip pemeriksaan ini adalah kombinasi dari metode imunoenzim dan imunocapture dengan hasil akhir dibaca menggunakan fluoresensi (ELFA). Sampel dimasukkan kedalam alat, kemudian alat akan membaca secara otomatis dan hasilnya dicetak printer secara otomatis. Hasil dari pemeriksaan adalah nilai indeks yang terdapat secara otomatis. Hasil dari kalkulasi alat terhadap standar yang sudah disimpan dalam memori alat. Reaksi terjadi dibagian dalam SPR dimana *antibody* dan *conjugate* membentuk *sandwich*. 4-MUP (*4-Methyl-umberliferyl-phosphate*) disikluskan ke dalam SPR dan konjugasi *enzyme* mengkatalisis hidrolisis substrat menjadi 4 *metil-umelliferone* yang diukur dengan panjang gelombang 450nm (Biomerieux, 2012).

- c) Klinipet 200 mikron
- d) Tip Biru
- e) Centrifuge
- f) Cup sampel

2. Bahan pemeriksaan: serum CEA 200 µl dan Reagen

E. Prinsip ELFA

Prinsip ELFA adalah mendeteksi keberadaan antigen-antibodi menggunakan antigen-antibodi yang terkonjugasi dengan enzim. Antibodi dalam sampel akan berkaitan dengan antigen yang melapisi bagian dalam *Sepiapterin Reductase* (SPR). Komponen yang tidak terikat akan hilang pada saat proses pencucian. Konjugat dengan *Alkali phosphatase* akan mengikat human yang berada pada dinding *Sepiapterin Reductase* (SPR), dimana konjugat enzim *katalase* akan menghidrolisa substrat tersebut membentuk *flouresent*. *flouresent* yang terbentuk akan di baca pada panjang gelombang 450 nm. Intensitas *flouresent* yang terbentuk sebanding dengan jumlah konsentrasi antigen yang terdapat di dalam sampel (Standar Operasional Prosedur RSUD AWS, 2011)

F. Prosedur

Petugas laboratorium/analisis yang telah terlatih, jika perlu dikonfirmasi oleh dokter yang bertugas.

1. Instruksi kerja alat VIDAS

a. Menghidupkan instrumen VIDAS

1). Hidupkan :

- (a).UPS
- (b). Printer
- (c). Monitor
- (d). Komputer

2). Tunggu beberapa saat sampai muncul tampilan pada layer monitor.

3). Tekan tombol “Ctrl.Alt dan *Delete*” secara bersamaan

4). Ketik “vidas” pada kolom “*User name*”

5). Ketik “vidas” pada kolom “*password*”

6). Klik *mouse 2x* pada monitor

7). Maka akan muncul “VIDAS- *Main screen*”

(Standar Operasional Prosedur RSUD AWS, 2011).

2. Instruksi kerja metode

a. Pra Analitik

Saat sampel darah datang selanjutnya darah disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 5-10 menit, sehingga serum dipisahkan dengan sel darah, kemudian serum diberkot sebelum dimasukkan ke dalam alat VIDAS. Pastikan alat Vidas telah dilakukan kontrol terlebih dahulu sebelum melakukan pemeriksaan, setelah kontrol masuk maka alat Vidas dapat digunakan.

Bagian Peralatan:

- 1). Modul VIDAS
- 2). UPS
- 3). Sarung Tangan
- 4). printer
- 5). Komputer

b. Analitik

1) . Cara kerja CEA menggunakan alat VIDAS:

- (a). Diklik pada gambar paling atas (tangan & computer)
- (b). Dipilih Assay: CEACEAS
- (c). Diklik pada kolom “Sampel ID” dan isi nomor sampel
- (d). Klik kotak warna hijau dengan tulisan “created”

- (e). C dan D diatas dilakukan berulang kali sampai selesai (sesuai dengan jumlah pemeriksaan)
- (f). Klik tanda AVAIL A,B,C,D,E (Tanda paling bawah, jumlahnya ada lima kotak)

AVAIL AVAIL AVAIL AVAIL AVAIL

A B C D E

- (g). Diklik tanda gambar vidas 1 (paling atas bagian tengah)
- (h). Setelah sampel, reagen STR dan SPR sudah siap, klik tanda bulat berwarna hijau dengan titik merah
- (i). Alat akan bekerja dan pada monitor akan muncul lamanya pemeriksaan

c). Pasca Analitik

pemeriksaan pada tahap pasca analitik, maka alat dapat dimatikan, dari hasil pemeriksaan spesimen yang telah diperiksa, dicatat dan dilaporkan dalam buku register dan juga dicatat dan dilaporkan dalam bentuk blanko hasil pemeriksaan dan ditanda tangani oleh penanggung jawab laboratorium atau petugas laboratorium yang memeriksa.

1). Mematikan Alat

- (a). Keluarkan semua reagen dan SPR dari Modul Vidas
- (b). Kembalikan monitor ke “VIDAS - *Main screen*” dengan cara klik tanda gambar daun (paling kiri atas)
- (c). Klik tanda “X” (paling kanan atas)
- (d). Klik tanda “Yes”
- (e). Klik tanda “start” (paling kiri bawah)
- (f). Klik tanda “Shut down...”
- (g). Klik “OK”
- (h). Biarkan beberapa saat sampai layer monitor mati
- (i). Matikan

(Standar Operasional Prosedur RSUD AWS, 2011).

3. Instruksi kerja alat pelindung diri

a. Masker Sarana dan prasarana K3 laboratorium umum yang perlu disiapkan dilaboratorium adalah:

- 1). Jas laboratorium (kancing belakang, lengan panjang dengan elastik pada pergelangan tangan)
 - 1) Sarung tangan
 - 2) Masker
 - 3) Alas kaki/sepatu tertutup
 - 4) Wastafel yang dilengkapi dengan sabun (skin desinfektan) dan air mengalir
 - 5) Lemari asam (Fume hood), dilengkapi dengan exhaust ventilation system
 - 6) Pipetting aid, rubber bulb
 - 7) kontainer khusus untuk insenerasi jarum, lanset
 - 8) pemancar air (emergency shower)
 - 9) kabinet keamanan biologis kelas I atau II atau III(tergantung dari jenis mikroorganisme yang ditangani dan diperiksa di laboratorium)
- (Standar Operasional Prosedur RSUD AWS, 2011).

b. Prosedur penggunaan alat pelindung diri yang benar:

- 1) Cuci tangan terlebih dahulu
- 2) Memakai jas laboratorium lengan panjang, dan tidak digunakan diruangan lain
- 3) Memakai masker untuk melindungi hidung dan mulut. Masker sekali pakai, diganti setiap 4-6 jam, jangan disimpan dalam kantong jas lab, jangan digantung dileher atau dipakai bergantian
- 4) Memakai sarung tangan, gunakan sarung tangan yang berbeda setiap pasien atau spesimen
- 5) Memakai alas kaki tertutup
- 6) Jika diperlukan gunakan pelindung wajah/google, apron dan penutup kepala
- 7) Cuci tangan setelah memakai APD

c. Prosedur melepaskan Alat Pelindung Diri:

- 1) Desinfeksi sepasang sarung tangan bagian luar
- 2) Desinfeksi celemek dan sepatu
- 3) Lepaskan sepasang sarung tangan bagian luar
- 4) Lepaskan celemek
- 5) Desinfeksi tangan yang menggunakan sarung tangan

- 6) Lepaskan pelindung mata dan kepala (jika ada)
- 7) Lepaskan masker
- 8) Cuci tangan dengan sabun dan air bersih

d. Pengamanan pada keadaan darurat

- 1) Sistem tanda bahaya
- 2) System evakuasi
- 3) Perlengkapan pertolongan pertama pada kecelakaan (K3)
- 4) Alat komunikasi darurat baik di dalam atau ke luar laboratorium
- 5) System informasi darurat
- 6) Pelatihan khusus berkala tentang penanganan keadaan darurat
- 7) Alat pemadam kebakaran, masker, pasir dan sumber air terletak pada lokasi yang mudah dicapai
- 8) Alat seperti kampak, palu, obeng, tangga dan tali
- 9) Nomor telepon ambulans, pemadam kebakaran dan polisi di setiap ruang laboratorium.

(Standar Operasional Prosedur RSUD AWS, 2011).

4. Intruksi kerja spill kit

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

- a) Terlebih dahulu petugas laboratorium melakukan pembersihan tangan dengan mencuci tangan sesuai 6 langkah.
- b) Petugas memasang lambang *Bio Hazard wet floor*. Pemasangan lambang tersebut bertujuan agar petugas lain tidak terinjak atau bias bahwa di daerah tersebut sedang ada tumpahan cairan yang berbahaya.
- c) Ambil dan bawa spill kit dan keluarkan kantong plastik warna kuning
- d) Petugas memakai masker, gaun/ apron, kaca mata pelindung dan sarung tangan.
- e) Petugas menutup dan membersihkan seluruh area tumpahan tersebut dengan tissue/ busa yang menyerap darah atau cairan tubuh sekali pakai diamkan selama 5 sampai 10 menit.
- f) Petugas mengangkat bekas tumpahan dan membuang ke kantong plastik sampah warna kuning.
- g) Petugas membersihkan area tumpahan dengan cairan NaCl sebagai disinfeksi
- h) Petugas melepas semua APD (gaun/ apron, sarung tangan, masker).

