

PEMERIKSAAN *PROTHROMBIN TIME* DAN *ACTIVATED PARTIAL THROMBOPLASTINE TIME* DI LABORATORIUM CITO RSUD ABDUL

WAHAB SJAHRANIE

SAMARINDA

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)



DISUSUN OLEH :

WENNY FANI

NIM: 1728704203

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS WIYATA HUSADA**

SAMARINDA

2020

PEMERIKSAAN *PROTHROMBIN TIME* DAN *ACTIVATED PARTIAL THROMBOPLASTINE TIME* DI LABORATORIUM CITO RSUD ABDUL

WAHAB SJAHRANIE

SAMARINDA

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Diploma Analisis Kesehatan (A.Md.,Ak)



DISUSUN OLEH :

NAMA : WENNY FANI

NIM : 1728 7042 03

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS WIYATA HUSADA**

SAMARINDA

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMERIKSAAN PROTHROMBIN TIME DAN ACTIVATED PARTIAL
THROMBOPLASTINE TIME DI LABORATORIUM CITO RSUD ABDUL
WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

Oleh :

WENNY FANI

NIM : 1728704203

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian

Pada Tanggal 30 April 2020

Pembimbing I



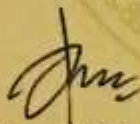
La Ode Marsudi, S ST, M Kes
NIK : 1141048918135

Penguji I



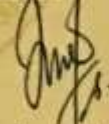
Siti Raudah, S Si, M Si
NIK : 1141048510012

Pembimbing II



Rikawat, S, ST, M Si
NIP : 1971107111992032007

Penguji II



Zaenal adi susanto, SST, M Biomed
NIK : 1141049011028

Mengetahui
Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan


Siti Raudah, S Si, M Si
NIK : 1141048510012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wenny Fani

Nim : 1728704203

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Prothrombine Time dan Activated partial
Thromboplastine time di Laboratorium Cito 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 benar.

Samarinda, 30 April 2020
Yang Membuat Pernyataan



ITKES WHS

Wenny fani

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (studi kasus) dengan judul “pemeriksaan Prothrombine time dan Activated partial Thromboplastine time di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie samarinda”. Laporan Tugas Akhir (Studi kasus) ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah berupa Studi Kasus pada Program Studi D-III Analis 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,MM., selaku Ketua yayasan ITKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak DR. Eka Ananta Sidharta, SE.,MM.,AK.,CA., CSRS.,CSRA., CFrA, selaku Rektor ITKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah, S.Si.,M.Si., selaku Ketua Prodi DIII Analis Kesehatan ITKES Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Analis Kesehatan.
4. Bapak La Ode Marsudi S.ST.,M.Kes dan Ibu Rikawati S.ST.,M.Si, selaku pembimbing dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. Ibu Siti Raudah, S.Si.,M.Si., Bapak Zaenal adi susanto, S.ST.,M.Biomed., selaku penguji yang telah menyediakan waktu dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
6. Ibu dr. Lily Pertiwi Kalalo. Sp.PK dan Ibu Hj. Huzaimah, S.KM., M.Si selaku pembimbing Klinik Praktik Kerja Lapangan (PKL) dilaboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
7. Ibu Renny Wulandari, S.ST., selaku Kepala Bagian Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie, terima kasih saya ucapkan atas segala bantuan dan ilmunya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir (LTA) saya.
8. Kak Alpan, Kak dian, Kak dewi, Kak Herryanto, Kak Hadi, Kak Raini, Kak Eko, Kak Amin, Kak Herry, kak Asti, kak Erwin selaku pembimbing Praktek selama pelaksanaan pengamatan di Laboratorium Cito, Terima kasih saya ucapkan atas segala bantuan dan ilmunya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir (LTA) saya.
9. Bapak Jating Damu dan Ibu Sarlis Petrus selaku orang tua saya, Kak Efvi Liana dan Kak Leri Deminggus selaku kakak saya, Lida kerawing dan Melinda selaku

adik-adik saya yang selalu mendukung saya untuk terus maju meraih kesuksesan saya.

10. Seluruh civitas akademika Program Studi D-III Analis Kesehatan terutama teman-teman Analis Kesehatan angkatan 2017 yang selalu menemani setiap langkah dan memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Dan seluruh pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan tugas akhir.

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

Samarinda, 30 April 2020

Peneliti



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wenny Fani

Nim : 1728704203

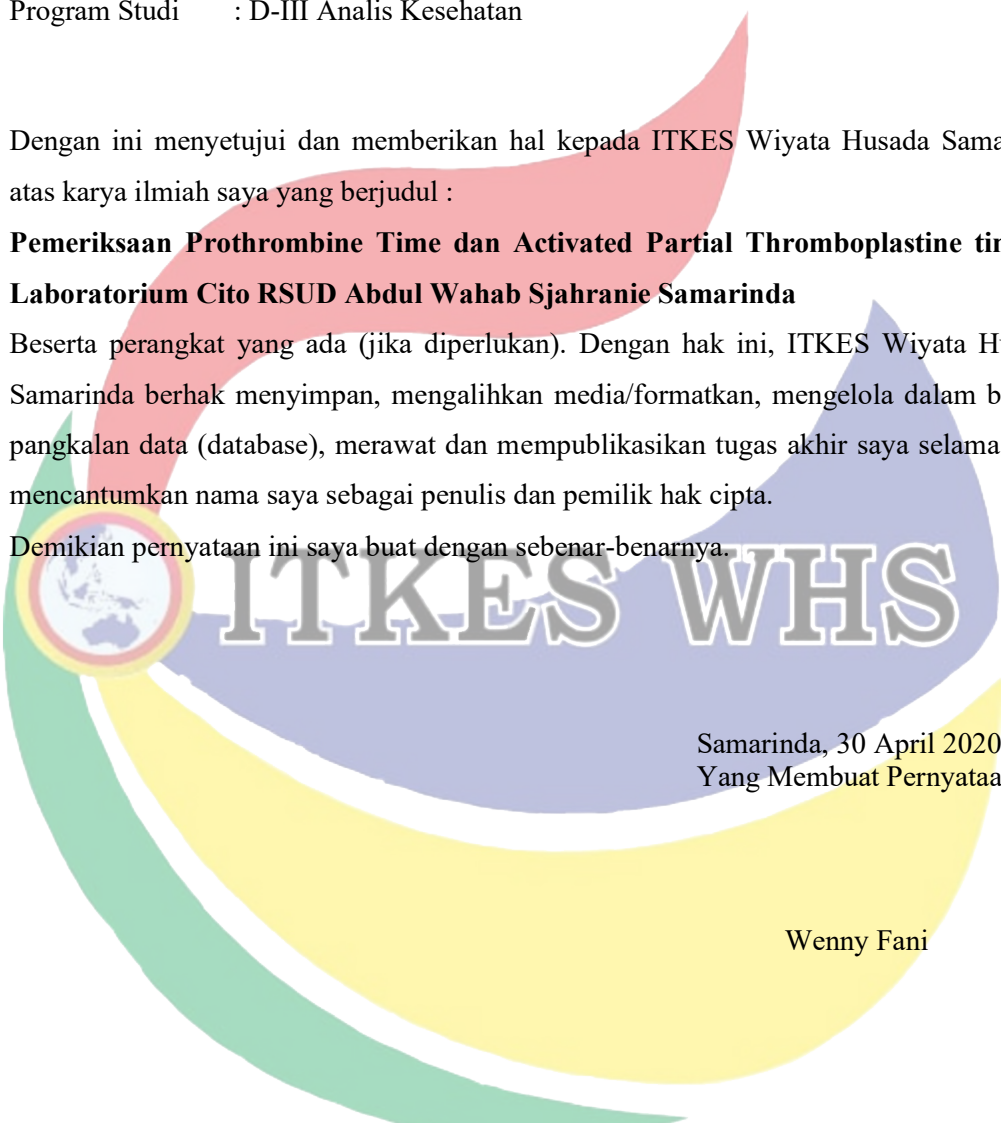
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

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

Pemeriksaan Prothrombine Time dan Activated Partial Thromboplastine time di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalihkan 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, 30 April 2020
Yang Membuat Pernyataan

Wenny Fani

ABSTRAK

PEMERIKSAAN *PROTHROMBIN TIME* DAN *ACTIVATED PARTIAL THROMBOPLASTINE TIME* DI LABORATORIUM CITO RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE

Wenny fani¹, La Ode Marsudi², Rikawati³

Latar Belakang : Faal Hemostatis adalah suatu fungsi tubuh yang bertujuan untuk mempertahankan keenceran darah tetap mengalir dalam pembuluh darah. Kelainan Hemostasis meliputi kelainan vaskuler, kelainan trombosit, kelainan koagulasi, dan kelainan fibrinolisis. Pada mekanisme koagulasi memiliki jalur Ekstrinsik dan jalur intrinsik atau jalur bersama. *Prothrombine time* mengukur faktor VII, X, V, Prothrombin, dan Fibrinogen. *Prothrombin time* berfungsi sebagai uji untuk menilai terbentuknya bekuan dan pengujian faktor ekstrinsik. Sedangkan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time atau masa tromboplasmin parsial teraktivasi*) merupakan tes penyaring pembekuan darah melalui jalur instrinsik dan jalur bersama yaitu faktor pembekuan XII, prekalkren, kininogen, XI, IX, VIII, X, V protrombin dan fibrinogen.

Tujuan : Melakukan pemeriksaan, pengamatan dan analisis pemeriksaan PT dan APTT dari tahap Pra Analitik, Analitik, serta Pasca Analitik di Laaboratorium Cito RSUD Abdul wahab sjahrane samarinda. **Tata laksana :** pengamatan dilaksanakan pada 17 Desember 2019 s/d 17 Januari 2020 diLaboratorium Cito RSUD AWS Samarinda. **Hasil :** Pemeriksaan Prothrombine Time dengan hasil Normal 43 Sample (43%) dan hasil memanjang 57 Sample (57%), pemeriksaan Activated partial thromboplastine time (APTT) dengan hasil Normal 44 sample (44%) dan hasil memanjang 56 sample (56%).

Kesimpulan : Pemeriksaan PT dan APTT dari Tahap Pra Analitik, Analitik dan Pasca Anaitik telah sesuai standar Oprasional Prosedur (SOP) yang berlaku di Laboratorium Cito RSUD AWS Samarinda.

Kata kunci : *Hemostatis, Prothrombine time, Activated pasrtial Thromboplastine time, Laboratorium Cito RSUD Abdul wahab sjahrane samarinda.*

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

²Dosen Program studi D-III Analis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda.

³Dosen Program studi D-III Analis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda.

ABSTRACT

PROTHROMBINE TIME AND ACTIVATED PARTIAL THROMBOPLASTINE TIME EXAMINATION IN CITO LABORATORY OF ABDUL WAHAB SJAHRANIE HOSPITAL SAMARINDA

Wenny fani¹, La Ode Marsudi², Rikawati³

Background : Hemostasis function is a body function which is intended to maintain blood thinning keeps flowing in the vessel. Hemostasis abnormality includes vascular, platelets, coagulation and fibrinolysis abnormalities. Coagulation mechanism has extrinsic and intrinsic pathway or common pathway. Prothrombin Time (PT) measures VII, X, V factors, prothrombin, and fibrinogen. PT functions as a test to measures the forming of clot and testing of extrinsic factor. Meanwhile, Activated Partial Thromboplastin Time (APTT) is a test to filter blood clotting through intrinsic and common pathway namely clotting factor XII, prekallikrein, kininogen, prothrombin XI, IX, VIII, X, V and fibrinogen. **Purpose :** To conduct examination, observation and examination analysis of PT and APTT from the pre-analytical, analytical and post-analytical stages in Cito laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda. **Procedure :** Observation was conducted on 17th of December 2019 until 17th of January 2020 in Cito laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda. **Result :** Prothrombine Time (PT) examination with normal results were 43 samples (43%) and prolong results were 57 samples (57%). Activated Partial Thromboplastine Time (APTT) examination with normal results were 44 samples (44%) and prolong results were 56 samples (56%). **Conclusion :** PT and APTT examination from the pre-analytical, analytical and post-analytical stages had been conducted according to the applied Standard Operational Procedure (SOP) in Cito laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda.

Key Word : *Hemostatis, Prothrombine Time, Activated Partial Thromboplastine Time, Cito laboratory, hospital*

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

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

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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SKEMA.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Ruang lingkup.....	2
C. Tujuan	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Tinjauan Hemostasis.....	3
1. Pengertian Hemostasis.....	3
2. Sistem Hemostasis.....	3
B. Tinjauan Pemeriksaan <i>Prothrombine Time</i>	12
1. Pengertian <i>Prothrombin time</i>	12
2. Pengumpulan dan penyimpanan specimen.....	13
3. Metode pemeriksaan <i>Prothrombine Time</i>	14
4. Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan <i>prothrombin time</i>	15
C. Tinjauan Pemeriksaan <i>Activated Partial Thromboplastine Time</i>).....	16
1. Pengertian <i>Activated Partial Thromboplastine time</i>	16
2. Pengumpulan dan penyimpanan specimen.....	16
3. Metode pemeriksaan <i>Activated Partial Thromboplastine time</i>	17
4. <i>Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan APTT</i>	18
D. PMI pada pemeriksaan PT dan APTT.....	19
1. Pengertian penjaminan mutu internal.....	19

2.	Kegiatan penjaminan mutu internal.....	20
3.	Jenis-jenis kesalahan pemeriksaan.....	22
4.	<i>Quality Control</i>	23
E.	Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Laboratorium.....	28
1.	Alat pelindung Diri (APD).....	29
2.	APAR (Alat pemadam api ringan).....	31
3.	<i>Spill Kit</i>	31
4.	Pengolahan Limbah dan Sampah.....	33
F.	Praktek Laboratorium Kesehatan Yang Benar (GLP).....	34
1.	Teknisi Laboratorium.....	34
2.	Ruang Laboratorium.....	35
3.	Peralatan Laboratorium.....	35
4.	Bahan laboratorium.....	36
5.	Specimen laboratorium.....	37
G.	Kerangka Teori.....	38
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR		39
A.	Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir.....	39
B.	Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir	39
C.	Metode	39
1.	Alat pemeriksaan PT dan APTT.....	39
2.	Bahan Pemeriksaan PT dan APTT.....	39
3.	Prinsip pemeriksaan PT dan APTT.....	39
4.	Prosedur kerja pemeriksaan PT dan APTT.....	40
5.	Prosedur Oprasional Stago compact max 2.....	41
6.	Interpretasi hasil.....	43
BAB IV HASIL DAN EMBAHASAN		44
A.	Profil Tempat pelaksanaan Tugas Akhir.....	44
B.	Hasil.....	48
C.	Pembahasan.....	55
BAB V PENUTUP		65
A.	Kesimpulan.....	65
B.	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		68
RIWAYAT HIDUP		89