- i) Petugas membuang bekas APD tersebut ke kantong plastic sampah infeksius warna kuning dan di ikat.
- j) Petugas setelah tindakan, melakukan kebersihan tangan dan merapikan spill kit.
(Standar Operasional Prosedur RSUD AWS, 2011).

G. Interpretasi hasil:

CarcinoEmbrionic Antigen (CEA) : 05 - 200 ng/ml

(Standar Operasional Prosedur RSUD AWS, 2011).



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

1. Profil RSUD. Abdul Wahab Sjahranie

RSUD. Abdul Wahab Sjahranie adalah Rumah Sakit milik Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur. Rumah Sakit kelas B dan merupakan rumah sakit rujukan nasional dan rujukan regional yang sudah terakreditasi dengan mendapat sertifikat paripurna dan dalam proses menuju akreditasi internasional (JCI) serta berupaya memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan masyarakat yang berkualitas, untuk itu kebutuhan sarana dan prasarana terus dilengkapi. Jumlah dan jenis tenaga medis maupun nonmedis ditambah serta profesionalisme tenaga ditingkatkan dengan dukungan fasilitas penunjang terlengkap dan canggih serta pembiayaan yang terjangkau.

Pusat pelayanan kesehatan yang berada di kawasan Bisnis dan berada di tengah kota, RSUD. A. Wahab Sjahranie mudah dijangkau dari segala arah penjurut kota Samarinda Jl. Palang Merah Indonesia. Juga menjadi Rumah Sakit Bertaraf Internasional pada Tahun 2018. Selain memberikan pelayanan kesehatan, RSUD. A. Wahab Sjahranie juga sebagai Pusat Pendidikan dan Penelitian bagi profesional di bidang kesehatan baik dari pendidikan kedokteran, pendidikan keperawatan maupun dari pendidikan tenaga kesehatan lainnya. Untuk pelayanan kesehatan spesialistik, sudah tersedia 42 poli klinik Spesialis yang diharapkan pula dapat memberikan layanan kesehatan paripurna. Semua pelayanan dipoliklinik ini dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat tanpa memandang status sosial pasien.

Perawatan diruangan Rawat inap yang terdiri dari kelas I,II,III, sampai kelas Eksekutif dimana jumlah Tempat tidur yang digunakan saat ini berjumlah 828 yang diharapkan dapat menampung masyarakat yang akan menggunakan fasilitas rawat inap.

Perkembangan tuntutan pelanggan, RSUD. A. Wahab Sjahranie berupaya sekuat tenaga untuk mengembangkan dan membangun sarana dan prasarana yang modern serta alat penunjang yang canggih.

2. Profil Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Laboratorium klinik atau laboratorium medis ialah laboratorium dimana berbagai macam tes dilakukan pada spesimen biologis untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan pasien (SOP, 2009).

a. Visi, Misi dan Motto

1) Visi

Pelayanan Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda adalah Bermutu, Bermanfaat dan Berdaya saing tinggi.

2) Misi

Misi Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda adalah Memberikan pelayanan laboratorium klinik secara professional: Meningkatkan pelayanan laboratorium sesuai dengan kemajuan ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kedokteran (IPTEKDOK) bidang laboratorium.

3) Motto

BAKTI (Bersih, Aman, Kualitas, Tertib, dan Informatif)

b. Karyawan Laboratorium Patologi Klinik

Karyawan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie berjumlah 37 orang, belum termasuk 3 orang dokter, 3 orang OB, dan pegawai tambahan 8 orang dari laboratorium Bank Darah.

c. Sarana Laboratorium

Ruangan Laboratorium Imunologi memiliki struktur yang baik. Tidak ada lekukan, suhu ruangan rata-rata 2 – 8°C, kelembapan 50%, memiliki 3 AC, pencahayaan cukup dengan memakai 4 lampu panjang dan 2 lampu bulat, mempunyai satu pintu dan tergabung dengan ruangan kimia klinik sehingga ruangan tidak terlalu sempit.

3. Profil Laboratorium Imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Laboratorium imunoserologi merupakan bidang Laboratorium yang memeriksa secara khusus dalam bidang pemeriksaan imunoserologi.

Ruangan laboratorium imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie memiliki 4 petugas laboratorium yang telah memiliki keahlian di bidang serologi. Ruang imun/sero berukuran 7x7 meter memiliki 1 buah pintu dan ventilasi kaca. Laboratorium Imunoserologi berdampingan dengan laboratorium kimia klinik. adapun pemeriksaan dan peralatan yang terdapat di dalam ruang Laboratorium imun/serologi yaitu :

a. Pemeriksaan

Pemeriksaan yang terdapat dalam Laboratorium imun/serologi Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie menggunakan Alat VIDAS A yaitu pemeriksaan HBsAg, Anti-HBS, VIDAS B pemeriksaan TSH, T3, T4, CEA, CA 15-3, CA 125, TPSA, AFP dan Mini VIDAS pemeriksaan FT4N. kemudian pemeriksaan secara manual yaitu sifilis, widal, Golongan darah, CRP, RF, ASTO, RPR/VDRL, Anti-HIV, Anti HCV, Anti HAV, TUBEX TF, DBT, Salmonella .

b. Peralatan

Peralatan yang terdapat di ruang Laboratorium imun/serologi Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie yaitu Rotator, Centrifuge, Alat VIDAS, Mini VIDAS, Tip yellow, Tip blue, Mikropipet 5 ul, 10 ul, 20 ul, 50 ul, 100-1000 ul, Batang pengaduk, lemari pendingin Reagen, printer VIDAS, monitor VIDAS, UPS, Slide berlatar hitam atau putih, Objek glass, botol kaca penampung serum, tabung reaksi, stop watch, alat pengukur suhu ruangan, AC.

B. Hasil

Pengamatan yang dilakukan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie pada Senin 27 Januari 2020 sampai dengan Sabtu 6 Maret 2020 didapatkan 96 sampel pemeriksaan CEA, yang dirincikan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan CEA Berdasarkan Umur

Umur	Hasil CEA				Jumlah	Persentase
	Normal		Tinggi (>200 ng/mL)			
	N	%	N	%		
<17	3	3,1	-	-	3	3,1%
18-25	14	14,6	1	1,04	15	15,6%
26-35	17	17,7	2	2,08	19	19,8%
36-45	24	25	6	6,25	30	31,25%
46-55	15	15,6	4	4,16	19	19,8%
56-65	6	6,2	-	-	6	6,25%
65- ke atas	3	3,1	1	1,04	4	4,16%
Total	82	(85%)	14	(15%)	96	100%

(Sumber: Data Primer 2019-2020)

Data pada table 4.1 di dapatkan hasil pemeriksaan berdasarkan kategori umur, sebanyak 3 sampel pada usia <17 tahun, 16 sampel 18-25 tahun, 21 sampel pada usia 26-35 tahun, 36 sampel pada usia 36-45 tahun, 23 sampel pada usia 46-55 tahun, 6 sampel pada usia 56-65 tahun dan 5 sampel pada usia 65 ke atas. Sehingga jumlah pemeriksaan CEA sebanyak 96 sampel.

Data diatas didapatkan jumlah terbanyak berumur 40 tahun keatas yang termasuk beresiko tinggi untuk mendapatkan kanker adalah umur diatas 40 tahun ,biasanya di sebabkan bisa karena adanya kerusakan gen (mutasi pada rangkaian DNA) yang mengatur pertumbuhan dan deferensiasisel (genom abnormal). Gen yang mengatur pertumbuhan disebut protoonkogen dan suppresor gen yang terdapat dalam kromosom setelah mengalami perubahan di sebut onkogen (Linda, 2015).

Kanker membutuhkan fase-fase untuk berkembang. Empat fase terjadinya kanker yaitu fase pertama adalah fase induksi dimana biasanya berjalan selama 15 tahun. Kedua, fase insitu dimana sudah terjadi sel kanker namun belum ke mana-mana atau menembus membran. fase ketiga, fase invasi dimana mulai timbul 2-3 tahun. Keempat, fase diseminasi yakni saat sel kanker sudah menyebar ke organ lain, DNA membutuhkan 2-3 tahun juga, jadi kalau terinduksi di usia 20 tahun, maka bisa saja baru ketahuan di usia 35 atau 40 tahun ke atas (Linda, 2015).

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan CEA Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Hasil CEA				Jumlah	Persentase
	Normal		Tinggi (>200 ng/mL)			
	N	%	N	%		
Laki – Laki	41	42,7	4	1	45	47%
Perempuan	41	42,7	10	10	51	53%
Total	82	(85%)	14	(15%)	96	100%

(Sumber: Data Primer 2019-2020)

Berdasarkan tabel 4.2 yang telah saya lakukan pengamatan di laboratorium Imunosereologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda selang 27 Januari 2020 sampai dengan 6 Maret 2020 didapatkan hasil pada perempuan sebanyak 41 (43%) dan Laki-laki sebanyak 41(43%) sampel yang terdiri dari 96 pemeriksaan dalam batas Normal dan sampel pada Laki-laki, 4 (4,16%) Abnormal, pada sampel Perempuan sebanyak 10 (10,41%) Abnormal, dari 96 pemeriksaan dalam batas Abnormal. Pemeriksaan CEA tidak di peruntukkan hanya pada jenis tumor tertentu, melainkan untuk semua jenis tumor.