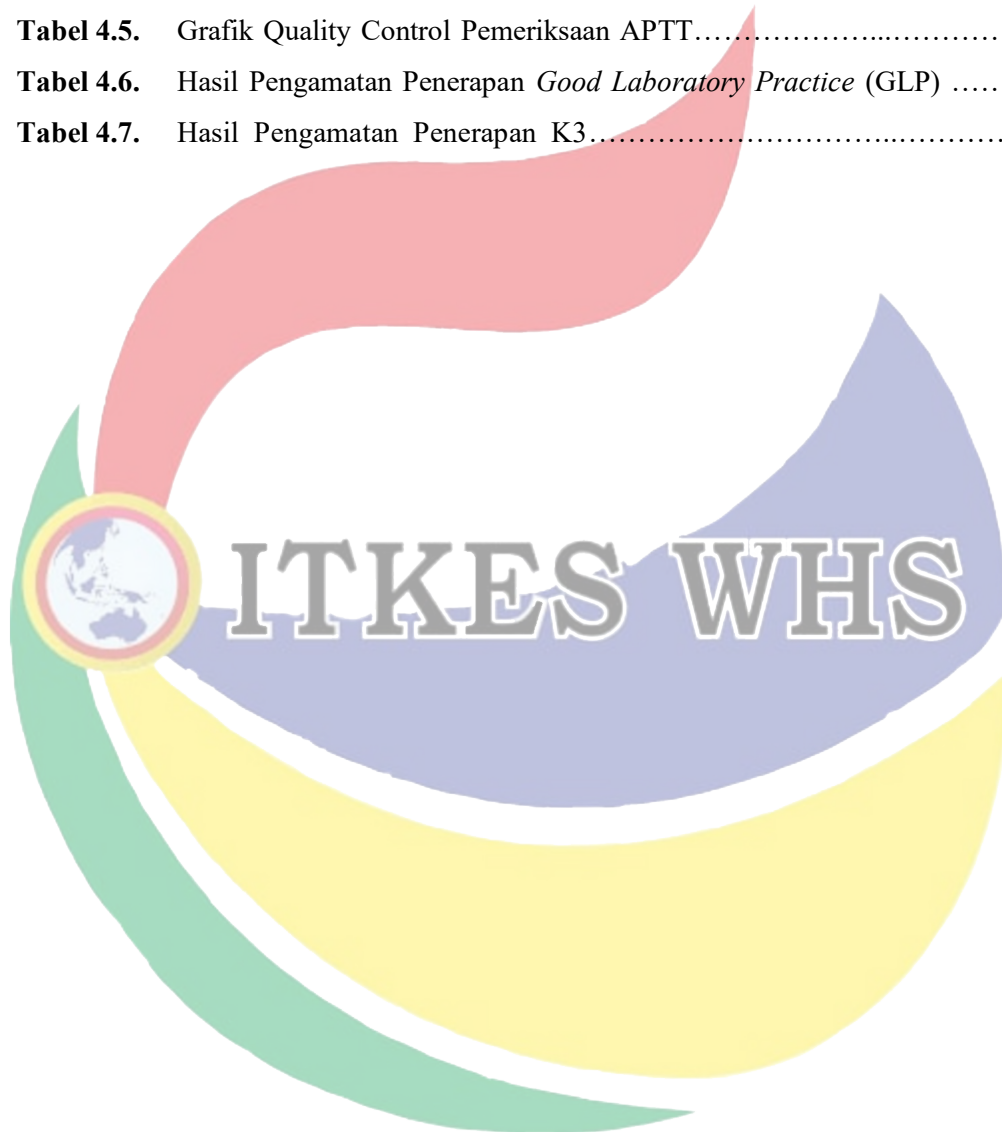
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Rumus Akurasi.....	24
Gambar 2.2. Rumus Presisi.....	24
Gambar 2.3. Grafik Levey Jennings.....	25



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Hasil Pemeriksaan PT dan APTT.....	49
Tabel 4.2.	Hasil Pemeriksaan PT dan APTT berdasarkan kelompok Usia	49
Tabel 4.3.	Hasil PMI pada pemeriksaan PT dan APTT.....	49
Tabel 4.4.	Grafik Quality Control pemeriksaan PT.....	51
Tabel 4.5.	Grafik Quality Control Pemeriksaan APTT.....	51
Tabel 4.6.	Hasil Pengamatan Penerapan <i>Good Laboratory Practice</i> (GLP)	52
Tabel 4.7.	Hasil Pengamatan Penerapan K3.....	53



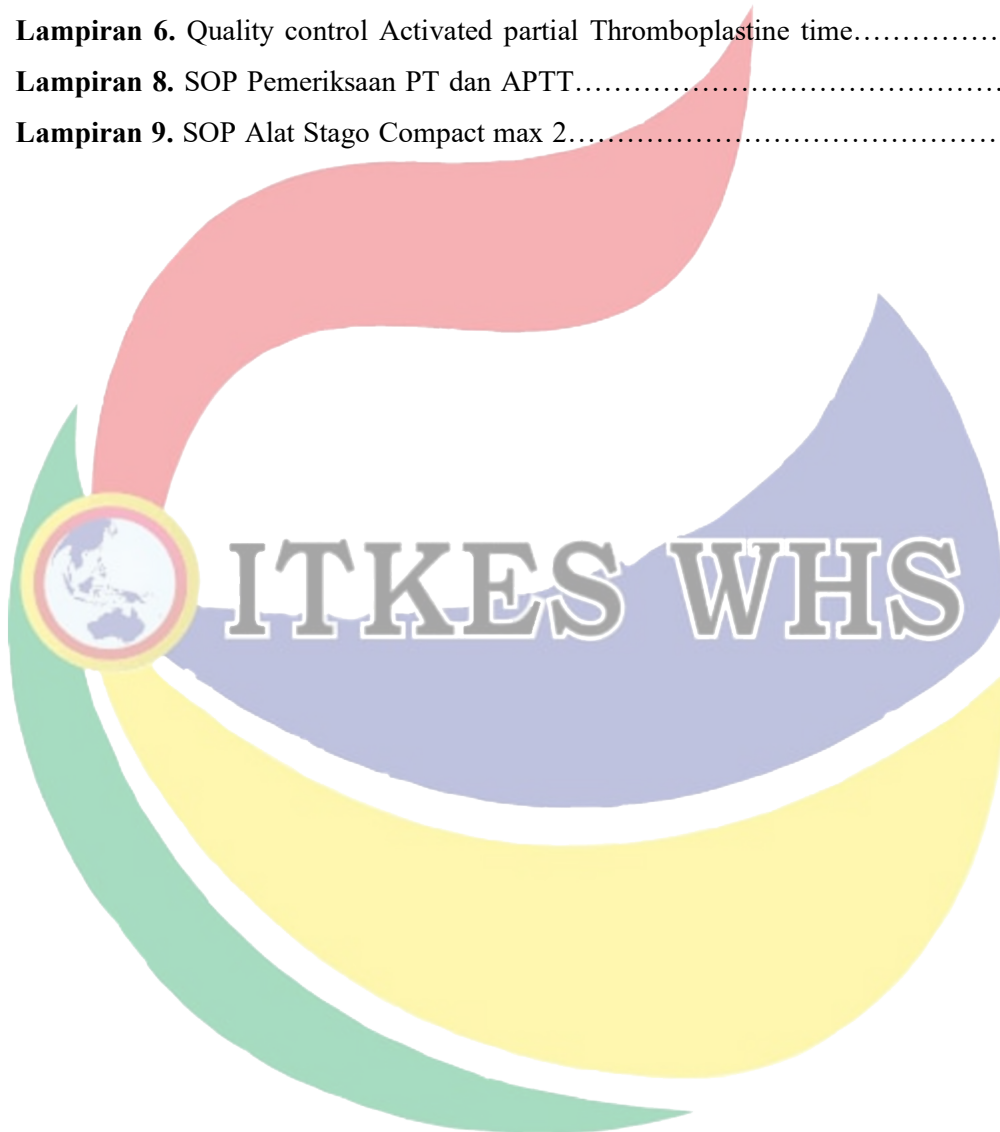
DAFTAR SKEMA

Skema 2.1. Kerangka Teori.....	38
--------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel hasil pengamatan pada pemeriksaan PT dan APTT.....	68
Lampiran 2. Kegiatan dari tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik.....	71
Lampiran 3. Reagen pemeriksaan PT dan APTT.....	74
Lampiran 4. K3 dan GLP.....	76
Lampiran 5. Quality control Prothrombine Time.....	80
Lampiran 6. Quality control Activated partial Thromboplastine time.....	82
Lampiran 8. SOP Pemeriksaan PT dan APTT.....	84
Lampiran 9. SOP Alat Stago Compact max 2.....	86



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Faal Hemostatis adalah suatu fungsi tubuh yang bertujuan untuk mempertahankan keenceran darah tetap mengalir dalam pembuluh darah dan menutup kerusakan dinding pembuluh darah sehingga mengurangi kehilangan darah pada saat terjadinya kerusakan pembuluh darah. Kelainan Hemostasis meliputi kelainan vaskuler, kelainan trombosit, kelainan koagulasi, dan kelainan fibrinolisis (Durachim dkk, 2018).

Berdasarkan angka kejadian Kelainan koagulasi pada sepsis di Amerika Serikat 0,56 kasus per 1000 populasi per Tahun, dengan insiden tertinggi pada bayi yaitu 5,16 kasus per 1000 populasi dengan Mortalitas sekitar 10,3%. Insiden DIC (disseminated intravascular coagulation) pada inflamasi berkisar antar 14% hingga 32% dan berhubungan dengan meningkatnya mortalitas inflamasi (Padiarti, 2011).

Pada mekanisme koagulasi memiliki jalur Ekstrinsik dan jalur intrinsik atau jalur bersama. Pemeriksaan penegakan diagnosa kelainan Koagulasi meliputi Clotting time (CT), Bleeding Time (BT), Prothrombin time (PT), Activated partial Thromboplastin Time (APTT), INR dan D-dimer (Durachim dkk, 2018).

Prothrombin time mengukur faktor VII, X, V, Prothrombin, dan Fibrinogen. *Prothrombin time* berfungsi sebagai uji untuk menilai terbentuknya bekuan dan pengujian faktor ekstrinsik. Sedangkan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time atau masa tromboplastin parsial teraktivasi*) merupakan tes penyangkal pembekuan darah melalui jalur intrinsik dan jalur bersama yaitu faktor pembekuan XII, prekalkren, kininogen, XI, IX, VIII, X, V prothrombin dan fibrinogen (Hoffbrand, A.V.2013). Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda merupakan laboratorium emergency dimana sampel pada pemeriksaan PT dan APTT mencapai lebih dari 20 sampel perharinya.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis ingin mengambil Judul Laporan Tugas Akhir “Pemeriksaan *Prothrombin Time* dan *Activated Partial Thromboplastin Time* di Laboratorium Cito RSUD Umum Abdul Wahab Sjahranie Samarinda” dimana pengamatan ini akan di gunakan alat STA Compact Max 2 dengan metode Elektro-Mekanik.

B. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam Laporan Tugas Akhir ini di tinjau dari tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik pada pemeriksaan (PT) *Prothrombin Time* dan (APTT) *Activated Partial Tromboplastine Time* di Laboratorium Cito RSUD. Umum Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

C. Tujuan

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

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil pemeriksaan *Prothrombin Time* dan *Activated Partial Tromboplastine Time* di Laboratorium Cito RSUD. Umum Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

2. Tujuan Khusus

- a. Melakukan dan mengamati pemeriksaan *Prothrombin Time* dan *Activated Partial Tromboplastine Time*.
- b. Melakukan dan mengamati penerapan pengendalian mutu internal Laboratorium pemeriksaan *Prothrombin Time* dan *Activated Partial Tromboplastine Time*.
- c. Melakukan dan mengamati penerapan Kesehatan dan keselamatan Kerja.
- d. Melakukan dan mengamati penerapan *Good Laboratory Practice*.

D. Manfaat penelitian

Manfaat hasil laporan Tugas akhir ini yaitu diharapkan memberikan:

1. Sumbangan Kepustakaan dalam bidang Hematologi khususnya pada pemeriksaan PT dan APTT.
2. Masukan dan menjadi bahan pertimbangan kepada petugas laboratorium untuk mengaplikasikan PMI, GLP, dan K3 dalam melakukan praktek laboratorium.
3. Referensi bagi penulis dari berbagai bahan pustaka (kepuustakaan)

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Hemostasis

1. Pengertian Hemostasis

Hemostasis atau haemostasis berasal dari bahasa Yunani *aimostasis* yang terdiri dari dua kata yaitu *aima* yang berarti “darah” dan *stasis* yang berarti “stagnasi”. Hemostasis adalah suatu mekanisme fisiologis atau mekanisme normal fungsi tubuh yang bertujuan untuk mempertahankan sistem sirkulasi darah, keenceran darah sehingga tetap berada dalam sistem pembuluh darah dan tetap melakukan fungsinya didalam tubuh (Durachim dkk, 2018).

Faal Hemostasis melibatkan sistem vaskuler, sistem trombosit, sistem koagulasi, dan sistem fibrinolisis. Pendarahan mungkin diakibatkan oleh kelainan pembuluh darah, trombosit, ataupun sistem pembekuan darah. Bila gejala pendarahan merupakan kelainan bawaan, hampir selalu penyebabnya adalah salah satu dari tiga faktor tersebut diatas kecuali penyakit *Von Willebrand*. Sedangkan pada kelainan perdarahan yang didapat, penyebabnya mungkin bersifat multiple. Oleh karena itu, pemeriksaan penyaring Hemostasis harus meliputi pemeriksaan vaskuler, trombosit dan koagulasi (Barbara,B.K.2014).

Sistem vaskuler, sistem trombosit, sistem koagulasi dan sistem fibrinolisis harus bekerja sama dalam suatu proses yang saling mengontrol untuk mendapatkan faal Hemostatis yang baik. Kelebihan atau kekurangan suatu komponen akan menyebabkan kelainan. Kelebihan fungsi Hemostatis akan menyebabkan thrombosis. Thrombosis adalah proses koagulasi dalam pembuluh darah yang berlebihan sehingga menghambat aliran darah, atau bahkan menghentikan aliran tersebut. Sedangkan kekurangan faal Hemostatis akan menyebabkan perdarahan (*Diathesis Hemmorigic*). *Diathesis Hemmorigic* adalah keadaan patologi yang timbul karena kelainan faal Hemostasis (Bakta, M.I.2006).