Referensi diatas dapat dinyatakan jumlah yang Abnormal/ kadar tinggi pada laki-laki berjumlah 4 (4,16%) biasanya kanker terbanyak pada laki-laki adalah kanker kolorektal , kanker paru, kanker prostat, kanker hati, dan kandung kemih. Jumlah CEA yang Abnormal pada Perempuan berjumlah 10 (10,41%) biasanya adalah kanker serviks, kanker payudara, kanker ovarium, kanker kolorektal, dan kanker paru.

Berdasarkan ilustrasi CEA berguna untuk diagnosis kanker stadium menengah hingga lanjut dengan sensitifitas yang berbeda pada kanker pankreas 88-91%, kanker paru 76%, kanker usus besar 73%, kanker payudara dan indung telur 73%. CEA yang tinggi juga didapatkan pada kanker kandung kencing, leher Rahim, endometrium, lambung, paru, dll. CEA meningkat secara mencolok hanya pada kanker stadium menengah dan lanjut, juga tidak terbatas pada jenis tumor tertentu, maka CEA tidak membantu dalam diagnosa dini kanker tertentu (Linda, 2015).

C. Pembahasan

1. Tahap Pra Analitik

Pemeriksaan CEA terdapat beberapa tahapan yaitu, tahap pra analitik adalah tahapan awal dari sebuah proses meliputi persiapan sampel, persiapan reagen, persiapan alat, bahan yang akan digunakan. Pengamatan dan pemeriksaan yang dilakukan sampel diantar petugas yang bertugas mengantar sampel yang di ambil

dari ruang sampling ke laboratorium imun/sero. Sampel datang di lab imun/sero tidak hanya sekali dalam sehari melainkan 5 kali datang sampel dalam waktu yang berbeda-beda yaitu Pukul 09.00 pagi, 10.15 pagi, 11.30 siang, 13.00 siang, dan jam 14.00 siang. Sampel dengan jumlah yang berbeda-beda. Sampel tabung tutup berwarna merah atau kuning datang petugas laboratorium melakukan pengecekan kode sampel atau identitas pasien dengan mencocokkan sampel mana saja yang mau dilakukan pemeriksaan di laboratorium imunosero.

Sampel kemudian dilakukan pemisahan sampel dengan menggunakan centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama \pm 10 menit, setelah selesai melakukan pemisahan sampel menggunakan centrifuge, kemudian pipet sampel serum ke botol kaca yang telah di beri kode untuk menampung sampel rawat inap, sampel yang kita butuhkan dalam satu kali pemeriksaan CEA yaitu sebanyak 200 mikron tetapi agar lebih baiknya kita melakukan pengambilan lebih dari 200 mikron misalnya kita ambil 500 mikron, untuk mengantisipasi apabila ada terjadi keraguan atau kesalahan yang terjadi saat melakukan pemeriksaan sehingga harus dilakukan pengulangan pemeriksaan jadi bisa langsung mengambil serum yang telah di sediakan, sedangkan sampel pasien rawat jalan langsung tanpa harus di taruh kedalam botol kaca. Sampel yang datang benar-benar sampel yang baik apabila ada sampel yang lisis atau tidak cukup maka pemeriksaan di tunda dan petugas laboratorium menginformasikan kepada staf sampling bahwa ada kerusakan ataupun kekurangan sampel, agar dapat dilakukan pengulangan pengambilan sampel, setelah sampel baru yang telah digantikan tadi barulah dapat mengerjakan pemeriksaan sampel tersebut. Pengambilan ulang pada sampel yang lisis karna apabila sampel lisis dapat mempengaruhi hasil yang disebabkan karna adanya pecahan-pecahan eritrosit yang dapat mengganggu pembacaan hasil. Lamanya pemeriksaan sampel dari pertama sampel di ambil atau sampling sampai di antar ke laboratorium, tidak mempengaruhi hasil. Tidak berpengaruh di kerjakan berapa lama setelah pengambilan karna alat VIDAS dan reagen CEA ini dapat menyesuaikan serum.

Sampel dapat bertahan sampai 4 hari dalam suhu ruang laboratorium dan bertahan hingga 1 bulan apabila di taruh didalam freezer. Kemudian setelah semua kode sampel dicocokkan dengan apa yang mau dilakukan pemeriksaan lalu sampel di ulang .

2. Tahap Analitik

Tahapan analitik ini adalah proses dimana akan dilakukannya Pemeriksaan atau Tahap Pengoprasian Alat VIDAS tahap paling awal yaitu, Menghidupkan alat, hidupkan UPS, Modul VIDAS, Printer, Monitor, Komputer lalu Tunggu beberapa saat sampai muncul tampilan pada layar monitor, kemudian Tekan tombol “Ctrl.Alt dan Delete” secara bersamaan Ketik “vidas” pada kolom “User name”, Ketik “vidas” pada kolom “password”, klik mouse 2x pada monitor, Maka akan muncul “VIDAS- Main screen” selanjutnya ke tahap pengerjaan sampel, siapkan reagen CEA Lalu masukan ke dalam AVAIL missal di AVAIL C yang terdapat pada alat VIDAS, kemudian kembali cek monitor computer diklik pada gambar paling atas (tangan & computer), Dipilih Assay jenis pemeriksaan yang di lakukan CEACEAS. Diklik pada kolom “Sampel ID” dan isi nomor sampel, Klik kotak warna hijau dengan tulisan “created”, dilakukan secara berulang kali sampai selesai (sesuai dengan jumlah pemeriksaan). Lalu masukan sampel ke dalam reagen dan klik tombol hijau di monitor maka alat akan bekerja secara otomatis dan tertera lama pemeriksaan tunggu sampai 1 jam.

3. Tahap Pasca Analitik

Tahap pasca analitik adalah tahapan akhir dari pemeriksaan bahan control yang penulis amati, berdasarkan hasil pengamatan pada tahap pasca analitik, sampel yang sudah digunakan untuk pemeriksaan disimpan di kulkas selama 3 sampai 4 hari dengan suhu antara 2 sampai 8°C. Penyimpanan dilakukan untuk mengantisipasi adanya pemeriksaan ulang terhadap sampel, pemeriksaan CEA pada alat VIDAS lama pengerjaan sampel adalah 1 jam, lalu lembar hasil keluar dari alat printer yang telah tersambung dari alat VIDAS. Lembar hasil keluar, lembar tersebut di berikan kepada penanggung jawab laboratorium yaitu kepala lab imun/sero untuk melakukan pengecekan identitas sampel dengan mencocokkan hasil (verifikasi) yang telah diperiksa, sebelum dilakukannya penyetikan hasil di komputer dan divalidasi oleh dokter, kemudian di lakukan verifikasi dan validasi hasil kemudian dicatat secara manual menggunakan buku khusus pencatatan hasil pasien rawat inap/rawat jalan dan diketik pada komputer yang sudah tertera identitas pasien.

Pencatatan yang dilakukan oleh petugas laboratorium Hasil yang termasuk dalam kategori normal, dan Abnormal tergantung dari tinggi rendahnya hasil yang telah dilakukan pemeriksaan. Hasil yang normal biasanya datanya disimpan dalam

sebagai dokumentasi sebagai pembanding hasil pemeriksaan selanjutnya. Sedangkan hasil yang Abnormal akan segera dilaporkan kepada dokter, setelah di lihat oleh dokter dan diagnosis kemudian dipertimbangkan dari hasil pemeriksaan dan riwayat sakit yang diderita pasien, setelah di ketahui dan di tetapkan bahwa penyakit tersebut benar adanya hasil tersebut dicatat pada lembaran khusus, dan dimasukkan ke dalam amplop, lalu ditutup dan dibuka tempelan selotip nya, kemudian bagian luar amplop ditempel dengan stiker bertuliskan “RAHASIA”. Untuk informasi kepada keluarga pasien atau pasien itu sendiri.

4. Penjaminan Mutu Laboratorium

Sesuai peraturan Menteri Kesehatan No. 441 Tahun 2010. Laboratorium klinik wajib melaksanakan secara rutin pemantapan mutu internal (PMI). Pemantapan mutu internal adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh masing-masing laboratorium secara terus menerus agar tidak terjadi atau mengurangi kejadian *error*/ penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat.

a. Kalibrasi/rekalibrasi

Pemantapan mutu internal alat VIDAS biomerix dilakukan pengkalibrasian. Kalibrasi yang dilakukan di strip reagen untuk setiap lot reagen baru dan dimasukkan ke instrumen VIDAS menggunakan kode batang (barcode) yang telah disediakan pada kit reagen untuk menciptakan *master curve* yang disimpan dalam memori sehingga dapat disesuaikan dengan menjalankan standar/ kalibrator. Penyesuaian kembali kurva harus divalidasi dengan menguji kontrol dalam kit. Pengkalibrasian ulang strip reagen CEA harus dilakukan setiap 2 minggu sekali atau 14 hari sekali.

Pengujian strip reagen CEA Spesimen yang digunakan untuk quality control bisa berasal dari serum pasien in-house atau sampel klinik tunggal dan bisa juga menggunakan standar internasional dengan nilai dalam rentang klinik yang signifikan. Laboratorium bagian imun/serologi untuk alat VIDAS pada pemeriksaan CEA menggunakan Standar 1, Standar 1, Control 1 (S1,SI,CI). Pada QC biasanya laboratorium hanya membuat kartu QC (Levey-Jenning Chart) dan memasukan nilai bahan control pada kartu tersebut, dan memberi respon apabila nilai bahan control diluar kurang lebih $2SD$, tidak hanya untuk pemeriksaan CEA, saja tapi berlaku untuk semua parameter pemeriksaan. Untuk kalibrasi dilakukan setiap 6 bulan sekali yang dilakukan untuk

mengetahui seberapa jauh penyimpangan kebenaran nilai yang di keluarkan oleh alat dan menjamin hasil-hasil pengukuran sesuai dengan standar nasional maupun internasional.