2. Sistem Hemostasis

Sistem Hemostatis yaitu suatu proses yang saling mengontrol dan bekerja sama dalam mendapatkan faal Hemostasis yang baik, proses tersebut meliputi Sistem Vakuler, Sistem Trombosit, Sistem Koagulasi dan sistem fibrinolisis (Bakta, M.I.2006).

a. Sistem Vaskuler

Vaskuler atau pembuluh darah adalah bagian dari sirkulasi yang mengangkut darah ke jantung ke seluruh tubuh. Ada tiga jenis pembuluh darah yaitu arteri yang berfungsi membawa darah ke jantung, kapiler adalah pembuluh darah yang berfungsi sebagai tempat pertukaran sebenarnya air dan bahan kimia antara darah dan jaringan, Vena yaitu pembuluh darah yang membawa darah dari kapiler kembali ke jantung (Durachim dkk, 2018).

Dalam proses Hemostasis sistem vaskuler berfungsi untuk pembentuk sumbat trombosit dan koagulasi. Sistem vaskuler lebih diinisiasi oleh kerusakan otot polos, substansi yang dikeluarkan oleh trombosit teraktivasi dan oleh reflex yang diinisiasi oleh reseptor trombosit. Pembentukan sumbat trombosit dilalui melalui proses adhesi trombosit pada sel endotel yang rusak, diikuti oleh reaksi pengeluaran trombosit dibantu oleh ADP dan tromboksan A₂ dan diakhiri dengan agresi trombosit. Sementara koagulasi didapatkan melalui beberapa tahap/ kaskade koagulasi (Durachim dkk, 2018).

Reaktivitas vaskular dikontrol oleh produk-produk sel endotel yang berperan melalui proses Hemostasis. Produk-produk tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda. Endotelin misalnya berperan dalam memperpanjang vasokonstriksi. Sementara itu tromboregulator termasuk didalamnya yaitu antikoagulan antitrombin yang bekerja menghambat thrombin dan faktor Xa, tissue faktor inhibitor yang memblok aktivitas faktor VII/aktivitas tissue faktor, dan trombomodulin-sistem protein C yang menghambat aktivitas kofaktor faktor Va dan faktor VIIIa (Durachim dkk, 2018).

Didalam lapisan pembuluh darah selain endotel, terdapat serat kolagen dan VWF (Von Willebrand) faktor yang berperan sebagai rangkaian mulai terjadinya proses Hemostasis. Saat terjadinya luka, maka serat kolagen akan menonjol dan kontak dengan trombosit sebagai reseptor terhadap trombosit. Reaksi Hemostasis pertama pada saat terjadinya luka atau kerusakan jaringan. Saat terjadinya luka, endotel mengeluarkan phospholipid yang akan menginisiasi fungsi trombosit untuk melakukan fungsi adhesi (Durachim dkk, 2018).

Vasokonstriksi yaitu proses penyempitan atau pengkerutan pembuluh darah dengan cara penyempitan diameter pembuluh darah yang terjadi pada daerah yang mengalami kerusakan atau luka dengan tujuan untuk mengurangi aliran darah. Proses vasokonstriksi terjadi pada daerah sekitar luka. Jika terjadi kerusakan jaringan atau luka, maka akan terjadi keluarnya zat serotinin, epineprin, dengan adanya zat tersebut maka pembuluh darah menjadi mengkerut atau menyempit dengan tujuan untuk mengurangi aliran darah yang menuju ke daerah luka (Durachim dkk, 2018).

Vasokonstriksi yang terjadi disekitar pada daerah luka merupakan respon fisiologis oleh untuk sebagai upaya adanya kerusakan jaringan dalam rangka menghentikan keluarnya darah yang akan diiringi dengan mekanisme lain yang diperankan oleh trombosit dan faktor-faktor pembekuan darah (Durachim dkk, 2018).

b. Sistem Trombosit

Fungsi utama trombosit adalah membentuk sumbat mekanis yang merupakan respons hemostatik normal terhadap cedera vaskuler. Tanpa trombosit, dapat terjadi kebocoran spontan darah melalui pembuluh halus. Fungsi trombosit ada tiga yaitu perlekatan (adhesi), penggumpalan (agregasi), dan reaksi pelepasan. Juga terdapat amplifikasi (penguatan). Imobilisasi trombosit di tempat cedera vaskuler masyarakat interaksi spesifik trombosit-dinding pembuluh (adhesi) dan antar-trombosit (agresi), keduanya sebagian diperantarai oleh VWF (Hoffbrand, A.V.2013).

1) Faktor Von Willebrand

VWF berperan dalam perlekatan trombosit, yang bergantung pada gesekan, kedinding pembuluh dan ke trombosit lain (agregasi). Faktor ini mengandung faktor VIII. VWF adalah suatu glikoprotein besar kaya-sistein berupa multimer yang disusun oleh rata-rata 2-50 subunit dimerik dengan berat molekul berkisar dari 0,8 sampai 20×10^6 . VWF simpanan dapat meningkatkan kadar plasma jika dibebaskan dibawah pengaruh beberapa *secretagogue* (substansi yang menimbulkan sekresi) misalnya stress, olah raga, adrenalin, dan infus desmopresin (Hoffbrand, A.V.2013).

2). Agregasi trombosit

Hal ini ditandai oleh pembentukan ikatan - silang trombosit melalui reseptor GPIIb/IIIa, yang tidak mengikat fibrinogen, VWF,

atau ligan lain. Stimulasi trombosit menyebabkan peningkatan molekul GPIIb/IIIa, memungkinkan terjadi ikatan-silang trombosit dengan jembatan fibrinogen (Hoffbrand, A.V.2013).

3). Reaksi pelepasan Trombosit dan amplifikasinya

Pengaktifan primer oleh berbagai agonis memicu pembentukan sinyal intrasel yang berujung pada pembebasan isi granula. hal ini berperan penting dalam pembentukan dan stabilisasi agregat trombosit serta, selain itu ADP yang dibebaskan dari granula padat memiliki peran umpan-balik positif penting dalam mendorong pengaktifan trombosit (Hoffbrand, A.V.,2013).

Setelah terjadi agregasi dan pelepasan trombosit, fosfolipid membran (platelet factor 3) yang terpajan kini dapat mengalami dua reaksi jenjang koagulasi. Kedua reaksi yang diperantarai oleh fosfolipid tersebut bergantung pada ion kalsium. Yang pertama (*tenase*) melibatkan faktor IXa, VIIIa, dan X dalam pembentukan faktor Xa. Kedua (*protrombinase*) menyebabkan terbentuknya trombin dari interaksi faktor Xa, Va, dan prothrombin (II). Fosfolipid dipermukaan merupakan tempat yang ideal untuk pemekatan dan orientasi protein-protein ini (Hoffbrand, A.V.2013).

PDGF yang terdapat di granula trombosit merangsang sel otot polos vaskuler untuk membelah diri dan hal ini dapat mempercepat penyembuhan pembuluh darah setelah cedera (Hoffbrand, A.V.2013).

c. Sistem Koagulasi

Koagulasi (pembekuan) darah melibatkan suatu sistem amplifikasi biologis sehingga bahan pemicu yang relatif sedikit secara berurutan mengaktifkan, melalui proteolisis, suatu rangkaian protein prekursor di dalam darah (enzim-enzim faktor koagulasi) yang berujung pada pembentukan trombin yang mengubah fibrinogen yang larut dalam plasma menjadi fibrin. Fibrin menangkap trombosit untuk membuat agregasi pada tempat cedera vaskuler dan mengubah sumbatan trombosit primer yang tidak stabil menjadi sumbatan hemostatik yang padat, definitif, dan stabil (Hoffbrand, A.V.2013).

Pada Jalur ekstrinsik (ekstrinsik pathway) dimulai dengan pemaparan darah ke jaringan yang luka. Jalur ini disebut ekstrinsik karena Thromboplastin jaringan (*Tissue factor*) berasal dari luar darah. Pada jalur ekstrinsik, koagulasi dimulai dengan faktor jaringan yang berinteraksi

dengan faktor VII sehingga menghasilkan suatu enzim yang juga mengaktivasi faktor X. Langkah selanjutnya dalam proses koagulasi melibatkan faktor X dan V, PF 3, prothrombin dan fibrinogen. *Prothrombin time* (PT) adalah indikator yang baik untuk jalur ini (Fajar, B.K.2016).

Kerja reaksi enzim ini membutuhkan pemekatan setempat faktor-faktor pembekuan yang beredar pada tempat luka. Reaksi melalui permukaan terjadi pada kolagen yang terpapar, faktor 3 dan faktor jaringan. Dengan pengecualian fibrinogen, yang merupakan subunit bekuan fibrin, faktor-faktor pembekuan adalah precursor enzim maupun ko faktor. Semua enzim, kecuali faktor XIII adalah serin protease, yaitu kemampuannya menghidrolisis ikatan peptide tergantung pada asam amino serin pada inti aktifnya. Skala amplifikasi yang dicapai pada sistem ini dramatis, misalnya satu mol faktor XI yang diaktifkan melalui aktivasi beruntun dari faktor XI, X dan prothrombin dapat menghasilkan sampai 2×10^8 mol fibrin (Hoffbrand, A.V.2013).

Pada sistem intrinsik, kolagen yang terpapar (*exposed*) dan komponen yang bermuatan negatif lain dari jaringan ikat subendotel menyebabkan aktivasi faktor XII. Ini mengaktifkan faktor XI dan juga mengkonversi prekalkrein menjadi kalikrein. Kalikrein dan faktor XI berikatan dengan kofaktor kininogen yang mempunyai berat molekul tinggi (HMWK = *High molecular weight kininogen*). Selama fase kontak aktivasi pembekuan ini, kalikrein memecah peptide vasoaktif kecil, bradikinin dari HMWK. Disamping itu, kalikrein memiliki efek oto-katalitik terhadap pembekuan dengan menyebabkan aktivasi lebih lanjut faktor XII (Hoffbrand, A.V.2013).

Reaksi berikutnya berikutnya dalam rangkaian enzim sistem instrinsik melibatkan aktivasi faktor IX oleh faktor XI yang telah diaktifkan. Bersama dengan kalsium dan kofaktor VIII, faktor IX yang telah diaktifkan selanjutnya mengaktifkan faktor X pada permukaan membran yang dilengkapi dengan faktor 3 trombosit. Pada jalan ekstrinsik, faktor jaringan (Lipoprotein dari sel yang rusak) mengaktifkan faktor pembekuan VII yang selanjutnya mengaktifkan faktor X secara langsung. Pada jalan akhir bersama (*final common pathway*) faktor X yang telah diaktifkan bersamaan dengan kofaktor faktor V, kalsium dan faktor 3 trombosit mengkonversi

prothrombin menjadi thrombin. Thrombin menghidrolisis ikatan arginin-lisin fibrinogen membebaskan fibrinopeptida A dan B untuk membentuk monomer fibrin. Aktivitas faktor II, VII, IX tergantung pada vitamin K yang berperan untuk B-karboksilasi post-ribosomal sejumlah residu asam glutamate terminal pada setiap molekul ini. Karboksilasi mempermudah pengikatan kalsium yang diperlukan untuk membentuk kompleks dengan fosfolipid. Tanpa vitamin K tak ada karboksilasi residu asam glutamat terjadi, kalsium tidak diikat dan faktor-faktor pembekuan yang bereaksi ini kecepatan konversi protrombin menjadi trombin adalah minimal (Hoffbrand, A.V.2013).

Faktor-faktor koagulasi, antara lain:

1) Faktor I - Fibrinogen

Faktor I (F I) atau fibrinogen adalah suatu glikoprotein yang larut dalam plasma yang dalam proses koagulasi akan dipengaruhi oleh thrombin menjadi fibrin. Fibrin sendiri secara spesifik mengikat faktor koagulasi F X aktif dan thrombin serta berikatan silang dengan fibrin membentuk gumpalan. Sebagaimana halnya banyak protein dalam plasma darah fibrinogen disintesis oleh hati (Salam, 2012).

2). Faktor II - prothrombin

Prothrombin sebagai faktor II koagulasi darah adalah suatu glikoprotein penting dalam proses koagulasi darah. Prothrombin akan diubah menjadi thrombin oleh pengaruh faktor X atau prothrombinase, selanjutnya thrombin yang terbentuk akan mengubah fibrinogen menjadi fibrin. Seperti halnya fibrinogen, prothrombin disintesis dalam sel liver. Adanya gangguan fungsi hati dan berakibat pada terganggunya sintesis prothrombin (Salam, 2012).

3). Faktor III - tromboplastin jaringan (Faktor jaringan)

Tromboplastin jaringan sebagai faktor III adalah suatu glikoprotein permukaan sel yang memiliki afinitas tinggi terhadap faktor VII dan mampu memulai rangkaian reaksi koagulasi darah. Jika faktor-faktor koagulasi lain umumnya berada di darah dalam bentuk tidak aktif, Faktor III bersifat fungsional dan mampu mengawali koagulasi darah bila terekspresikan dipermukaan sel. Sebagai suatu protein di membran sel, Faktor III mengandung 3 ranah pada

polipeptidanya yaitu ranah ekstrasel, transmembran, dan sitoplasmik (Salam, 2012).

4). Faktor IV - ion Calcium (Ca^{++})

Calcium adalah salah satu mineral yang diperlukan oleh tubuh khususnya dalam bentuk ion (Ca^{++}). Semua sel tubuh memerlukan calcium dalam kadar yang bervariasi, bahkan sel otot jantung. Otot rangka serta sel saraf sangat bergantung pada keberadaan ion Calcium untuk kontraksi dan mengantarkan impuls syaraf. Sebagian besar Calcium dalam tubuh terdapat di jaringan tulang, dan tubuh berusaha untuk menjaga keseimbangannya agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan. Dalam darah, calcium diangkat menuju jaringan tetapi dalam darah sendiri Calcium terlibat dalam beberapa langkah reaksi koagulasi, termasuk aktivitas trombosit. Begitu tergantungnya proses koagulasi darah dengan Calcium, oleh karena itu dalam kedokteran transfuse, untuk menyimpan darah ditambahkan asam sitrat untuk mengikat ion Calcium agar tidak terjadi Koagulasi (Salam, 2012).

5). Faktor V - Faktor labil, proaccelerin atau accelerin atau accelerator (Ac-) Globulin.

Sebagaimana faktor koagulasi lain yang telah diuraikan di atas, Faktor V yang disebut juga dengan Faktor labil atau Proaccelerin adalah protein dalam plasma darah yang disintesis di hati. Dalam darah, Faktor V ada dalam bentuk tidak aktif, tetapi bila diaktifkan, protein ini mampu berinteraksi dengan faktor X. Faktor V dapat diaktifkan menjadi Faktor Va bila terjadi perlukaan yang merusak pembuluh darah. Faktor X dapat diaktifkan menjadi faktor Xa. Kedua faktor Va dan Xa dapat membentuk kompleks yang mampu mengubah prothrombin yang belum aktif menjadi thrombin aktif. Yang disebut terakhir ini selanjutnya mampu mengubah fibrinogen menjadi fibrin sebagai komponen pembentuk thrombus (Encyclopedia Britannica, 2011). Selain bentuk aktifnya yang bersama dengan faktor X aktif membentuk kompleks yang akan mengaktifkan prothrombin, Faktor V juga berperan dalam mengatur sistem koagulasi lewat interaksinya dengan protein C aktif (APC). Interaksi kedua macam protein ini mampu membuat faktor VIIIa tidak aktif, sehingga Koagulasi darah dapat dicegah (Salam, 2012).