Ilustrasi data hasil kalibrasi/control yang telah dilakukan di laboratorium Immuno Serologi selama melakukan pengamatan yang di dapat yaitu :

UPTD RSUD A.WAHAB SJAHRANIE
LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
CEA (S) (CEAS – M4) – DSVID R4.3.0 DSPTC R6.1

VIDAS : 2- Section(s) 388

Technician : LabAdmin

Lot number : 190313-0

11 dec 2019 12:05:36

Standard used for this analysis :

Completed : 11 Dec 2019 12:05:36

S1 RFV : 2545

Tabel 4.3 Kalibrasi yang dilakukan pada tanggal 11 Desember 2019

Position	Sample ID	Test		Result $\mu\text{UI/ml}$	Interpretation
		BKG	RFV		
E-1	S1	186	2549		Standard
E-2	S1	189	2542		Standard
E-3	C1	189	1039	30.29	

5. *Good Laboratory Practice (GLP)* dan Kesehatan & Keselamatan Kerja (K3)

a. *Good Laboratory Practice (GLP)*

Good Laboratory Practice (GLP) adalah suatu cara pengorganisasian laboratorium dalam proses pelaksanaan pengujian, fasilitas, tenaga kerja dan kondisi laboratorium yang dapat menjamin agar pengujian dapat dilaksanakan, dimonitor, dicatat dan dilaporkan sesuai standar nasional/ internasional serta memenuhi persyaratan keselamatan kerja dan kesehatan. Letak ruang laboratorium imunoserologi yang mana ruangan ini berada di lantai 1 (lantai dasar) laboratorium Patologi Klinik.

Ruangan imunoserologi, tepat di lantai 1 (lantai dasar laboratorium Patologi Klinik) dari arah barat terdapat sebuah loker untuk menyimpan barang dan terdapat wastafel serta WC dilengkapi dengan slogan atau peringatan untuk memelihara kebersihan tepat disebelah loker. Arah utara terdapat sebuah ruangan administrasi, menuju arah timur terdapat ruangan CITO, ruangan Kimia Klinik, Lift, dan tangga. Arah selatan bertepatan di sebelah tangga terdapat ruangan ImmunoSerologi.

Ruang Immuno Serologi di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda mempunyai tata letak yang cukup baik, baik dari meja terbuat dari bahan yang kuat yaitu keramik, kedap air, permukaan rata dan mudah dibersihkan dengan tinggi 1,00 m. Meja yang digunakan untuk instrumen elektronik harus jauh dari getaran. Meja ruang kerja harus di tata dengan rapi serta buku-buku pemeriksaan diletakkan didalam laci. Lingkungan dan suhu ruangan cukup baik digunakan. Posisi wastafel sendiri berada di dekat pintu keluar serta tempat tisu. Limbah non medis sendiri berada di luar ruangan didekat wc atau toilet lantai 1 laboratorium Patologi Klinik.

Terdapat beberapa hal-hal mengenai *Good Laboratory Practice (GLP)* yaitu :

1) Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan tatanan yang mengimpun berbagai upaya perencanaan agar tercapainya suatu target atau tujuan suatu instansi tersebut. Dengan adanya sumber SDM berguna untuk mengidentifikasi suatu penyakit atau mengembangkan pengetahuan, ketelitian dan keterampilan seorang analis. Teknisi laboratorium yang merupakan lulusan Diploma Tiga dan Diploma Empat analis kesehatan yang telah menguasai alat dan teknik

laboratorium serta yang telah mendapatkan pelatihan dalam penggunaan alat laboratorium. Tenaga laboratorium kesehatan yang ada di ruang imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda bekerja selama 8 jam perhari dan hanya menggunakan satu shift saja yaitu pagi pukul 7.30-16.00 WITA.

2) Metode

Metode pemeriksaan pada laboratorium yang baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan dengan mempertimbangkan kemampuan tenaga laboratorium tersebut. Ruang imunoserologi sudah mengikuti perkembangan teknologi pemeriksaan yaitu menggunakan alat otomatis pada pemeriksaannya demi mengurangi kontak dengan bahan infeksius. Alat yang digunakan yaitu VIDAS Biomerieux yang sudah berlandaskan metode ELFA.

3) Media/ Reagen

Untuk pengelolaan reagen harus sesuai dengan Standar Operasi Prosedur (SOP) karna akan berdampak pada pemeriksaan yang dilakukan. RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda khususnya di ruangan Imunoserologi semua reagen yang digunakan akan disimpan dikulkas dengan suhu 2-8°C. Semua reagen yang digunakan akan diperiksa tanggal kada luarsanya untuk mencegah kesalahan hasil pada pemeriksaan dan dilakukan pencatatan serta pembukuan untuk memantau pemakaian reagen dan untuk melihat stok reagen yang ada.

4) Peralatan

Peralatan yang digunakan harus dalam keadaan baik dan sudah atau pernah dikalibrasi/rekalibrasi untuk menjamin alat tersebut baik untuk digunakan pada pemeriksaan. Laboratorium Imuno Serologi posisi tempat alat membentuk huruf "L". Alat-alat yang ada di laboratorium Imuno Serologi yaitu VIDAS ada 2, Mini VIDAS ada 2 tetapi yang digunakan hanya 1, sentrifuge ada 2 tetapi yang digunakan hanya 1, 2 kulkas, 2 AC, mikropipet, 1 rotator, 2 komputer, 1 printer semua dalam kondisi baik digunakan.

5) Lingkungan

Lingkungan di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda khususnya di Laboratorium Patologi Klinik ruangan imunoserologi

mempunyai penerangan yang cukup baik, kedap suara dan juga tata letak barang sudah sesuai Standar Operasi Prosedur (SOP).

Ruang pemeriksaan atau teknis luas ruangan tergantung jumlah dan jenis pemeriksaan yang dilakukan, jumlah jenis dan ukuran peralatan, jumlah karyawan, faktor keselamatan kerja serta kelancaran lalu lintas spesimen, pengunjung dan karyawan sekurang-kurangnya 9m³.

Laboratorium patologi klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, khususnya di ruangan imunoserologi memiliki suhu yang standar yaitu 25°-37°C serta kelambapan yang cukup.

b. Kesehatan & Keselamatan Kerja (K3)

Kesehatan & Keselamatan Kerja (K3) di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda ini terutama pada pengamatan yang di lakukan diruangan Immuno Serologi, setiap petugas laboratorium harus memahami dan menguasai K3 laboratorium yakni sebagai berikut :

1) APD (Alat Pelindung Diri)

Pencegahan infeksi dilakukan sebelum semua prosedur kerja dilakukan terlebih dahulu tangan harus bersih atau steril menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) lengkap seperti masker, handscoon, jas laboratorium dan sepatu yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kontaminasi HIV, hepatitis dan kontaminan lainnya.

2) Strilisasi, desinfeksi dan dekontaminasi

Desinfeksi dan dekontaminasi pada pemeriksaan CEA setelah melakukan pemeriksaan meja kerja sampel di desinfeksi menggunakan kasa perban yang dibasah kan alkohol 70%. Petugas laboratorium harus menggunakan APD yang lengkap dan benar.

3) Pengelolaan limbah

Handscoon dibuang di tempat infeksius yang berada di dalam laboratorium imunoserologi. Jika ada sampel HIV, Hepatitis yang positif atau reaktif maka alat pemeriksaan berupa (strip atau kaset) dibuang di dalam *safety box* untuk menghindari kontaminasi sampel. Limbah seperti kertas, botol plastik dan lainnya yang bersifat non medis dibuang dikantong plastik berwarna hitam.

4) Pengamanan terhadap, bahan kimia, bahan radioaktif, keadaan darurat, alat pemadam kebakaran dan alat spill kit. Tindakan keamanan laboratorium

dapat dilaksanakan dengan baik perlu dibentuk Tim Keamanan Laboratorium. Laboratorium yang baik harus mempunyai peralatan keselamatan kerja dan kecelakaan kerja yaitu berupa apar dan spill kit.

a) APAR

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

Apar (Alat Pemadam Api Ringan) merupakan salah satu syarat yang harus ada disetiap bangunan, instansi, rumah sakit, laboratorium dan lain-lain. Apar sendiri berfungsi untuk memadamkan api apabila terjadi kebakaran. Laboratorium adalah tempat yang menyimpan bahan kimia yang mudah terbakar dan alat-alat yang berhubungan dengan arus listrik dan oleh sebab itu apar harus ada di laboratorium. Bahan pemadam api yang digunakan, APAR dapat digolongkan menjadi beberapa jenis. Diantaranya terdapat 4 jenis APAR yang paling umum digunakan, yaitu :

(1) Alat Pemadam Api (APAR) Air/ *Water*

APAR jenis air (*Water*) adalah jenis APAR yang diisi dengan air dengan tekanan tinggi. APAR jenis air ini merupakan jenis APAR yang paling ekonomis dan cocok untuk memadamkan api yang dikarenakan oleh bahan-bahan padat non-logam seperti kertas, kain, karet, plastik dan lain sebagainya (kebakaran kelas A), tetapi akan sangat berbahaya jika dipergunakan pada kebakaran yang dikarenakan instalasi listrik yang bertegangan tinggi.