- 6) Faktor VII -Faktor stabil, proconvertin, serum prothrombin conversion accelerator (SPCA), atau Cothromboplastin.

Faktor VII atau faktor stabildan proconvertin adalah suatu glikoprotein yang disintesis dihati dengan adanya vitamin K. Dalam bentuk tidak aktifnya atau sebagai zynogen. Faktor VII adalah molekul protein rantai tunggal yang mengandung ranah serupa EGF dan ranah ujung amino yang mengandung residu 10 g-karboksi-glutamat (Gla) dengan adanya residu ini, Faktor VII dapat berikatan dengan metal divalen dan berperan serta dalam reaksi yang bergantung pada calcium (Salam, 2012).

- 7). Faktor VIII - Faktor antihemophilic A, antihemophilic globulin (AHG)

Faktor VIII (F VIII) atau anti-hemophilic faktor (AHF) sangat dikenal karena protein ini penting dalam koagulasi darah dan kekurangan menimbulkan kelainan darah yang telah relatif lama dikenali. Secara biokimia, dalam proses koagulasi darah, F VIII berfungsi sebagai kofaktor bagi F XIa yang dengan adanya ion Ca dan fosfolipid akan membentuk suatu kompleks yang mengubah F X menjadi F X aktif (F IXa). Diantaranya berbagai faktor koagulasi, kekurangan F VIII dalam darah menimbulkan kelainan penggumpalan darah yang dikenal dengan hemophilia A. Sebaliknya bila F VIII berlebihan dalam darah, pasien beresiko tinggi untuk munculnya thrombosis vena dalam atau emboli paru-paru (Salam, 2012).

- 8). Faktor IX -Plasma Thromboplastin component (PTC), Christmas Factor, atau Antihemophilic Factor B.

Faktor IX adalah protein yang juga disintesis di hati dan beredar di darah dalam bentuknya yang tidak aktif. Bila terjadi jejas, F IX akan diaktifkan oleh faktor koagulasi lain yaitu faktor XIa. Faktor IX yang telah aktif (F IXa) Selanjutnya akan berinteraksi dengan F VIII dan molekul-molekul lain. Interaksi ini akan mengakibatkan reaksi biokimia terbentuknya gumpalan darah. Gangguan produksi F IX sebagai akibat mutasi gena baik mutasi noktah, delesi maupun insersi bahkan penataan ulang gena, dapat menimbulkan gangguan proses koagulasi yang dalam praktik klinis dikenal dengan hemophilia B (Salam, 2012).

9). Faktor X - Faktir stuart-power

Diantara berbagai faktor koagulasi darah yang ada di plasma darah, Faktor X (F X) berperan sangat penting dalam sistem koagulasi. Seperti halnya faktor koagulasi lain, faktro X adalah suatu protein sintesis dalam hati dan memerlukan adanya Vitamin K. dengan demikian bila seseorang mengalami kekurangan vitamin K, maka pembentukan faktor X dan faktor-faktor koagulasi lain yang tergantung pada adanya vitamin K akan terganggu. Pada awal proses, faktor X diaktifkan oleh faktor jaringan dan diaktifkan juga oleh faktor IX aktif serta faktor VIII aktif dalam tahap propagasi. Pemahaman tentang peran penting faktor X aktif (Faktir Xa) dalam reaksi biokimia proses koagulasi, mendorong dikembangkannya obat-obatan antikoagulan dengan sasaran faktor Xa (Salam, 2012).

10). Faktor XI - Plasma Thromboplastine antecedent

Faktor XI atau plasma thromboplastin antecedent adalah protein plasma juga, yang disintesis dihati dan memiliki sifat sebagai protease serin dalam bentuk yang belum aktif (Sebagai Zimogen). Seperti halnya faktor koagulasi lain, zimogen juga harus diaktifkan dulu sebelum berfungsi dalam reaksi koagulasi. Dalam bentuk yang belum aktif, secara biokimia faktor XI berbentuk hemo-dimer. Faktor ini diaktifkan menjadi faktor XIa oleh faktor XII aktif, Trombin atau autokatalisis. Dalam bentuk aktifnya, faktor XIa akan mengaktifkan faktor IX menjadi faktor IXa yang akan mengaktifkan faktor X (Salam 2012).

11). Faktor XII - plasma thromboplastin antecedent

Faktor XII (F XII) atau disebut juga faktor hageman adalah salah satu proteins plasma darah yang juga bersifat sebagai serenprotease yang belum aktif atau sebagai zimogen. Faktor XII akan mengaktifkan faktor XI dan prokallikrein, sementara untuk mengaktifkan faktor XII menjadi faktor XII aktif (F XIIa) diperlukan permukaan-permukaan bermuatan negatif seperti misalnya kaca (Salam 2012).

12). Faktor XIII - faktor penstabil fibrin dan fibrinolisase

Faktor XIII (FXIII) atau faktor penstabil fibrin pada dasarnya adalah enzim dalam sistem keogulasi darah sebagaimana faktor-faktor lain. Sebagai suatu enzim faktor XIII adalah suatu transglutaminnase

dengan molekul protein heterotetramer yang mampu membuat fibrin saling mengikat dan stabil. Faktor XIII diaktifkan oleh trombin menjadi faktor XIII aktif (F XIIIa) dengan bantuan kalsium sebagai kofaktor. Peran trombin mengaktifkan faktor XIII tampaknya juga paralel dengan peran trombin mengubah fibrinogen menjadi fibrin yang masih berbentuk jejaring larutan protein tiap unit-E nya saling mengikat hanya dengan satu unit-D nya (Salam, 2012).

d. Sistem Fibrinolisis

Fibrinolisis (seperti koagulasi) adalah suatu respons hemostatik normal terhadap cedera vaskuler. Plasminogen suatu proenzim Beta-globulin dalam darah dan cairan jaringan, diubah menjadi serin protease plasmin oleh aktivator dari dinding pembuluh (pengaktifan intrinsik) atau dari jaringan (pengaktifan ekstrinsik). Jalur terpenting terjadi setelah pelepasan TPA dari sel endotel. TPA adalah suatu serin protease yang berkaitan dengan fibrin. Hal ini meningkatkan kapasitasnya untuk mengubah plasminogen yang terikat ke trombus menjadi plasmin. Ketergantungan kerja TPA pada fibrin ini menyebabkan pembentukan plasmin oleh TPA hanya terbatas di tempat bekuan fibrin. Pelepasan TPA terjadi setelah berbagai rangkaian seperti trauma, olah raga, atau stres emosi. Protein C yang diaktifkan merangsang fibrinolisis dengan merusak inhibitor plasma pada TPA. Bagaimanapun juga trombin menghambat fibrinolisis dengan mengaktifkan *trombin-activated fibrinolysis inhibitor* (TAFI, inhibitor fibrinolisis yang diaktifkan oleh trombin) yang mencegah plasminogen berikatan dengan bekuan fibrin (Hoffbrand, A.V.2013).

Pembentukan Plasmin ditempat cedera membatasi luas trombus yang terbentuk. Produk-produk pecahan dari proses fibrinolisis juga merupakan inhibitor kompetitif pada trombin dan polimerisasi fibrin. Dalam keadaan normal, α_2 -antiplasmin menghambat plasmin bebas yang ada disekitarnya (Hoffbrand, A.V.2013).

B. Tinjauan Pemeriksaan *Prothrombin time* (PT)

1. Pengertian *Prothrombine Time* (PT)

Prothrombine time mengukur faktor VII, X, V, Prothrombin, dan Fibrinogen. *Prothrombin time* berfungsi sebagai uji untuk menilai terbentuknya bekuan dan pengujian faktor ekstrinsik. *Prothrombine time* mengukur faktor VII,

X, V, Prothrombin, dan Fibrinogen. Pemeriksaan masa prothrombin membutuhkan reagen thromboplastin jaringan dan ion kalsium. Bila reagen itu dimasukan kedalam plasma yang telah dibubuhi antikoagulan sitrat, maka reagen ini akan merangsang pembekuan melalui jalur ekstrinsik, dengan mengaktifkan faktor X secara langsung, tanpa melibatkan trombosit atau prokoagulan yang ada dalam jalur instrinsik. Plasma harus mengandung sedikitnya 100mg/dL. Fibrinogen dan kadar faktor X, VII, V, dan Prothrombin secara adekuat untuk menghasilkan masa prothrombin yang normal waktu normal untuk koagulasi adalah 10-14 detik. Hal ini dapat dinyatakan sebagai international normalized ratio (INR) (Hoffbrand, A.V.2013).

Tujuan pemeriksaan *prothrombin time* yaitu memanjangnya PT mengindikasi kelainan dari faktor pembekuan darah I, II, V, VII, dan X, baik kelainan didapat ataupun kongenital. Pemeriksaan PT dapat digunakan untuk monitoring terapi antikoagulan oral, berkurangnya aktivitas vitamin K. pemeriksaan PT dapat digunakan untuk melihat kemampuan faktor pembekuan darah ekstrinsik dan jalur bersama (Durachim dkk, 2018).

Prinsip dari pemeriksaan masa *prothrombin time* yaitu menilai terbentuknya bekuan bila kedalam plasma yang telah diinkubasi ditambahkan campuran thromboplastin jaringan dan ion kalsium. Reagen yang digunakan adalah kalsium tromboplastin, yaitu thromboplastin jaringan dalam larutan CaCl₂ (Durachim dkk, 2018).

2. Pengumpulan dan penyimpanan specimen

Pada pemeriksaan *Prothrombine time* digunakan specimen dari pembuluh darah Vena. Setelah darah vena diambil maka akan dilakukan pembuatan plasma kedalam tabung centrifuge masukkan 0,3 Na sitrat 3,2% dan darah vena 2,7 ml dimasukkan kedalam tabung na sitrat tersebut kemudian homogenkan dengan adekuat. Putar pada centrifuge selama 10 menit pada 3000rpm. Pisahkan plasma yang terjadi. Kemudian pembuatan Reagen Neotimal yaitu satu vial Reagen 2 (R2) dicampur dengan 1 vial Reagen 1 (R1), dihomogenisasi lalu didiamkan 30 menit pada suhu kamar (18-25°C). Larutan siap digunakan dan pemeriksaan *prothrombine time* siap untuk dikerjakan. Penyimpanan specimen menggunakan suhu kamar dan dapat dikerjakan dalam 24 jam (Durachim dkk, 2018).

3. Metode Pemeriksaan *Prothrombin Time*

Metode yang di gunakan dalam pemeriksaan PT yaitu Manual dan Metode Elektro-mekanik (Durachim dkk, 2018).

a. Metode Manual (Visual)

Menginkubasi plasma sitrat yang mengandung semua faktor koagulasi kecuali kalsium dan trombosit dengan thromboplastin pastial (phospolipid) dengan bahan pengaktif (misalnya, kaolin, thromboplastin jaringan). Setelah ditambahkan kalsium maka akan terjadi bekuan fibrin. Dicatat waktu pembekuan plasma. Kekurangan dari metode ini yaitu memiliki bias individu yang sangat besar sehingga tidak dianjurkan lagi. Kelebihan dari metode ini yaitu pada keadaan kadar fibrinogen sangat rendah dan tidak dapat dideteksi dengan alat otomatis metode ini masih dapat digunakan.

b. Metode Elektro-mekanik (Elektromekanikal)

Bola yang ada didalam kuvet digerakkan oleh dua buah kumparan yang bila dialiri arus listrik akan mengeluarkan gaya magnetik yang menarik bola dalam kuvet. Saat start dinyalakan maka kedua kumparan mendapatkan aliran listrik secara bergantian sehingga timbul gaya magnetik secara bergantian. Gaya magnetik akan menyebabkan bola terayun ke kiri dan ke kanan membentuk amplitudo gelombang tertentu. Amplitudo ayunan akan dimonitor selama proses pemeriksaan berlangsung. Ayunan akan konstan selama belum terjadi perubahan viskositas dari plasma akibat proses pembekuan. Begitu terbentuk bekuan, Viskositas plasma akan meningkat sehingga menyebabkan ayunan bola akan memendek sehingga terjadi perubahan amplitudo gelombang yang dibentuk oleh ayunan bola, waktu yang tercatat oleh alat adalah waktu mulai reagen ditambahkan kedalam plasma sampai terjadi perubahan amplitudo gelombang yang dibentuk oleh ayunan bola. Kelebihan dari metode ini yaitu lebih efektif dan efisien, pemeliharaan mudah dan ekonomis, spesifikasi dan sensitivitas cukup tinggi, teknologi canggih dilengkapi dengan printer, sehingga hasil pemeriksaan dapat langsung didapatkan, akurasi alat yang cukup tinggi, dapat memeriksa simple dalam jumlah banyak dengan cepat dan teliti. Kekurangan dari metode ini yaitu membutuhkan keahlian yang cukup tinggi, memerlukan teknisi khusus untuk perawatan dan pembersihan alat, harga alat yang cukup mahal, harus dilengkapi dengan instalasi listrik yang memadai dan stabil.

4. Faktor yang Mempengaruhi Pemeriksaan *Prothrombine Time*

a. Pengambilan specimen

Teknik pengambilan specimen harus dilakukan dengan benar dan sesuai dengan standart. Sumber kesalahan yang terjadi pada saat pengambilan darah yaitu:

- 1) Tekanan tourniquet yang terlalu lama menyebabkan beberapa analit PT dan APTT memendek. Oleh karena itu pemasangan tourniquet sebaiknya tidak boleh lebih dari 1 menit dan digunakan lengan lainnya jika pemakaian tourniquet harus berulang.
- 2) Pengambilan darah terlalu lama (tidak sekali tusuk kena) dapat menyebabkan trombosit dan fibrinogen menurun, PT dan APTT memanjang dan bisa menyebabkan hemolisis.
- 3) Pengambilan darah pada jalur infus dapat menyebabkan pemanjangan hasil PT dan APTT. Seharusnya pengambilan darah dilakukan ditempat lain yang tidak dipasang infus atau diambil beberapa waktu setelah terapi infus agar specimen tidak terdilusi oleh cairan infus.
- 4) Perbandingan darah / sitrat yang tidak tepat (konsentrasi sitrat meningkat, hasil memanjang palsu).

b. Adanya bekuan

Terbentuknya bekuan darah dapat terjadi karena proses homogenisasi darah dengan antikoagulan yang tidak sempurna, dapat memperpendek hasil PT.

c. Transport specimen

Pengiriman sampel dengan cara yang tepat menjamin kualitas sampel. Specimen harus secepatnya dikirim ke laboratorium rujukan. Penundaan terlalu lama dapat menyebabkan perubahan fisik dan kimiawi yang akan memperpanjang hasil PT. Untuk pemeriksaan PT jika pemeriksaan ditunda lebih dari 8 jam sampel harus disimpan dalam keadaan beku.

d. Ketepatan pipetasi

e. Adanya kontaminasi

f. Salah menuliskan hasil (Durachim dkk, 2018).