(2) Alat Pemadam Api (APAR) Busa/ *Foam* (AFFF)

APAR jenis busa ini adalah jenis APAR yang terdiri dari bahan kimia yang dapat membentuk busa. Busa AFFF (*Aqueous Film Forming Foam*) yang disembur keluar akan menutupi bahan yang terbakar sehingga oksigen tidak dapat masuk untuk

proses kebakaran. APAR jenis Busa AFFF ini efektif untuk memadamkan api yang ditimbulkan oleh bahan-bahan padat non-logam seperti kertas, kain, karet dan lain sebagainya (kebakaran kelas A) serta kebakaran yang dikarenakan oleh bahan-bahan cair yang mudah terbakar seperti minyak, alkohol, solvent dan lain sebagainya (kebakaran kelas B).

(3) Alat Pemadam Api (APAR) Serbuk Kimia/ *Dry Chemical Powder*

APAR jenis serbuk kimia atau *Dry Chemical Powder Fire Extinguisher* terdiri dari serbuk kering kimia yang merupakan kombinasi dari *Mono-amonium* dan *ammonium sulphate*. Serbuk kering kimia yang dikeluarkan akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan oksigen yang merupakan unsur penting terjadinya kebakaran. APAR jenis *Dry Chemical Powder* ini merupakan alat pemadam api yang serbaguna karena efektif untuk memadamkan kebakaran di hampir semua kelas kebakaran seperti kelas A, B, dan C. APAR jenis *Dry Chemical Powder* tidak disarankan untuk digunakan dalam industri karena akan mengotori dan merusak peralatan produksi di sekitarnya. APAR *Dry Chemical Powder* umumnya digunakan pada mobil.

(4) Alat Pemadam Api (APAR) Karbon Dioksida/ *Carbon Dioxide* (CO₂)

APAR jenis Karbon Dioksida (CO₂) adalah jenis APAR yang menggunakan bahan karbon dioksida (CO₂) sebagai bahan pemadamnya. APAR karbon dioksida sangat cocok untuk kebakaran kelas B (bahan cair yang mudah terbakar) dan kelas C (Instalasi listrik yang bertegangan).

Cara menggunakan APAR :

- (a) Tarik Pin Pengaman (*Safety Pin*) APAR
- (b) Arahkan *Nozzle* atau pangkal selang ke sumber api
- (c) Tekan pemicu untuk menyemprot
- (d) Ayunkan ke seluruh sumber api

Singkatan T.A.T.A dalam bahasa Inggris ini disebut juga dengan P.A.S.S yaitu *PULL*, *AIM*, *SQUEEZE* dan *SWEEP*. Petugas yang akan menggunakan APAR harus memahami bagaimana cara

menggunakan APAR dan memahami isi kandungan yang terdapat pada tabung tersebut.

b) *Spill Kit*

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

Spil kit di laboratorium imunoserologi yang bertujuan untuk menangani cairan infeksius yang tumpah. Isi dari *spill kit* terdiri dari : kotak *spill kit*, celemek/apron disposibel, masker, sarung tangan disposibel, kacamata, kain atau bahan yang bisa menyerap cairan tubuh, plastik kuning, sapu dan sekop kecil, pinset, desinfektan cairan Natrium hipoklorid 0.3 % (jika sudah kering), atau bubuk Natrium hipoklorid 0.5 % (jika masih dalam keadaan basah), handrub, tanda pembatas tumpahan cairan. Cara menggunakan *spill kit* yaitu

- (1) Petugas mengambil 1 set *spill kit*, lalu buka kotak *spill kit*
- (2) Pasang tanda pembatas tumpahan cairan didekat area tumpahan cairan infeksius
- (3) Siapkan 2 plastik kuning, lalu gunakan APD secara berurutan dari apron, masker, kacamata, dan sarung tangan
- (4) Taburkan serbuk Natrium hipoklorid 0.5 % pada tumpahan darah/cairan infeksius dari pinggir sampai ketengah tumpahan
- (5) Bersihkan tumpahan menggunakan pinset dan kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius.
- (6) Buang kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius tadi plastic kuning yang telah telah disiapkan dan pinset diletakan di plastic kuning yang berbeda
- (7) Bersihkan sisa tumpahan dengan menggunakan larutan Natrium hipoklorid 0.5 % lalu di lab bersih
- (8) Petugas melepaskan APD dan membuangnya kedalam plastic kuning dan diikat dengan kencang.

- (9) Petugas mencuci tangan dengan bersih serta merapikan *spill kit* tadi.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil pengamatan LTA yang telah dilakukan dengan judul pemeriksaan *Carcinomaembryonic Antigen* (CEA) menggunakan alat Vidas di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemeriksaan kadar CEA di dapatkan hasil Normal 85% dan kadar tinggi 15%
2. Pengendalian mutu pemeriksaan *Carcinomaembryonic Antigen* (CEA), tahap pra-analitik, analitik dan pasca analitik pada pemeriksaan *Carcinomaembryonic Antigen* (CEA) telah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur di Laboratorium Imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
3. Standar *Good Laboratory Practice* (GLP) pada pemeriksaan *Carcinomaembryonic Antigen* (CEA) telah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur dan Kesehatan dan Keselamatan kerja (K3) pada pemeriksaan *Carcinomaembryonic Antigen* (CEA) telah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur yang ada di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

B. Saran

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pemeriksaan CEA, dapat diberikan saran seperti berikut:

1. Bagi Akademik

Di harapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melekukan pengamatan terhadap tumor marker dengan memandingkan tumor marker lainnya.

2. Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Sebagai tenaga analis kesehatan harus melakukan pemeriksaan sesuai dengan Standar Oprasional (SOP) yang sudah ada agar hasil dapat di pertanggung jawabkan, dan petugas Laboratorium hendaknya lebih mementingkan perihal penggunaan Alat Perlindung Diri (APD) yang sesuai dengan Standar untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalla, B. E and Abdealla, A. M. 2015. Hormonal Immunoassays; comparison using ECL & ELFA. *The Professional Medical Journal* 22(5): 648-655.
- Biomerieux. 2012. *VIDAS Constantly Evolving with You*: France. p 1-9.
- Chen, W., J. W., Chen, W., Jie, X., Xian, J. H. 2012. Chemiluminescent Immunoassay and Its Applications. *Chinese Journal of Analytical Chemistry* 40(1): 3-10.
- Cloud-Clone corp. 2013. *Chemiluminescent Immunoassay kits, with features of higher sensitivity, wider dynamic range and lower sample consumption*.
- Cortez. 2013. OneStep CEA RapiCard™ InstaTest Serum/ Plasma. Netherlands.
- Das. 2016. *Plate Reader*. Diakses melalui <http://www.dasitaly.com/en/prodotti/Plate%20Reader> pada 23 Agustus 2016 pukul 10.18.
- Depkes RI, 2008 *Pedoman Praktek Laboratorium Kesehatan yang Benar, (GLP) Good Laboratory Practice*. Jakarta
- Kocoglu, M. E., Tas, T., Mengeloglu, F. Z., Ozsoy, S., Bucak, O. 2014. Evalutaion of 4 methods for the serogical diagnosis of Epstein-Barr virus infection using an immunofluorescence assay as the reference method. *Turkish Journal of Medical Sciences* 44: 914-919
- Kismardani.2009. *Desperately Seeking : Deteksi dini kanker dengan tumor marker*
- Linda W A Rotty.2015. "Onkologi Medik dan ilmu Penyakit dalam" Edisi 2 Jakarta: Pustaka Obor Populer
- Mardiana dan Ira Gustira Rahayu. 2017. *Pengantar Laboratorium Medik*. KEMENKES
- Murphy, K. P. 2012. *Janeway's Immunobiology*. Ed 8. Garland Science, Taylor & Francis Group: New York.
- Numazaki, K., Chiba, S., Moromoshi, T., Kudoh, T., Yamanaka, T., Nakao, T. 1985. Comparison of enzyme linked immunosorbent assay and enzyme linked fluorescence immunoassay for detecion of antibodies against Chlamyda trachomatis. *J Clin Pathol* 38: 345-350
- Novateinbio. 2015. *Chemiluminescence Immunoassay (CLIA)*. Diakses melalui www.NovaTeinBio.com pada 3 Agustus 2016 pukul 9.57
- Nur Rahmi Raehaan, Asvin Nurulita dan Mansyur Arif. 2014 *Clinical Pathology and Medical Laborator*. Mulyorejo Surabaya.
- PERMEN RI No. 101 Tahun 2014 *Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*

PERMENKES No 27 Tahun 2017 Tentang *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*

Proptomo, Agus. J. *Pemantapan Mutu Laboratorium*, 2018. Yogyakarta

Thermo Scientific. 2010. *ELISA technical guide and protocols*: USA. p 1-4..

Zhang, Q. Y., Chen, H., Lin, Z., Lin, J. M. 2012. Comparison of Chemiluminescence enzyme immunoassay based on magnetic microparticles with traditional colorimetric ELISA for detection of serum α -fetoprotein. *Journal of Pharmaceutical Analysis* 2(2): 130-135.