C. Tinjauan Pemeriksaan *Activated Partial Thromboplastin Time*

1. Pengertian *Activated Partial Thromboplastin Time*

APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time* atau masa tromboplastin parsial teraktivasi) merupakan tes penyaring pembekuan darah melalui jalur instrinsik dan jalur bersama yaitu faktor pembekuan XII, prekalkren, kininogen, XI, IX, VIII, X, V prottrombin dan fibrinogen. Teori yang banyak dianut untuk menerangkan proses pembekuan darah adalah teori *Cascade* dan *Waterfall* yang dikemukakan oleh Mec Farlane, Davie dan Ratnoff. Menurut teori ini tiap faktor pembekuan darah diubah menjadi aktif oleh faktor sebelumnya dalam rangkaian enzimatik. Faktor pembekuan didalam darah berfungsi sebagai prekursor yang akan diubah menjadi enzim bila diaktifkan (Durachim dkk, 2018).

Enzim ini akan mengubah prekursor yang akan diubah menjadi enzim. Jadi mula-mula faktor pembekuan darah bertindak sebagai substrat dan kemudian sebagai enzim. Proses pembekuan darah dimulai melalui dua jalur yaitu jalur instrinsik yang dicetuskan oleh aktivasi kontak dengan melintakan faktor XII, XI, IX, VIII, HMWK, PK pletalet factor 3 dan ion kalsium, serta jalur ekstrinsik yang dicetuskan oleh tromboplastin jaringan dengan melibatkan faktor VII, ion kalsium. Kedua jalur ini kemudia bergabung menjadi jalur bersama dan melibatkan faktor X dan faktor V, prothrombin dan fibrinogen (Durachim dkk, 2018).

Tujuan pemeriksaan APTT merupakan tes sederhana untuk mendeteksi defisiensi faktor pembekuan pada plasma, kecuali faktor VII, APTT dapat digunakan untuk mendeteksi defisiensi faktor XII, XI, X, IX, VII, V,II, I dan plekalkikrein (Durachim dkk, 2018).

Prinsip pemeriksaan APTT dilakukan dengan menambahkan reagensia APTT yang mengandung aktivator plasma dan phospholipid kedalam sampel. Phospolipid berfungsi sebagai pengganti trombosit. Campuran larutan kemudian diinkubasi, lalu dikalsifikasi dengan calsium chloride. Waktu terbentuknya bekuan dicatat sebagai APTT (Durachim dkk, 2018).

2. Pengumpulan dan penyimpanan Specimen

Menurut (Tahono et al, 2012) pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) menggunakan specimen darah vena, komposisi darah vena lebih bervariasi tergantung aktifitas metabolik di organ/jaringan. Darah vena mempunyai kandungan O₂, PH dan glukosa lebih rendah dibandingkan

darah arteri. Sedangkan bahan untuk uji pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) yaitu plasma sitrat yang diperoleh dari sampel darah vena dengan antikoagulan natrium sitrat 3,2% dengan perbandingan 9:1 atau 2,7 ml darah dan 0,3 ml natrium sitrat 3,2%. Kemudian dicentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Pada pemeriksaan APTT pada Alat Stago Compact Max 2 Reagen yang digunakan yaitu CaCl_2 dan Cephascreen. Antikoagulan adalah suatu zat yang digunakan untuk mencegah penggumpalan darah yang bekerja dengan cara mengganggu pematangan protein faktor system pembekuan darah mengikat Kalsium serta mengaktifkan anti thrombin. Khususnya untuk pemeriksaan hematologi, penggunaan antikoagulan disesuaikan dengan pemeriksaan yang akan dilakukan. Pada beberapa pemeriksaan, pemberian antikoagulan dengan konsentrasi yang tidak dapat akan memberikan hasil yang tidak sesuai. Hasil yang tidak sesuai ini dapat terjadi pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*).

Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) memiliki manfaat, antara lain (A.V Hoffbrand, 2013):

- a. Mendiagnosa perdarahan yang tidak jelas penyebabnya.
- b. Sebagai tes skrining pada pemeriksaan faal Hemostatis.
- c. Memantau atau melihat apakah obat pengencer seperti warfarin bekerja.
- d. Memeriksa rendahnya tingkat faktor pembekuan darah. Kurangnya beberapa faktor pembekuan dapat menyebabkan gangguan perdarahan.
- e. Memeriksa tingkat rendahnya vitamin K. Vitamin K dibutuhkan untuk membuat faktor-faktor pembekuan prottrombin dan lainnya.
- f. Memeriksa seberapa baik hati bekerja.

3. Metode Pemeriksaan

Metode yang di gunakan dalam pemeriksaan APPT yaitu Manual dan Metode Elektro-mekanik (Durachim dkk, 2018).

a. Metode Manual (Visual)

Menginkubasi plasma sitrat yang mengandung semua faktor koagulasi kecuali kalsium dan trombosit dengan thromboplastin pastial (phospolipid) dengan bahan pengaktif (misalnya, kaolin, thromboplastin jaringan). Setelah ditambahkan kalsium makan akan terjadi bekuan fibrin. Dicatat waktu pembekuan plasma. Kekurangan dari metode ini yaitu memiliki bias individu yang sangat besar sehingga tidak dianjurkan lagi. Kelebihan dari

metode ini yaitu pada keadaan kadar fibrinogen sangat rendah dan tidak dapat dideteksi dengan alat otomatis metode ini masih dapat digunakan

b. Metode Elektro-mekanik (Elektromekanikal)

Bola yang ada didalam kuvet digerakkan oleh dua buah kumparan yang bila dialiri arus listrik akan mengeluarkan gaya magnetik yang menarik bola dalam kuvet. Saat start dinyalakan maka kedua kumparan mendapatkan aliran listrik secara bergantian sehingga timbul gaya magnetik secara bergantian. Gaya magnetik akan menyebabkan bola terayun kekiri dan kekanan membentuk aplitudo gelombang tertentu. Aplitudo ayunan akan dimonitor selama proses pemeriksaan berlangsung. Ayunan akan konstan selama belum terjadi perubahan viskositas dari plasma akibat proses pembekuan. Begitu terbentuk bekuan, Viskositas plasma akan meningkat sehingga menyebabkan ayunan bola akan memendek sehingga terjadi perubahan aplitudo gelombang yang dibentuk oleh ayunan bola, waktu yang tercatat oleh alat adalah waktu mulai reagen ditambahkan kedalam plasma sampai terjadi perubahan amplitudo gelombang yang dibentuk oleh ayunan bola. Kelebihan dari metode ini yaitu lebih efektif dan efisien, pemeliharaan mudah dan ekonomis, spesifikasi dan sensifitas cukup tinggi, teknologi canggih dilengkapi dengan printer, sehingga hasil pemeriksaan dapat langsung didapatkan, akurasi alat yang cukup tinggi, dapat memeriksa simple dalam jumlah banyak dengan cepat dan teliti. Kekurangan dari metode ini yaitu membutuhkan keahlian yang cukup tinggi, memerlukan teknisi khusus untuk perawatan dan pembersihan alat, harga alat yang cukup mahal, harus dilengkapi dengan instalasi listrik yang memadai dan stabil.

4. Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan *Activated Partial Thromboplastin Time*

Faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan antara lain: pembekuan sampel darah, sampel darah hemolisis atau berbusa, pengambilan sampel darah pada jalur intravena, misal pada infus heparin. Hasil APTT juga dapat mempengaruhi pada pasien yang mengkonsumsi kontrasepsi oral, estrogen, kehamilan, obat-obatan yang mengandung ceumarin, heparin, asparaginase, dan neloxone. Selain itu, hasil dapat dipengaruhi ketika pada sampel terdapat inhibitor (Durachim dkk, 2018).

Untuk mengetahui letak kelainan pembekuan dilakukan tes terhadap inhibitor campuran 50:50 antar plasma kontrol dan plasma pasien dicampur dan dilakukan tes, jika tetap memanjang berarti terdapat inhibitor tetapi bila terkoreksi berarti kelainannya disebabkan oleh adanya defisiensi (Durachim dkk, 2018).

Pada pemeriksaan APTT penyimpanan dan stabilitas ruangan dan bahan perlu diperhatikan. Reagenesia disimpan pada suhu 2-8°C, tidak boleh dibekukan. Vial reagenesia yang telah dibuka stabil selama 14 hari ketika disimpan pada suhu 2-8°C, dihomogenisasi terlebih dahulu sebelum digunakan. sampel harus dipersiapkan dan dikerjakan pada suhu 22 - 24°C dan diujikan maksimal 2 jam setelah pengambilan sampel. Untuk penundaan pemeriksaan, sampel dapat dibekukan, stabil hingga dua minggu atau pada suhu -70°C, stabil sampai enam bulan. sampel yang dibekukan dapat dicairkan dengan cepat pada suhu 37°C. sampel tersebut harus dihomogenisasi, digunakan secepatnya dan tidak boleh dibekukan kembali/ beku ulang (Durachim dkk, 2018).

APTT akan memanjang pada (Durachim dkk, 2018):

- a. Disseminated intravascular coagulation.
- b. Penyakit-penyakit hati.
- c. Transfusi masif.
- d. Pemberian heparin, dosis heparin diatur sampai APTT mencapai 1,5 - 2,5 kali nilai kontrol.
- e. Defisiensi faktor bekuan selain faktor VII.

APTT akan memendek pada:

- a. Reaksi fase akut pendarahan.
- b. Penyakit Myeloproliferatif.

D. Penjaminan Mutu Internal (PMI) Pada pemeriksaan *Protrombin time* (PT) dan *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT)

1. Pengertian PMI pada pemeriksaan PT dan APTT

Pemantapan mutu internal pada pemeriksaan PT dan APTT adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh masing-masing laboratorium secara terus menerus agar tidak terjadi atau menurangi kejadian eror/ penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Pemantapan mutu internal laboratorium (PMI) pada pemeriksaan PT dan APTT dilakukan untuk mengendalikan hasil pemeriksaan laboratorium setiap hari dan

untuk mengetahui penyimpanan hasil laboratorium akan meningkat. Hasil laboratorium PT dan APTT yang kurang tepat akan menyebabkan kesalahan dalam penata laksanaan pengguna laboratorium. Manfaat lain yaitu pimpinan laboratorium pada pemeriksaan PT dan APTT akan mudah melaksanakan pengawasan terhadap hasil laboratorium. Kepercayaan yang tinggi terhadap hasil laboratorium ini akan membawa pengaruh pada moral karyawan yang tinggi terhadap hasil laboratorium pada pemeriksaan PT dan APTT ini akan meningkatkan disiplin kerja dilaboratorium tersebut. Cakupan objek pemantapan mutu internal meliputi aktivitas: tahap pra analitik, tahap analitik dan tahap pasca analitik (Tuntin dkk, 2018)

Tujuan pemantapan mutu internal pada pemeriksaan PT dan APTT yaitu (Dapertemen kesehatan RI, 2008):

- a. Pemantapan dan penyempurnaan metode pemeriksaan dengan mempertimbangkan aspek analitik dan klinis.
- b. Mempertinggi kesiagaan tenaga, sehingga pengeluaran hasil yang salah tidak terjadi dan perbaikan penyimpangan dapat dilakukan segera.
- c. Memastikan bahwa semua proses mulai dari persiapan pasien, pengambilan, pengiriman, penyimpanan dan pengolahan specimen sampai dengan pencatatan dan pelaporan telah dilakukan dengan benar.
- d. Mendeksi penyimpangan dan mengetahui sumbernya.
- e. Membantu perbaikan pelayanan kepada pelanggan (konstumer).

2. Kegiatan Pemantapan Mutu Internal (PMI)

Ada tiga Tahap pemantapan mutu internal (PMI) pada pemeriksaan PT dan APTT yang dapat dilakukan, yaitu (Tuntin dkk, 2018):

a. Tahap pra analitik

kegiatan tahap pra analitik adalah serangkaian kegiatan laboratorium sebelum pemeriksaan specimen, yang meliputi diantara lain :

1) persiapan pasien

Tidak memiliki persiapan khusus.

2) Pengumpulan dan kriteria apecimen

Specimen yang digunakan pada pemeriksaan PT dan APTT yaitu plasma sitrat dengan teknik pengambilan darah vena menggunakan tabung antikoagulan natrium sitrat 3,2% dalam perbandingan 9:1 (Tahono et al, 2012).

Pada pengambilan darah dianjurkan memakai dua tabung. Setelah darah dihisap dengan tabung pertama, tanpa melepaskan jarum tabung pertama dilepas, kemudian masukkan tabung kedua. Darah pada tabung pertama tidak dipakai untuk pemeriksaan sebab khawatir sudah tercemar thromboplastin jaringan (setiabudi, 2009).

Setiap laboratorium harus memiliki kebijakan tersendiri untuk penolakan sampel. Beberapa kriteria yang umum untuk penilaian sampel antara lain: penggunaan tabung/ antikoagulan yang tidak sesuai, tabung penampung sampel (ETS) sudah kadaluarsa, identitas pasien tidak jelas, volume sampel tidak sesuai, sampel hemolisis, sampel terdapat bekuan (Durachim dkk, 2018).

3) Pengolahan dan penyimpanan specimen

Untuk mendapatkan plasma sitrat maka darah akan dicentrifuge terlebih dahulu selama 10 menit dengan kecepatan 3000rpm (tahono et al, 2012).

Pemeriksaan koagulasi harus segera dikerjakan, karena beberapa faktor pembekuan bersifat labil. Bila tidak dapat diselesaikan dalam 4 jam setelah pengambilan darah, plasma disimpan dalam tempat plastik tertutup dan dalam keadaan beku (setiabudi, 2009).

b. Tahap analitik

Kegiatan pemeriksaan PT dan APTT di laboratorium pada tahap analitik meliputi:

1) pemeliharaan dan kalibrasi alat

Laboratorium wajib melakukan pemeliharaan dan kalibrasi alat baik secara berkala atau sesuai kebutuhan, agar dalam melaksanakan pemeriksaan specimen pasien tidak mengalami kendala atau gangguan yang berasal dari alat laboratorium. Kerusakan alat dapat menghambat aktivitas laboratorium, sehingga dapat mengganggu performa/ penampilan laboratorium yang pada akhirnya akan merugikan laboratorium itu sendiri (Tuntin dkk, 2018).

2) Uji kualitas reagen

Reagensia harus sesuai dengan kit insert. Reagensia yang digunakan harus dipastikan tidak kadaluarsa. Suhu penyimpanan reagensia harus diperhatikan, suhu alat pendingin harus diuji untuk memastikan suhu penyimpanan sesuai (Tuntin dkk, 2018).

c. Tahap pasca analitik

Kegiatan pemeriksaan PT dan APTT di laboratorium yang dilakukan pada tahap pasca analitik meliputi:

1) penulisan hasil

Penulisan hasil berupa angka maka perlu disesuaikan mengenai desimal angka dan satuan. Satuan yang digunakan adalah satuan Internasional. Pada pencantuman hasil pemeriksaan, perlu disertakan metode pemeriksaan yang digunakan serta kondisi-kondisi lain yang harus diinformasikan seperti batas usia dan jenis kelamin tanpa merekayasa (Tuntin dkk, 2018).

2) Interpretasi hasil

a) *Prothrombin time* (PT) : 10,4 - 14,4 detik

b) *Activated Partial Thromboplastine Time* (APTT): 24,0 - 36,0 detik.

(SOP AWS, 2019).

3) Verifikasi dan Validasi Hasil

Verifikasi tahapan untuk mengecek ulang pada proses pemeriksaan PT dan APTT untuk memastikan bahwa hasil yang didapatkan sudah benar dan tidak terjadi kesalahan (Tuntin dkk, 2018).

Validasi adalah pengesahan dari dokumen penulisan hasil pemeriksaan PT dan APTT yang diberi stempel dan tanda tangan (Tuntin dkk, 2018).

4) Pelaporan hasil

Seperti halnya pemeriksaan laboratorium yang harus segera dilakukan begitu juga dalam pelaporan hasil. Keterlambatan dapat menghambat diagnostik dan pengobatan. Maka disampaikan uji sesegera Mungkin setelah pemeriksaan laboratorium telah selesai (Tuntin dkk, 2018).

3. Jenis-jenis kesalahan pemeriksaan laboratorium

Ketiga tahap kegiatan laboratorium ini sama-sama penting untuk dilaksanakan sebaik mungkin, agar mendapatkan hasil pemeriksaan yang berkualitas tinggi, mempunyai ketelitian dan ketepatan sehingga membantu klinis dalam rangka penegakan diagnosa, pengobatan atau pemulihan kesehatan

pasien yang ditanda tanganinya. Untuk mendapatkan mutu pemeriksaan laboratorium, dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu (Tuntin dkk, 2018):

- a. Variasi analitik, faktor yang dapat menimbulkan variasi analitik ialah peralatan, metode, bahan pemeriksaan dan reagen.
- b. Variasi non analitik, faktor yang dapat menimbulkan variasi non analitik terbagi 3 yaitu: pra analitik, analitik dan pasca analitik. Variasi non analitik yang dapat timbul rinciannya sebagai berikut:
 - 1) Pra analitik: ketatausahaan (clerical); persiapan penderitaan (patient preparation); pengumpulan specimen (Specimenn collection); penanganan sampel (sampling handling).
 - 2) Analitik: reagen (Reagens); peralatan (Instrumentes); kontrol dan bakuan (kontrol dan standard); metode analitik (Analitical method); ahli teknologi (Technologist).
 - 3) Pasca analitik: penghitungan (Carculation); cara menilai (Method evulation); ketatausahaan (clerical); penanganan informasi (Information hendling).

4. Quality control (QC)

Quality control (QC) adalah suatu proses atau tahapan didalam prosedur yang dilakukan untuk mengevaluasi proses pengujian, dengan tujuan untuk memastikan bahwa sistem mutu berjalan benar. QC dilakukan dengan tujuan untuk menjamin hasil pemeriksaan laboratorium, mengetahui dan meminimalkan penyimpangan serta mengetahui sumber penyimpangan (Tuntin dkk, 2018).

Quality control merupakan produk metode kuantitatif dan statistik yang digunakan didalam laboratorium untuk menjamin hasil tes yang realibel. Dilakukan dengan prosedur QC bertujuan untuk mendapatkan hasil tes yang realibel, mendeteksi kesalahan yang terjadi selama proses, sehingga dapat mencegah kesalahan/kejadian tersebut (Tuntin dkk, 2018).

a. Akurasi (Ketepatan)

Akurasi atau ketepatan adalah kesesuaian antara hasil pemeriksaan dengan “nilai benar/sebenarnya” (*true value*). Penilaian akurasi tidak harus selalu tepat sama dengan *true value* karena adanya rentang nilai yang bisa digunakan sebagai standar. Rentang nilai (Range) tersebut didapatkan dari hasil pemeriksaan berulang yang dihitung secara statistik berdasarkan

standar deviasi (SD) dimana akurasi dianggap bagus jika hasil pemeriksaan berada pada ± 2 SD (Tuntin dkk, 2018).

$$d\% = \frac{X - NA}{NA} \times 100\%$$

Gambar 2.1. Rumus Akurasi

Keterangan:

- 1) $d\%$ (nilai bias)
 - 2) NA (nilai benar bahan kontrol)
 - 3) X (rata-rata pemeriksaan bahan kontrol).
- b. Presisi (Ketelitian)

Kemampuan untuk memberikan hasil yang sama pada setiap pengulangan pemeriksaan disebut presisi. Secara kuantitatif, presisi disajikan dalam bentuk impresisi yang diekspresikan dalam ukuran koefisien variasi. Presisi terkait dengan reproduibilitas suatu pemeriksaan. Presisi tinggi, pengulangan pemeriksaan terhadap sampel yang sama memberikan hasil yang tidak berbeda jauh (Tuntin dkk, 2018).

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$KV(\%) = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$$

Gambar 2.2. Rumus Presisi

Keterangan:

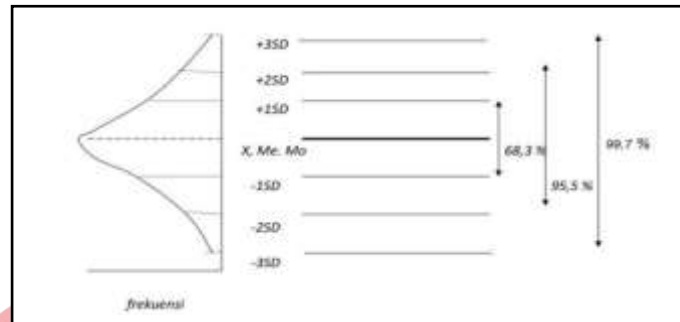
- 1) SD (Standar Deviasi)
 - 2) X (Rata-rata)
 - 3) CV (presisi)
- c. Grafik Levey-Jennings

Pengenalan kartu kontrol yang pertama dilaboratorium klinik dilakukan oleh levey-jennings pada tahun 1950, dengan menggunakan prosedur pemantapan mutu yang dikembangkan oleh Shewhart untuk industri ke dalam laboratorium klinik. Penilaian akurasi (bias/ $d\%$) serta presisi (CV%) belum cukup untuk menggambarkan kualitas hasil

pemeriksaan. Sangat penting untuk menilai distribusi data kontrol. Dengan demikian kita dapat mendeteksi antara lain:

- 1) Data yang keluar batas kontrol (Kesalahan acak).
- 2) Pola kecendrungan (trend dan bias) kesalahan sistematik.

(M. T Siregar, 2018).



Gambar 2.3. Grafik Levey Jennings

Garis utama dari grafik ditempatkan pada nilai aksis berhubungan dengan nilai rata-rata (Mean), 1SD, 2SD dari rata-rata. Kemungkinan diperoleh nilai hasil pemeriksaan bahan kontrol yang berada pada daerah 2SD sebanyak 95,5%. Hal tersebut berarti pula bahwa hanya sekitar 31,7% hasil pemeriksaan yang akan berada diluar daerah 2SD (Tuntin dkk, 2018).

Dengan demikian grafik levey jennings menggunakan 2SD dari nilai rata-rata sebagai batas peringatan pemantapan mutu, dimana 95,5% hasil pemeriksaan harus berada pada daerah batas ini, dan hanya 4,5% yang diperkenankan diluar daerah batas ini. Dengan demikian, jika kita memeriksa 20 tes, maka nilai yang diperbolehkan diluar dari daerah 2SD hanya 1 nilai saja (Tuntin dkk, 2018).

Jika terdapat nilai yang terletak diluar batas 3SD, maka pemeriksaan tersebut tidak terkontrol. Karena nilai dikatakan terkontrol bila berada didalam batas 3SD (Tuntin dkk, 2018).

d. Westgard Multirule System

Penafsiran grafik levey-jennings yang lebih detail dikembangkan oleh Westgard yang dikenal dengan Westgard Multirule system. Westgard menyajikan suatu seri aturan untuk membantu evaluasi pemeriksaan grafik kontrol. Seri aturan tersebut dapat digunakan pada penggunaan suatu level kontrol, dua level kontrol maupun tiga level. Beberapa banyak level yang akan kita pakai sangat tergantung kondisi laboratorium kita, namun perlu kita pikirkan mengenai keuntungan dan kerugian masing-masing. Evaluasi

hasil dari dua level kontrol secara simultan akan memberikan terdeteksinya shift lebih awal dibandingkan jika kita hanya menggunakan satu level (Tuntin dkk, 2018).

Pemilihan aturan perlu mempertimbangkan positif palsu dan negatif palsu yang ditimbulkan ketika kita memutuskan untuk menyatakan bahwa alat kita keluar kontrol. Tentu terlalu banyak positif palsu akan menyebabkan kita mengulang prosedur kontrol kualitas dengan konsekuensi peningkatan biaya dan waktu. Terlalu banyak negatif palsu akan menyebabkan kita mengeluarkan banyak hasil yang tidak valid (Tuntin dkk, 2018).

Menurut Tuntin dkk pada tahun 2018, aturan 'Wastegard Multirule System'' Meliputi:

1) Aturan 12s

Aturan ini merupakan aturan peringatan. Aturan ini menyatakan bahwa apabila satu kontrol berada diluar batas 2SD, tetapi masih didalam batas 3SD, maka perlu mulai waspada. Ini merupakan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrumen atau malfungsi metode.

2) Aturan 13s

Aturan ini mendeteksi kesalahan acak. Satu saja nilai kontrol berada di luar batas 3SD berarti instrumen harus dilakukan evaluasi dan instrumen tidak boleh digunakan untuk pelayanan hingga masalah yang mendasari teratasi.

3) Aturan 22s

Aturan ini mendeteksi kesalahan sistematis, Kontrol dinyatakan keluar apabila dua nilai kontrol pada satu level berturut-turut diluar batas 2SD. Kontrol juga dinyatakan keluar apabila nilai kontrol pada dua level yang berbeda berada diluar batas 2SD yang sama (sama-sama diluar +2SD atau -2SD).

4) Aturan 41s

Aturan ini mendeteksi adanya kesalahan sistematis. Aturan ini dapat digunakan pada satu level kontrol saja maupun lebih dari satu level kontrol. Pada penggunaan satu level kontrol, kita perlu melihat adanya empat nilai kontrol yang berturut-turut keluar dari batas 1SD (Selalu keluar dari +1SD atau -1SD).

5) Aturan R4s

Aturan ini hanya dapat digunakan apabila kita menggunakan dua level kontrol. Aturan yang mempergunakan konsep statistik “rentang” ini mendeteksi kesalahan acak. Aturan ini menyatakan bahwa apabila dua nilai kontrol level yang berbeda pada hari atau run yang sama memiliki selisih melebihi empat kali SD.

6) Aturan 10x

Aturan ini menyatakan apabila sepuluh nilai kontrol pada level yang sama maupun berbeda secara berturut-turut berada pada satu sisi yang sama terhadap rerata. Aturan ini mendeteksi adanya kesalahan sistematis. Aturan 10x ini dapat pula di modifikasi menjadi aturan 6x, 8x atau 12x. modifikasi ini dapat kita pertimbangkan sesuai kondisi yang kita hadapi di laboratorium kita.

7) Aturan $(2 \text{ of } 3)_{2s}$

Apabila 2 sampai 3 kontrol melewati batas 2SD yang sama, kita menyatakan bahwa kontrol tidak masuk. Kita perlu membenahinya sebelum instrumen dapat kita gunakan untuk pelayanan pasien.

8) Aturan 3_{1s}

Apabila tiga kontrol berturut-turut melewati batas 1SD yang sama, kita menyatakan kontrol tidak masuk. Kita perlu membenahinya sebelum instrumen dapat kita gunakan untuk pelayanan pasien.

9) Aturan 6x

Apabila 6 kontrol berturut-turut selalu berada di satu sisi yang sama terhadap rerata, kita menyatakan kontrol tidak masuk. Kita perlu membenahinya sebelum instrumen dapat kita gunakan untuk pelayanan pasien. Aturan ini dapat pula kita modifikasi menjadi aturan 9x sehingga dibutuhkan lebih banyak kontrol sebelum kita menolak suatu *run*.

10) Aturan 7r

Apabila tujuh kontrol berturut-turut memiliki trend untuk menjahui rerata ke arah yang sama, kita menyatakan kontrol tidak masuk. Kita perlu membenahinya sebelum instrumen dapat kita gunakan untuk pelayanan pasien.

E. Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Laboratorium

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan komponen yang melindungi pekerja saat menjalankan pekerjaannya. Pelaksanaan K3 juga didukung dengan penciptaan lingkungan yang sesuai dengan standar kesehatan pekerja. Komponen perlindungan yang kedua adalah perlindungan tersebut merupakan hak asasi yang wajib dipenuhi. K3 bertujuan mencegah dan mengurangi resiko kecelakaan kerja. Penerapan K3 dianggap sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penecegahan penyakit akibat menjalankan pekerjaan. Keselamatan dan kesehatan kerja adalah segala daya upaya dan pemikiran yang dilakukan dalam rangka mencegah, menanggulangi, dan mengurangi terjadinya kecelakaan dan dampaknya melalui langkah-langkah identifikasi, analisis, dan pengendalian bahaya dengan menerapkan sistem bahaya secara tepat dan melaksanakan perundang-undangan tentang keselamatan dan kesehatan kerja (Dapertemen kesehatan RI, 2008).

Kesehatan kerja diselenggarakan untuk mewujudkan produktivitas yang optimal meliputi pelayanan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja dan syarat syarat kesehatan kerja. Pada hakikatnya merupakan penyerasian kapasitas kerja, beban kerja, dan lingkungan kerja yang wajib diselenggarakan oleh setiap tempat kerja. Keselamatan kerja adalah upaya untuk mencegah dan mengurangi kecelakaan, kebakaran, bahaya peledakan, penyakit akibat kerja, pencemaran lingkungan yang pada umumnya menimbulkan kerugian nyawa, waktu dan harta benda bagi pekerja dan masyarakat yang berada dilingkungannya (Dapertemen kesehatan RI, 2008).

Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi berhubungan dengan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan ke dan dari tempat kerja. Kecelakaan kerja merupakan kejadian tidak terduga dan tidak diinginkan baik kecelakaan akibat langsung pekerjaan maupun kecelakaan yang terjadi pada saat kerja (Dapertemen kesehatan RI, 2008).

Keselamatan pasien adalah suatu sistem yang membuat asuhan pasien lebih aman, meliputi asesment resiko, identifikasi dan pengolahan resiko pasien, pelaporan dan analisis insiden, kemampuan belajar dari insiden dan tidak lanjutnya, serta inplementasi sousi untuk meminimalkan timbulnya resiko dan mencegah terjadinya cedera yang disebabkan oleh kesalahan akibat melaksanakan suatu tindakan atau tidak mengambil tindakan yang seharusnya diambil (Permenkes RI no 1, 2017).

Berdasarkan permenkes RI no 1 tahun 2017 kegiatan kesehatan dan keselamatan kerja meliputi:

1. Alat pelindung diri (APD)

Pengendalian bahaya bisa dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan menggunakan alat pelindung diri (APD). APD merupakan salah satunya alat yang dipakai untuk melindungi diri atau tubuh terhadap bahaya-bahaya kecelakaan kerja, dimana secara teknis dapat menguurangi tingkat keparahan dari kecelakaan kerja yang terjadi. Peralatan pelindung diri tidak menghilangkan atau mengurangi bahaya yang ada, pralatan ini hanya mengurangi kontak dengan bahaya dengan cara penempatan penghalang antara tenaga kerja dengan bahaya (Dapertemen kesehatan RI, 2008).

Alat pelindung diri digunakan untuk melindungi kulit dan selaput lendir petugas dari resiko pejanan darah, semua jenis cairan tubuh, secret, ekskreta kulit yang utuh dan selaput lendir pasien (Dapertemen kesehatan RI, 2005).

Adapun syarat-syarat alat pelindung diri (APD) agar dapat dipakai dan efektif dalam penggunaan dan pemeliharaan APD sebagai berikut (Dapertemen kesehatan RI, 2008). :

- a. Alat pelindung diri (APD) harus mampu memberikan perlindungan efektif pada pekerja atas potensi bahaya yang dihadapi ditempat kerja.
- b. Alat pelindung diri (APD) mempunyai berat yang seringan mungkin, nyaman dipakai dan tidak merupakan beban tambahan bagi pemakainya.
- c. Bentuk cukup menarik, sehingga pekerja tidak malu memakainya.
- d. Tidak menimbulkan gangguan kepada pemakainya, baik karena jenis bahayanya maupun kenyamannannya dalam pemakaian.
- e. Mudah untuk dipakai dan dilepas kembali.
- f. Tidak mengganggu penglihatan, pendengaran dan pernapasan serta gangguan kesehatan lainnya pada waktu dipakai dalam waktu yang cukup lama.
- g. Tidak mengurangi persepsi sensori dalam menerima tanda-tanda peringatan.
- h. Suku cadang alat pelindung diri yang bersangkutan cukup tersedia di pasaran.
- i. Mudah disimpan dan dipelihara pada saat tidak digunakan
- j. Alat pelindung diri yang dipilih harus sesuai standar yang ditetapkan

Beberapa jenis alat pelindung diri (APD) yang harus digunakan pada saat pemeriksaan Prothrombin time dan Activate partial thromboplastine time.

a. Jas laboratorium

Gaun pelindung dipakai untuk melindungi pakaian petugas pelayanan kesehatan. Gaun pelindung pertama kali digunakan untuk melindungi petugas dari percikan bahan infeksius. Gaun pelindung terdiri dari beberapa macam berdasarkan kegunaannya. Terdapat dua jenis gaun pelindung steril dan non steril. Gaun steril digunakan untuk memberikan perlindungan ketika berada di area steril seperti di ruang bersalin, ICU, rawat darurat, dan pada tindakan yang membutuhkan prosedur steril. Gaun non steril digunakan pada tindakan selain pada tindakan sebelumnya (Dapertemen kesehatan RI, 2003).

b. Masker

Masker diperlukan ditempat kerja dimana udara didalamnya tercemar. Pencemaran udara berkisar dari pencemaran yang tidak berbahaya sampai kepada pencemaran yang sangat berbahaya. Bahan pencemaran udara biasanya dalam bentuk debu, uap, gas, asap, atau kabut. Untuk menentukan alat pelindung diri pernapasan, maka lebih dahulu harus ditentukan jenis dan kadar bahan pencemar yang ada serta dievaluasi tingkat bahayanya (Dapertemen kesehatan RI, 2008).

Masker bagian dari alat pelindung wajah khususnya untuk melindungi membran mukosa pada mulut dan hidung terhadap transmisi infeksi melalui udara saat berinteraksi dengan pasien. Masker dianjurkan untuk selalu digunakan ketika melakukan tindakan dengan semua pasien. Hal ini diharapkan mampu melindungi petugas kesehatan terhadap transmisi infeksi melalui udara. Secara umum masker dibagi menjadi dua yaitu masker standar dan masker khusus yang dibuat untuk menyaring partikel-partikel atau mikroorganisme kecil. Pada masker standar yang umum digunakan petugas kesehatan dan masker khusus seperti masker respirator N95 adalah sebuah alat pelindung pernapasan yang didesain menutupi rapat wajah penggunaannya terutama pada bagian hidung dan mulut dan sangat efisien menyaring partikel di udara termasuk mikroorganisme (Dapertemen kesehatan RI, 2008).

c. Sarung Tangan (Gloves)

Sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan dari kontak dengan bahan kimia baik bahan kimia maupun bahan kimia padat. Sarung tangan yang baik adalah yang menutupi sampai bawah siku dan mempunyai keenturan yang tinggi. Sarung tangan ada dua macam yaitu yang sekali dipakai kemudian dibuang, tetapi ada juga yang dapat dipakai secara berulang. Terdapat juga sarung tangan yang terbuat dari bahan tahan bahan kimia seperti dari nitril, polivinil klorida, dan butil (Dapertemen kesehatan RI, 2008).

d. Sepatu Pengaman

Sepatu merupakan peralatan keselamatan kerja pada bagian kaki. Sering kali dalam bekerja menggunakan bahan kimia cair. Untuk itu dapat digunakan sepatu sebagai alat pelindung kaki. Sepatu yang baik adalah sepatu yang dapat menutup sampai bawah lutut, atau jika tidak memungkinkan, maka dapat juga digunakan sepatu yang sampai diatas mata kaki. Sepatu pengaman harus ditutup pada bagian atau telapak kaki, ini untuk melindungi kaki jika ada tumpahan bahan kimia dari atas meja (Dapertemen kesehatan RI, 2008).

2. APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

Jenis APAR yang digunakan di laboratorium adalah APAR dengan isi dry chemical powder. APAR jenis ini mengandung serbuk sodium bikarbonat. Bahan ini tidak beracun, tidak bersifat konduktif, dan mudah dibersihkan. Serbuk yang akan dikeluarkan akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan oksigen yang merupakan salah satu komponen kebakaran. APAR diletakkan didepan lorong pemeriksaan untuk memadamkan api jika terjadi kebakaran atau percikan api di laboratorium. Petugas laboratorium telah mendapatkan pelatihan mengenai cara menggunakan alat pemadam api ringan yang sesuai dengan standar operasional prosedur, penggunaan APAR tarik kunci pengaman atau segel, pegang bagian ujung selang dan arahkan ujung selang kesumbe api, tekan tuas dan kibaskan ujung selang pada sumber api secara perlahan sampai api padam.

3. Spill kit

Untuk menangani kecelakaan kerja dilaboratorium yang berupa tumpahan cairan infeksius maka digunakan *Spill Kit*. Peralatan dan bahan yang termasuk dalam *Spill Kit* adalah kacamata google, masker, sarung tangan karet,

apron/celemek, senter, sekop kecil, penjepit, kantong plastik infeksius, tisu/lap disposable sekali pakai, lakban penanda, dan cairan klorin 0,5.

Spill kit Untuk pembersihan Tumpahan darah dan cairan Tubuh:

- a. Ambil spill kit, papan peringatan, lap pel, ember berisi air klorin 0,5%.
- b. Pasang tanda peringatan awas lantai licin.
- c. Gunakan APD :sarung tangan, masker
- d. Jika tumpahan dalam jumlah sedikit/tetes:
 - 1) Semprotkan cairan KLOORIN 0,5% ke permukaan yang terkena tumpahan.
 - 2) Bersihkan dengan kertas koran/tissue/kain lap lalu buang ke kantong plastik kuning.
 - 3) Semprotkan cairan deterjen lalu bersihkan dengan kain pembersih sekali pakai.
 - 4) Buang kain pembersih ke kantong warna kuning.
 - 5) Bersihkan dengan kain pel yang telah dibasahi larutan klorin 0,5%.
- e. Jika tumpahan sangat banyak
 - 1) Gunakan APD: gaun pelindung, masker, sarung tangan karet, sepatu boot, goggles.
 - 2) Tuang larutan klorin 0,5% diatas tumpahan
 - 3) Tutup dengan koran/kain pembersih, diamkan selama 3-5 menit hingga menyerap.
 - 4) Bersihkan dengan serok dan penjepit.
 - 5) Buang koran/kain pembersih ke kantong warna kuning.
 - 6) Semprotkan cairan deterjen lalu bersihkan dengan kain pembersih sekali pakai.
 - 7) Buang kain pembersih ke kantong warna kuning
 - 8) Bersihkan dengan kain pel yang telah dibasahi larutan klorin 0,5%.
- f. Biarkan area yang dibersihkan sampai kering agar antiseptik bekerja.
- g. Rendam kain pel dengan larutan klorin 0,5%
- h. Lepaskan APD dan buang ke kantong kuning
- i. Bereskan alat
- j. Lakukan kebersihan tangan
- k. Bila terjadi paparan darah/cairan tubuh pada staff ikuti prosedur standar SPO tindakan pasca tertusuk benda tajam dan paparan substansi tubuh atau hubungi IPCN/Perawat kontrol/petugas K3).

Spill kit Untuk pembersihan tumpahan reagen:

- a. Ambil spill kit, papan peringatan, lap pel, ember berisi air klorin 0,5%.
 - b. Pasang tanda peringatan awas licin
 - c. Gunakan APD
 - d. Lokalisir area tumpahan dengan menaburkan natrium bikarbonat disekitar area tumpahan.
 - e. Kumpulkan bekas resapan menggunakan serokan ke dalam plastik Hitam.
 - f. Bersihkan lantai dengan menggunakan air deterjen dan pel ulang dengan air bersih
 - g. Biarkan area yang dibersihkan mengering
 - h. Rendam kain pel dengan larutan klorin 0,5%
 - i. Lepas APD
 - j. Buang kekotak sampah infeksius
 - k. Lakukan kebersihan tangan
- (SOP AWS, 2019).

4. Pengolahan Limbah dan Sampah

- a. Pembuangan sampah medis infeksius

Pembuangan sampah medis infeksius dengan Nomor Dokumen 061/LAB/II/2016 Tentang kebijakan pelayanan pada Instalasi Laboratorium Berfungsi untuk meminimalisasi terjadinya bahaya akibat penularan berbagai penyakit dan meminimalisasi terjadinya kerusakan fungsi organ karena penyakit. Sampah medis infeksius berupa benda-benda yang digunakan untuk pemeriksaan yang dikategorikan medis infeksius.

- b. 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.

- c. Penanganan limbah cair infeksius

Penanganan limbah cair infeksius dengan Nomor Dokumen 063/LAB/2016 Tentang kebijakan Pelayanan Instalasi Laboratorium. Bertujuan meminimalisasi terjadinya bahaya akibat penularan berbagai

penyakit dan meminimalisasi terjadinya tempat kotor dari sisa pembuangan limbah cair. Sampah cair infeksius berupa cairan-cairan dari laboratorium yang dikategorikan infeksius.

e. Penanganan limbah infeksius

Penanganan limbah infeksius dengan Nomor Dokumen 064/LAB/II/2016. Tentang kebijakan Pelayanan pada Instalasi Laboratorium. Bertujuan meminimalisasi terjadinya tempat kotor dari sisa pembuangan limbah cair dan padat dan meminimalisasi terjadinya penumpukan limbah padat.

F. Praktek Laboratorium Kesehatan Yang Benar (Good Laboratory Practice) pada pemeriksaan *Protrombin time* dan *Activated Partial Thromboplastin Time*

Good laboratory practice (GLP) adalah suatu cara pengorganisasian laboratorium dalam proses pelaksanaan pengujian, fasilitas, tenaga kerja dan kondisi yang dapat menjamin agar pengujian dapat dilaksanakan, dimonitor, dicatat dan dilaporkan sesuai standar nasional/internasional serta memenuhi persyaratan keselamatan dan kesehatan. Komponen GLP meliputi (Dapertemen Kesehatan RI, 2008).

1. Teknisi Laboratorium

Teknisi laboratorium yang merupakan lulusan Diploma tiga dan Diploma empat analis kesehatan yang telah menguasai alat dan teknik laboratorium. Standar operasional prosedur alat diletakkan didekat / disamping alat agar tenaga teknisi laboratorium tetap menjalankan pemeriksaan sesuai dengan prosedur yang ada. Tenaga laboratorium bekerja 7 jam perhari, dan terbagi menjadi 1 shif, yaitu pagi pukul 07.30-14.30. Pengambilan spesimen dilakukan oleh petugas laboratorium. Sampel yang diterima dicocokkan dengan blanko yang datang bersamaan dengan sampel, dicatat jam tiba sampel, asal sampel, dan nama pasien. Persiapan sampel untuk pemeriksaan PT dan APTT metode Elektro-mekanik, sampel darah disentrifuge terlebih dahulu selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm untuk diambil plasmanya. Reagen yang dipakai diperhatikan tanggal kadaluwarsanya, rata-rata batas kadaluwarsa reagen adalah diakhir tahun berjalan. Semua alat pemeriksaan laboratorium yang terhubung dengan sumber listrik berada di atas meja keramik rata setinggi 1 meter dan berjauhan dengan wastafel, agar tidak berdekatan dengan tempat yang lembab dan mendapat merusak kerja alat.

2. Ruang Laboratorium

Ukuran laboratorium ruang adalah 6 x 3,5 m², dan telah masuk ke dalam standar ruang periksa yaitu 3 x 3 m². Dengan ukuran ruang kerja yang luas maka petugas dapat bekerja dengan nyaman. Pencahayaan di dalam laboratorium cukup karena jendela yang berukuran besar dan lampu yang terang, jika pencahayaan kurang maka akan berdampak buruk bagi petugas laboratorium salah satunya salah menulis hasil, karena pencahayaan redup. Suhu ruangan laboratorium setiap harinya berkisar antara 25-28⁰C dan dengan kelembaban antara 43-54%. Suhu standar yang dianjurkan dengan menggunakan AC adalah 26-27⁰C dan kelembaban 40-50%.