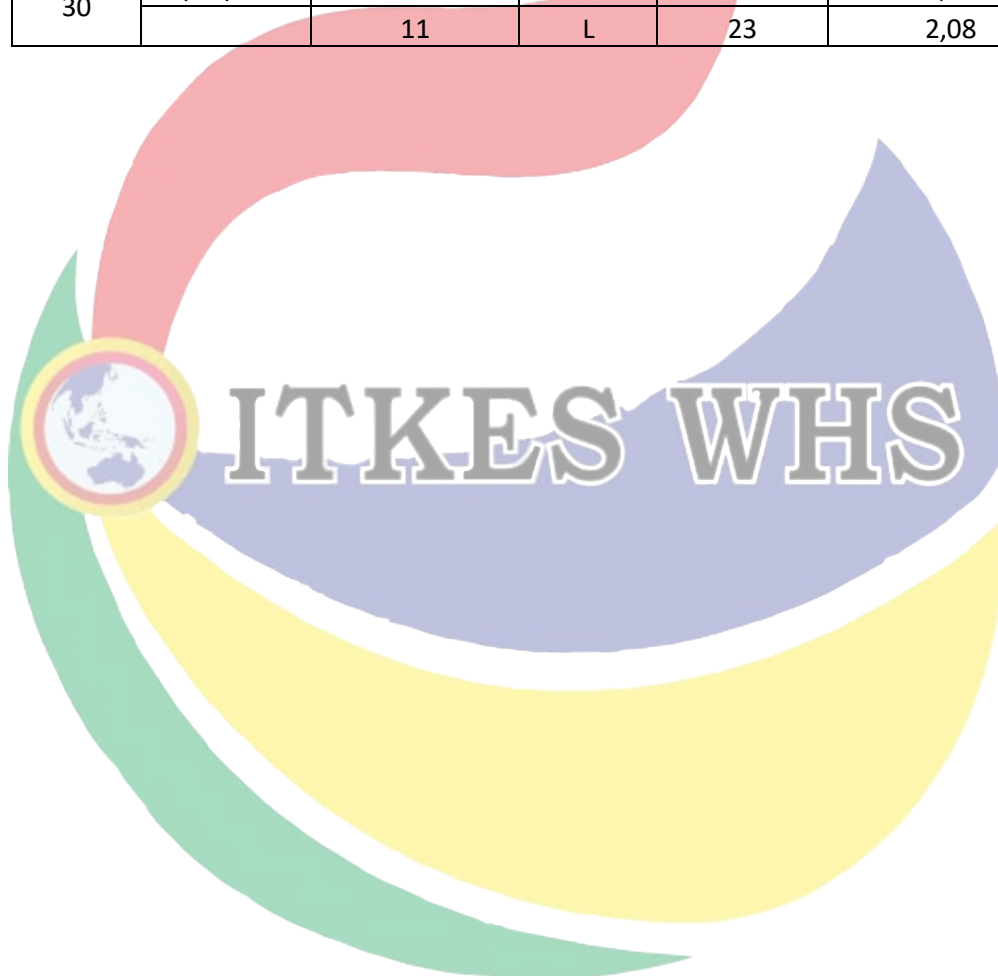


Lampiran 1. Hasil Pemeriksaan CEA

No	Tanggal	Kode Sampel	JK	Usia	Hasil
1	27/01/2020	326	P	38	0,72
		21	P	23	2,21
		27	L	17	3,21
		330	L	54	0,88
		64	P	32	1,75
2	28/01/2020	72	L	45	6,24
		97	P	41	1,54
3	29/01/2020	11	P	56	2,30
		20	L	76	1,23
		23	P	42	3,10
4	30/01/2020	10	L	41	>200,00
		330	L	37	1,63
		35	P	37	2,43
		44	P	46	1,91
5	31/01/2020	311	L	14	25,90
		315	P	34	3,46
		25	L	23	4,25
6	03/02/2020	303	L	36	38,12
		40	P	37	3,39
7	04/02/2020	63	L	42	3,94
		333	L	21	0,88
		84	P	43	>200,00
8	05/02/2020	44	L	42	1,32
		54	P	26	1,25
		81	L	21	0,85
		92	P	22	2,27
		104	L	43	1,29
9	06/02/2020	21	P	58	2,67
		33	P	54	4,61
		35	L	36	1,29
		40	P	43	1,14
10	07/02/2020	304	P	47	>200,00
		314	P	48	2,34
		318	P	54	25,52
		23	L	25	0,70
		338	L	61	16,91
11	10/02/2020	337	P	42	1,25
		53	P	39	3,16
		169	p	43	>200,00
12	11/02/2020	318	L	53	38,89

		21	P	42	2,23
		36	L	31	0,83
		49	L	13	12,70
13	12/02/2020	314	P	19	1,48
		13	L	27	1,88
		58	P	32	0,87
14	13/02/2020	05	P	31	0,56
		15	P	52	0,77
		328	P	64	1,40
		32	L	70	5,65
		33	P	45	114,14
15	14/02/2020	319	L	65	3,81
		14	P	54	2,57
		73	L	35	>200,00
16	17/02/2020	131	L	46	0,65
		132	P	42	>200,00
17	18/02/2020	167	P	46	>200,00
		168	L	42	0,87
		174	L	53	2,77
		177	L	24	1,29
18	19/02/2020	307	P	42	>200,00
		324	L	53	2,08
		23	P	46	4,08
19	20/02/2020	325	L	43	3,70
20	21/02/2020	56	L	34	3,09
		33	L	35	0,89
		43	P	21	>200,00
21	24/02/2020	65	L	71	14,28
		356	P	68	1,39
		368	P	47	>200,00
22	25/02/2020	347	P	34	3,90
		78	L	54	7,89
23	26/02/2020	45	L	67	>200,00
		62	P	34	1,81
		66	P	78	1,83
		70	P	54	0,78
24	27/02/2020	31	L	32	0,77
		44	P	62	0,50
		48	L	52	1,94
		81	P	43	>200,00
25	28/02/2020	322	P	42	3,61
		67	L	43	2,09
26	02/02/2020	349	L	41	1,90

		69	P	22	3,01
		74	L	31	2,98
27	03/02/2020	123	P	35	1,98
		162	L	33	>200,00
28	04/02/2020	342	P	21	4,08
		40	L	44	0,65
		76	P	52	>200,00
		82	P	32	3,98
29	05/02/2020	312	P	22	2,90
		34	L	18	2,89
		40	L	27	3,42
30	06/02/2020	358	P	24	4,23
		11	L	23	2,08



Lampiran 2. Hasil Pengamatan

DAFTAR PENGAMAATAN LTA

Di Lab : RSUD Adul Wahab Sjahranie Samarinda

N O	Pengamatan	Syarat sesuai GLP	Hasil pengamat an	Kesimpulan	Keterangan
1	Tata Ruang	Sesuai Denga n GLP	Tata Ruang Sesuai Dengan GLP	Sesuai	Dibuat lay out /denah ruangan/ sesuai GLP atau tidak /pakai epoksi /keramik/ada sudut atau tidak, pnempatan alat sesuai GLP/tidak
2	Luas Laboratorium		Ruang Imunoserol ogi (7 m ²)	Sesuai	Ruang Imunoserologi (7 m ²)
3	Suhu Ruangan		19°C-24°C	Sesuai	Terlampir
4	Kelembapan ruangan		30°C-70 %	Sesuai	Terlampir
5	Pencahayaannya Ruangan		-	-	-
6	Kalibrasi Alat		1 tahun Sekali kalibrasi terakhir maret 2019	Sesuai	1 tahun sekali, terakhir pada maret 2019
7	Penyimpanan Reagen		Tidak Ada yang Kadaluarsa	Sesuai	Kode warna sesuai kadaluarsa
8	Pengendalian Mutu tahap Pra analitik		Tidak ada Sampel Lisis	Sesuai	Tidak ada sampel Lisis
9	Pengendalian mutu tahap analitik	QC 2 minggu sekali	QC 2 Minggu Sekali	Sesuai	QC 2 Minggu sekali (sesuai jenis pemeriksaan)
10	Pengendalian mutu		Dokter Spesialis	Sesuai	Dokter dan Penanggung Jawab

	tahap pasca analitik		PK		Shif
11	Penggunaan handscoon		Selau menggunakan Dan Sekali Pakai	Sesuai	Petugas selalu memakai handscoon, dan mencuci tangan setelah dan sebelum memakai handscoon
12	Penggunaan jas lab		Selalu	Sesuai	Petugas Lab selalu menggunakan Jas lab
13	Penggunaan masker		Jarang menggunakan masker	Sesuai	Petugas Jarang menggunakan masker
14	Penggunaan alas kaki khusus lab		Selalu	Sesuai	Petugas selalu memakai alas kaki khusus lab
15	Penggunaan <i>Spill Kit</i>		Ada 2 Kotak <i>Spill Kit</i>	Sesuai	Terlampir
16	Ketersediaan Apar		Ada 2 APAR	Sesuai	Terlampir
17	Pembuangan Limbah Medis Dan non medis di lab		Tertutup dan dibuka dengan Kaki ada 2 Kunin Infeksius dan Hitam non infeksius	Sesuai	Terlampir
18	Penunjuk arah evakuasi keadaan darurat		Ada	Sesuai	Terlampir
19	Penanganan limbah medis padat		Ke Pihak Lain	Sesuai	Ke Pihak Lain
20	Penanganan limbah cair		Ke Pihak Lain	Sesuai	Ke pihak lain

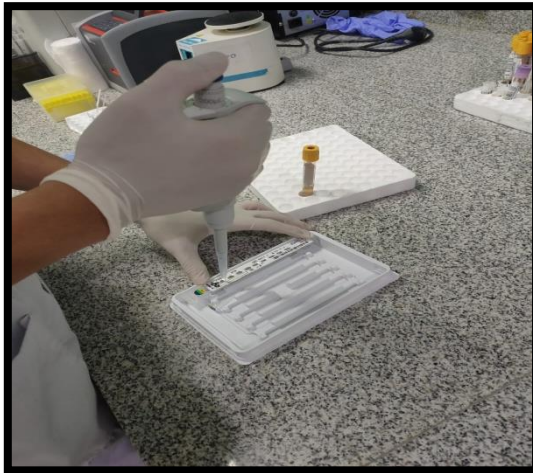
Lampiran 3. Pengerjaan Sampel



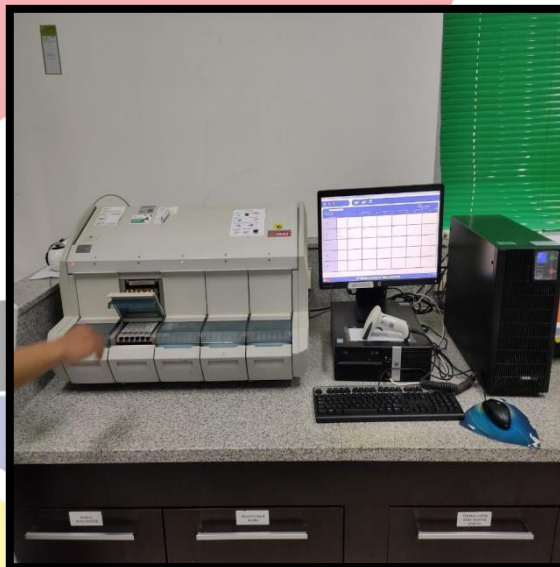
Gambar 1. Centrifuge



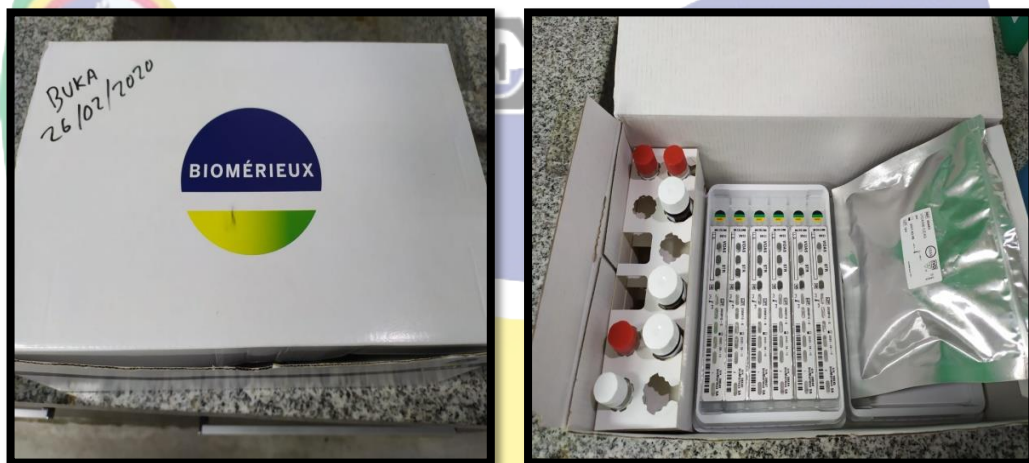
Gambar 2. Pemipetan



Gambar 3. Pemindahan serum



Gambar 4. Pengoperasian alat

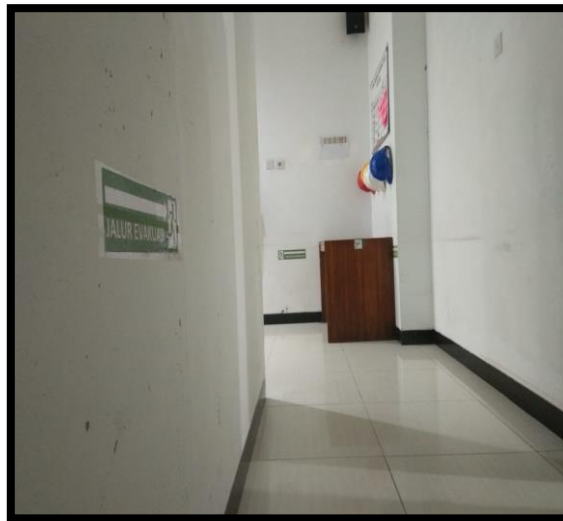
Lampiran 4. Alat dan Reagen**Gambar 1. Alat Vidas****Gambar 2. Reagen CEA**



Gambar 3. Reagen Standar dan Control CEA



Gamabr 4. Tempat Penyimpanan Reagen

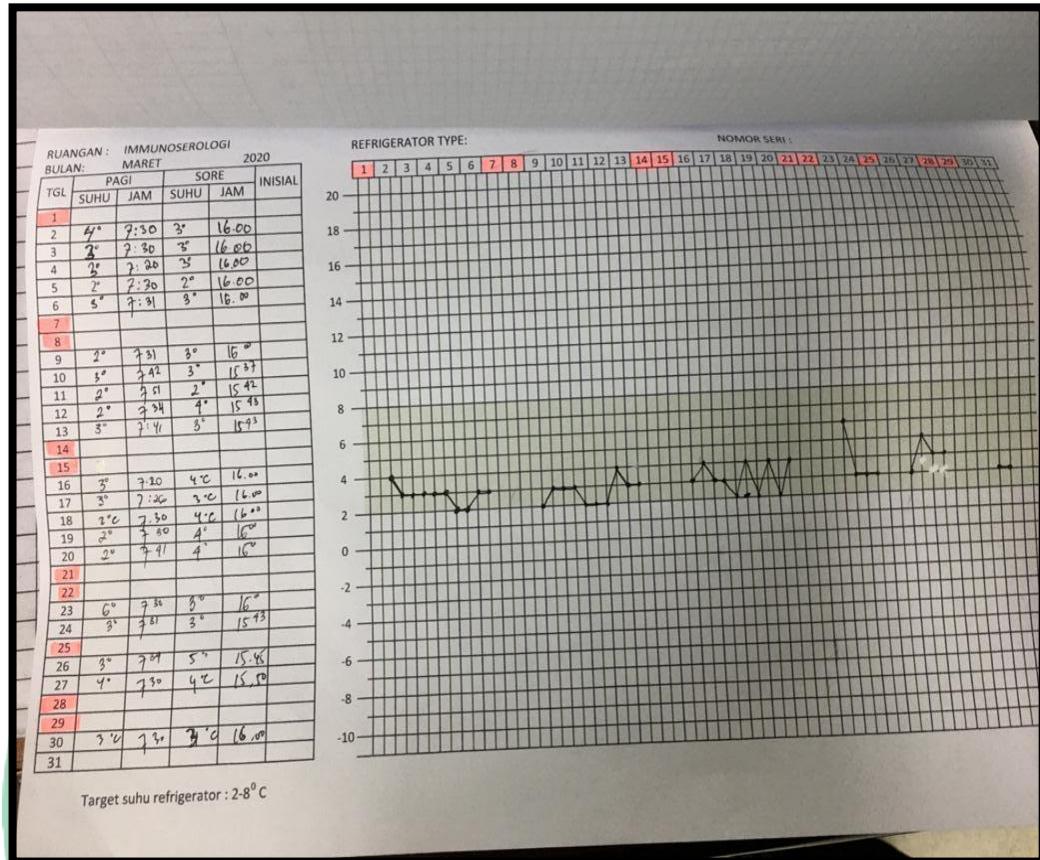


Gambar 3. Jalur Evakuasi



Gambar 4. Spill kit

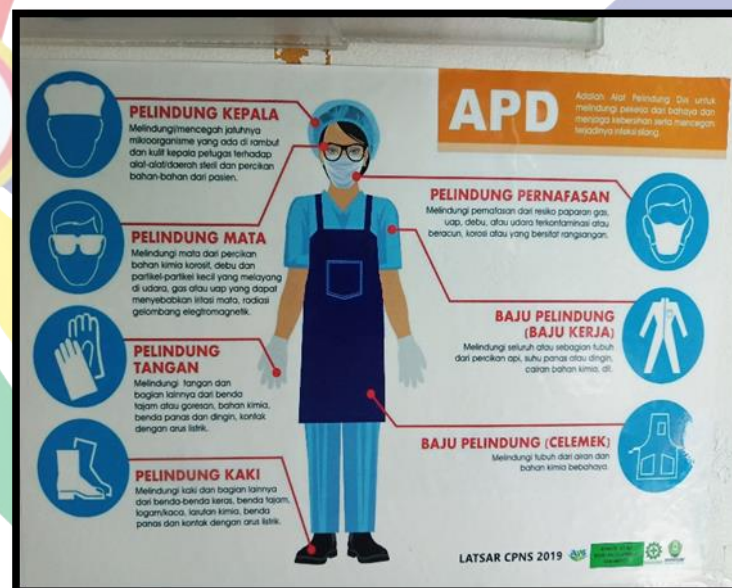
Lampiran 6. Kelembapan dan Suhu Ruangan



Lampiran 7. Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) Di Laboratorium Imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie



Gambar 1. Enam Langkah Kebersihan Tangan



Gambar 2. SOP Pemakaian Alat Pelindung Diri

Lampiran 8. SOP Penggunaan *Infection Spill Kit*

<p>Pengertian</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cairan tubuh adalah limbah yang berasal dari pasien yang terdiri dari muntahan, darah, secret, dahak/sputum, feses, urine. 2. Tumpahan darah/ cairan tubuh adalah darah/ cairan tubuh yang tumpah dan mengkontaminasi permukaan lantai maupun permukaan alat-alat di area perawatan pasien. 3. Pembersihan tumpahan darah/cairan tubuh adalah suatu proses secara manual untuk menghilangkan darah/cairan tubuh dan mikroorganisme patogen yang mengkontaminasi permukaan lantai maupun permukaan alat-alat di area perawatan pasien.
<p>Tujuan</p>	<p>Sebagai acuan dalam penerapan langkah-langkah untuk mencegah paparan atau penyebaran infeksi melalui permukaan lingkungan.</p>
<p>Kebijakan</p>	<p>SK Plt Direktur Nomor 800/Lab-PK/X/2019 tentang Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik</p>
<p>Prosedur</p>	<p>A. Persiapan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kontak <i>infectious spill kit</i>, berisi : <ol style="list-style-type: none"> 1) APD (Celemek/gaun pelindung, kacamata (goggle), masker, sarung tangan) 2) Desinfektan (Larutan NaOCI 0,5% Serbuk NaOCI Clorin) 3) Absorben 4) Kantong plastik kuning b. Alat Pel c. Papan penanda lantai basah atau ada tumpahan <p>B. Langkah-langkah pelaksanaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambil <i>infectious spill kit</i> 2. Pasang papan penanda 3. Gunakan alat pelindung diri sesuai urutannya : <ol style="list-style-type: none"> a. Sepatu boots b. Gaun pelindung/celemek



	<ol style="list-style-type: none">c. Maskerd. Gogglee. Sarung tangan <ol style="list-style-type: none">4. Jika tumpahan sudah kering, gunakan cairan NaOCI 0,5%.5. Jika tumpahan masih basah, gunakan serbuk NaOCI 0,5% dan biarkan selama 2 menit. Taburkan serbuk dari tepi tumpahan lalu ke bagian tengah secara merata.6. Ambil kain penyerap (absorben) bairkan sampai meresap lalu angkat. Menggunakan pinset dan buang ke kantong plastik kuning.7. Bersihkan kembali bagian permukaan yang terkena tumpah darah/cairan tubuh dengan menyemprot cairan desinfektan, diamkan selama 3 menit kemudian.8. Pisahkan pinset pada kantong plastik kuning yang berbeda untuk disterilisasi dan dipakai kembali.9. Lepaskan APD sesuai urutan :<ol style="list-style-type: none">a. Sarung tangan buang pada kantong plastik kuningb. Kacamata kembalikan pada kontak infectious <i>infectious spill kit</i>c. Masker buang pada kantong plastik kuningd. Gaun pelindung buang pada kantong plastik kuning10. Rapikan dan kembalikan kontak <i>infectious spill kit</i>11. Pel kembali bekas tumpahan seperti biasa12. Cuci tangan sesuai prosedur13. Isi kembali <i>spill kit</i> setelah digunakan.
--	--

Lampiran 9. SOP CEA Pada Alat VIDAS di Laboratorium Imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Pengertian	Pemeriksaan CEA (Carcino Embrionic Antigen) merupakan pemeriksaan Immunologi untuk mengukur kadar CEA darah dengan alat VIDAS.
Tujuan	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk menunjang diagnosis penyakit/keadaan yang berhubungan dengan kenaikan kadar CEA di dalam darah.
Kebijakan	SK Pemimpin BLUD Nomor 800.2389 Tntang Pelayanan Laboratorium Patologi Klinik.
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilaksanakan oleh petugas laboratorium/analisis yang telah terlatih, jika perlu di konfirmasi oleh dokter yang bertugas. 2. Pra analitik <ol style="list-style-type: none"> a. Persiapan pasien : tidak ada persiapan khusus b. persiapan sampel : <ol style="list-style-type: none"> 1.) Tabung pemeriksaan serologi 2.) Identifikasi sampel : nama, nomor, alamat, umur 3.) Darah di periksa dalam waktu < 2 jam setelah darah di ambil. c. Alat dan Bahan: <ol style="list-style-type: none"> 1). Alat <ol style="list-style-type: none"> (a). <i>Imunology autoanalyzer</i>VIDAS (b) Klinipet 200 µl (c) Tip kuning 2). Reagen : CEA untuk VIDAS 3). Bahan pemeriksaan : Serum 200 µl

Lampiran 10. SOP Intruksi Kerja Alat VIDAS di Laboratorium Imunoserologi RSUD
Abdul Wahab Sjhanie

<p>Pra analitik</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persiapan pasien : tidak ada persiapan khusus 2. Persiapan sampel : <ol style="list-style-type: none"> a. tabung untuk pemeriksaan serologi b. identifikasi sampel : nama, nomor, alamat, umur c. darah diperiksa dalam waktu \pm 2 jam setelah darah diambil 3. Bagian Peralatan: <ol style="list-style-type: none"> a. Modul VIDAS b. UPS c. Sarung Tangan d. printer e. Komputer 4. Tahap Persiapan <p>Memastikan alat telah tersambung dengan aliran listrik</p> 5. Tahap Pengoprasian <p>Menghidupkan alat</p> <ol style="list-style-type: none"> a). Hidupkan : <ul style="list-style-type: none"> - UPS - Modul VIDAS - Printer - Monitor - Komputer b).Tunggu beberapa saat sampai muncul tampilan pada layer monitor. c). Tekan tombol “Ctrl.Alt dan
---------------------	--

	<p>Delete” secara bersamaan</p> <p>d). Ketik “vidas” pada kolom “User name”</p> <p>e). Ketik “vidas” pada kolom “password”</p> <p>f). Klik mouse 2x pada monitor</p> <p>g). Maka akan muncul “VIDAS-Main screen”</p>
<p>Analitik</p>	<p>1. Pemeriksaan Sampel</p> <p>a. Diklik pada gambar paling atas (tangan & computer)</p> <p>b. Dipilih Assay :</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEACEAS - CA153CA153 - HBs HBs Ag Ultra - HBsT Anti-HBs Total Quick - T₃T₃ - T₄T₄ - TSH TSH - AFP/AFP - FT₄FT₄ - TPSAPSA <p>Pilih parameter pemeriksaan, missal CEA CEAS</p> <p>c. Diklik pada kolom “Sampel ID” dan isi nomor sampel</p> <p>d. Klik kotak warna hijau dengan tulisan “created”</p> <p>e. C dan D diatas dilakukan berulang kali sampai selesai (sesuai dengan jumlah pemeriksaan)</p> <p>f. Klik tanda AVAIL A,B,C,D,E (Tanda paling bawah, jumlahnya ada lima kotak)</p>

	<p>g. Diklik tanda gambar vidas 1 (paling atas bagian tengah)</p> <p>h. Setelah sampel, reagen STR dan SPR sudah siap, klik tanda bulat berwarna hijau dengan titik merah</p> <p>i. Alat akan bekerja dan pada monitor akan muncul lamanya</p>
Pasca analitik	<p>1. Mematikan Alat</p> <p>a. Keluarkan semua reagen dan SPR dari Modul Vidas</p> <p>b. Kembalikan monitor ke “VIDAS - Main screen” dengan cara klik tanda gambar daun (paling kiri atas)</p> <p>c. Klik tanda “X” (paling kanan atas)</p> <p>d. Klik tanda “Yes”</p> <p>e. Klik tanda “start” (paling kiri bawah)</p> <p>f. Klik tanda “Shut down...”</p> <p>g. Klik “OK”</p> <p>h. Biarkan beberapa saat sampai layer monitor mati</p> <p>i. Matikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitor - Printer - Modul Vidas - UPS

RIWAYAT HIDUP



Sanrio Oktavianus Jansen, lahir pada tanggal 11 Oktober 1999 di Tanjung Isuy, Kecamatan Jempang, Kabupaten Kutai Barat.. Merupakan anak Keempat dari empat bersaudara, putra dari Bapak Antonis dan Suryani. Agama kristen protestan, tempat tinggal di Jl. Indonesia-Australia Tanjung Isuy, Kecamatan Jempang, Kabupaten Kutai Barat. Riwayat pendidikan pada tahun 2004 memulai jenjang pendidikan di TK Doyo menyelesaikan pada tahun 2005. Pada tahun 2005 melanjutkan pendidikan pada Sekolah Dasar Negeri 001 Tanjung Isuy dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2011. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah pertama 1 Sendawar dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2014. Pada tahun 2014 melanjutkan jejang pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Sendawar dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2017. Pada tahun 2017 melanjutkan pendidikan di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil jurusan D-III Analisis Kesehatan

Selama melakukan perkuliahan telah mengikuti kegiatan Praktek Kerja Lapangan di UPTD Laboratorium Kesehatan Samarinda pada bulan Desember 2019 sampai Januari 2020 dan di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Kalimantan Timur pada Januari sampai Maret 2020. Dan mengikuti Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Pada bulan April 2020 sampai Mei 2020.