Lantai laboratorium terbuat dari keramik, kedap air, berwarna putih terang dan mudah dibersihkan, dengan demikian lantai yang ada pada laboratorium telah memenuhi standar yang ditetapkan. Dinding laboratorium rata, berwarna terang dan dipasang keramik setinggi 2 meter dari lantai, sudut dinding dengan dinding berlekuk. Pertemuan antara dua dinding seharusnya melengkung, karena jika berlekuk maka akan mengganggu tata letak alat. Di laboratorium tidak terdapat ventilasi udara untuk pertukaran udara tetapi hanya menggunakan AC.

Pintu untuk masuk dan keluar laboratorium berukuran 60 x 200 cm, berada dekat wastafel dan ada disetiap ruang laboratorium. Ukuran pintu standar untuk laboratorium adalah minimal 120 x 270 cm, jika pintu tidak mengikuti standar yang berlaku dikhawatirkan terlalu sempit jika ada 2 orang saling berpapasan. Jendela tidak memiliki jeruji karena laboratorium berada di lantai 2, dan ambang bawah jendela adalah 1 meter. Permukaan meja kerja terbuat dari keramik dan tidak tembus air. Letak alat pemeriksaan yang memakai listrik semuanya berada di atas meja keramik rata setinggi 1 meter dan berjauhan dengan wastafel, agar tidak berdekatan dengan tempat yang lembab dan dapat merusak kerja alat. Plafond berwarna putih dan rata.

3. Peralatan Laboratorium

Menjaga sumber cahaya yang baik merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan hasil pemeriksaan yang optimal, cahaya tidak boleh terlalu terang atau terlalu gelap karena dapat mempengaruhi pemeriksaan. Perlindungan terhadap debu dan kotoran harus ditutup dengan kain bersih, perlindungan terhadap jamur simpan ditempat kering penyimpanan dapat dilakukan

pada ruangan AC yang dipasang 24 jam terus menerus (tidak termasuk AC yang hanya dinyalakan pada jam kerja) dan dilakukan kalibrasi pada alat.

4. Bahan laboratorium

Bahan laboratorium adalah bahan segala sesuatu yang diolah / digunakan untuk pengujian, kalibrasi dan pelayanan masyarakat. Keberadaan bahan laboratorium merupakan sarana utama dalam melakukan kegiatan dilaboratorium, dan dalam kegiatan dilaboratorium harus mengenal dan mengetahui berbagai macam-macam bahan laboratorium yang dipergunakan saat praktek serta mampu menggunakannya dengan baik dan benar. Dengan mengetahui bahaya yang dapat ditimbulkan oleh bahan laboratorium tersebut maka akan dapat lebih berhati-hati dalam menggunakan bahan laboratorium tersebut (Tuntin dkk, 2018).

Manfaat dari mengenal bahan laboratorium adalah anda diharapkan dapat lebih memperhatikan keselamatan kerja dilaboratorium sewaktu menggunakan bahan laboratorium (Tuntin dkk, 2018).

a. Reagen

Reagen yang digunakan pada pemeriksaan prothrombin Time adalah Neoptimal, yaitu Neoptimal R1 dan Neoptimal R2 (SOP AWS, 2019).

Reagen yang digunakan pada pemeriksaan Activated partial Thromboplastine time yaitu Cephascreen dan CaCl_2 (SOP AWS, 2019).

b. Bahan Kontrol

Untuk memperoleh mutu pemeriksaan laboratorium perlu dilakukan usaha pemantapan kualitas uji laboratorium. Salah satu sarana dalam mencapai tujuan tersebut yakni penyediaan bahan kontrol (Tuntin dkk, 2018).

Bahan kontrol dipakai sebagai sediaan untuk penentuan reliabilitas suatu proses analisis terutama presisi dan akurasi. Suatu pemeriksaan laboratorium dapat digunakan sebagai bahan kontrol suatu pemeriksaan, harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- 1) Harus mempunyai komposisi sama atau mirip dengan specimen
- 2) Komponen yang terkandung didalam bahan kontrol harus stabil artinya selama masa penyimpanan bahan ini tidak boleh mengalami perubahan.

- 3) Hendaknya disertai sertifikat analisa yang dikeluarkan oleh pabrik yang bersangkutan pada bahan kontrol jadi (komersial) (Tuntin dkk, 2018).

5. Specimen laboratorium

Specimen laboratorium merupakan bahan yang digunakan dalam pemeriksaan laboratorium. Specimen yang diambil berupa cairan atau jaringan pada pasien. Pada pemeriksaan Prothrombine time dan activated partial thromboplastine time menggunakan specimen Plasma sitrat yang didapatkan dengan teknik pengambilan Darah vena. Untuk mendapatkan plasma sitrat yaitu dengan ditambahkan antikoagulan natrium sitrat 3,2% dengan perbandingan 1 volume natrium sitrat 3,2% dan 9 volume darah kemudian disentrifuge selama 10 menit menggunakan kecepatan 3000rpm (Tahono et al, 2012).

a. Plasma

Darah tersusun oleh 2 komponen, yaitu sel-sel darah dan plasma darah. Jumlah darah yang ditambahkan dengan suatu zat pencegah pembekuan darah dicampurkan dalam satu tempat dipusingkan dengan centrifuge selama 10 menit menggunakan kecepatan 3000rpm, maka akan didapat cairan yang memiliki masa lebih berat akan berada dibawah. Cairan yang dibagian atas disebut plasma. Fibrinogen merupakan kandungan dari plasma, fibrinogen merupakan faktor yang dapat menghambat terjadinya pembekuan darah dan oleh karena itu darah seharusnya dicampur dengan antikoagulan atau zat pencegah pembekuan (Tahono, et al, 2005).

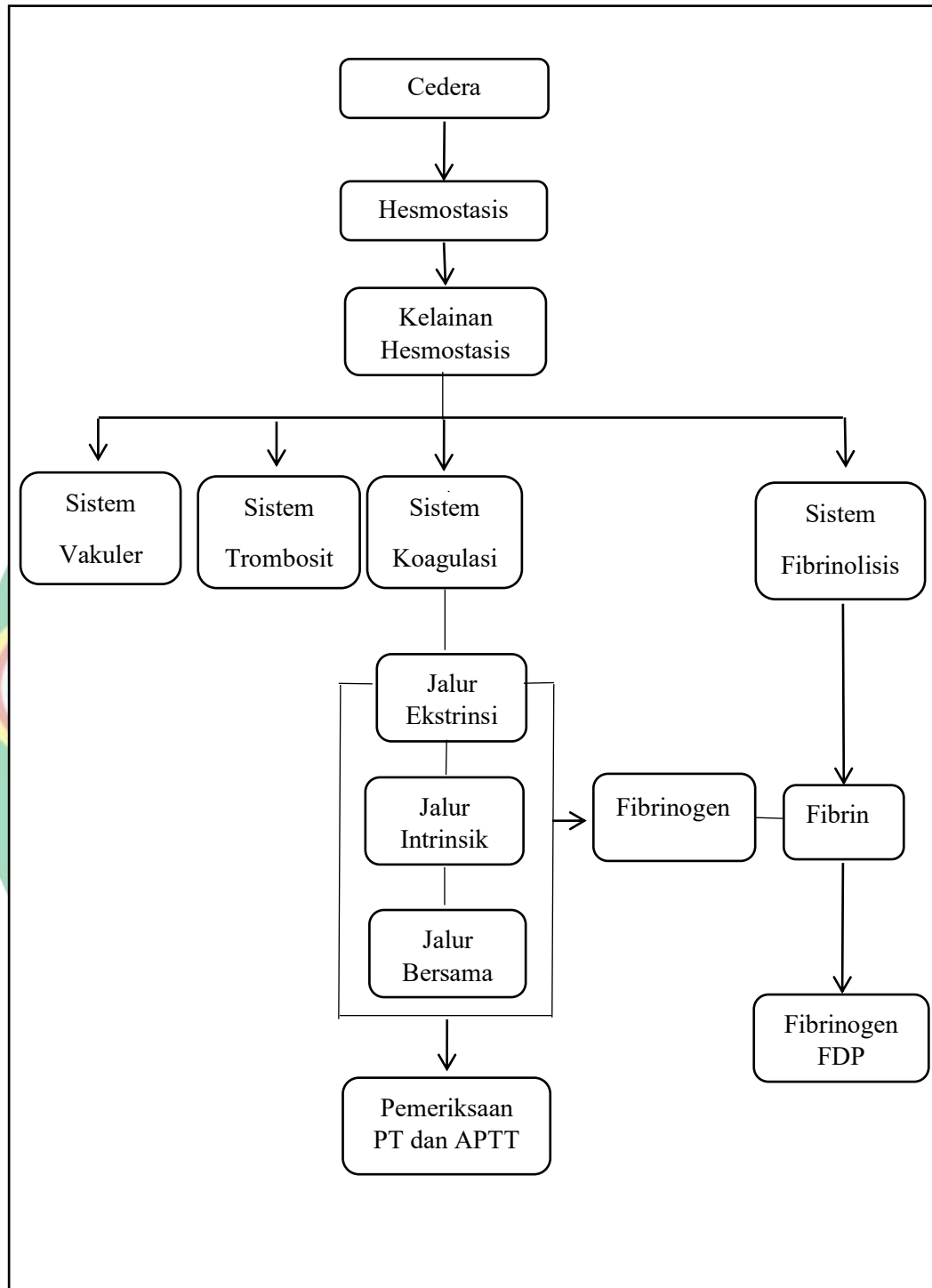
b. Antikoagulan

Antikoagulan merupakan zat yang berfungsi untuk mencegah terjadinya pembekuan darah atau menghambat terbentuknya trombin digunakan untuk mengubah fibrinogen menjadi fibrin. Antikoagulan dan specimen dilarutkan dengan cepat, melakukan dengan cara yang baik dan benar dapat mencegah kerusakan spesimen atau dapat mencegah terjadinya bekuan (Tahono, et al., 2012).

Jenis antikoagulan yang digunakan pada pemeriksaan PT dan APTT yaitu natrium sitrat 3,2%. Natrium sitrat adalah antikoagulan yang baik untuk pemeriksaan koagulasi, digunakan dengan perbandingan 9:1, 2,7 ml volume sampel dan 0,3 ml volume antikoagulan plasma sitrat, dilarutkan darah dengan antikoagulan harus dihomogenkan dengan sampai 3-4 kali (Tahono, et al., 2012).

G. Kerangka Teori

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



Skema 2.1. Skema Kerangka Teori

BAB III

TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilaksanakan pada tanggal 17 Desember 2019 s/d 17 Januari 2020.

B. Tempat pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir ini direncanakan di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

C. Metode

1. Alat pemeriksaan PT dan APTT

- a. Stago Compact Max 2
- b. Centrifuge
- c. Tabung Antikoagulan Natrium sitrat 3,2%

2. Bahan pemeriksaan PT dan APTT

- a. sampel
 - 1) Plasma
- b. Reagen PT
 - 1) Neoptimal R1 dan R2
(Dihomogenkan, diamkan 30 menit)
- c. Reagen APTT
 - 1) Cephascreen
 - 2) CaCl_2
- d. Bahan Kontrol
 - 1) Coag kontrol normal + 1 ml H_2O
 - 2) Coag kontrol normal patologis + 1 ml H_2O

3. Prinsip pemeriksaan PT dan APTT

- a. Prinsip Pemeriksaan PT

Prinsip pemeriksaan PT yaitu mengukur berapa lamanya waktu yang diperlukan untuk membentuk benang-benang fibrin dari plasma sitrat dalam satuan detik (Durachim dkk, 2018).

b. Prinsip pemeriksaan APTT

Prinsip pemeriksaan APTT dilakukan dengan menambahkan reagensia APTT yang mengandung aktivator plasma dan phospholipid kedalam sampel. Phospholipid berfungsi sebagai pengganti trombosit. Campuran larutan kemudian diinkubasi, lalu dikalsifikasi dengan calcium chloride. waktu terbentuknya bekuan dicatat sebagai APTT (Durachim dkk, 2018).

4. Prosedur pemeriksaan PT dan APTT

Dilaksanakan oleh Ahli Teknologi Laboratorium Medik yang telah terlatih, jika perlu dikonfirmasi oleh dokter yang bertugas.

a. Pra Analitik

1) Pengambilan darah pasien

- a) Ambil darah (Vena pungsi) baik dengan spuit maupun vacutainer.
- b) Masukkan tabung biru muda yang berisi Nasitrat.
- c) Homogenkan dengan cara membolakbalikkan sebanyak 5 kali.

2) Persiapan sampel

- a) Tabung vakum tutup biru muda (Natrium sitrat).
- b) Identifikasi sampel: bercode sampel, nama & DOB.
- c) sampel darah dipisahkan antara serum dan sel-sel darah lainnya dengan cara disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit.
- d) sampel diperiksa dalam waktu kurang lebih 2 jam setelah darah diambil.

b. Analitik

1) Manual

- a) Pada menu TEST PANEL sentuh menu ADD sampel kemudian sentuh sampel ID pada monitor untuk mengisi ID sampel/pasien, kemudian Enter.
- b) Taruh sampel pada rak pemeriksaan.
- c) Pilih pemeriksaan yang diinginkan sesuai dengan lembar/buku permintaan pemeriksaan laboratorium kemudian sentuh CONFIRM, lalu BACK alat akan memulai sendiri.

2) Sistem Informasi Laboratorium (SIL/LIS)

- a) Lakukan pengisian data pasien dan permintaan pemeriksaan pasien kedalam aplikasi LIS.

- b) Cetak label bercode sampel kemudian rekatkan label pada tabung sampel.
 - c) Pada menu TEST PANEL pilih ADD sampel, SCAN bercode, masukkan sampel pada rack.
 - d) Pilih parameter yang akan diperiksa.
 - e) Kemudian sentuh CONFIRM, lalu BACK alat akan memulai sendiri.
 - f) Hasil akan terlihat pada menu sampel REVIEW/RESULT REVIEW yang otomatis terkirim kedalam aplikasi LIS.
- c. Pasca Analitik
- 1) Lakukan VERIVIKASI pada hasil laboratorium.
 - 2) Hasil kemudian di print sebagai pelaporan Hasil.
 - 3) Lakukan TECHNICAL VALIDASI hasil oleh petugas Ahli Teknologi Laboratorium medik.
(SOP AWS, 2019).

5. Prosedur Oprasional Stago Compact Max 2

a. Tahap Persiapan

- 1) Persiapan Alat
 - a) Siapkan Reagen, kontrol, dan kalibrasi (Jika perlu)
 - b) Tekan on pada printer
 - c) Tekan on pada alat
 - d) Tekan continue pada home screen.
 - e) Jia muncul alarm pesan error; analyses management, product missing, sta desorb u, tekan esc, kemudian masukkan reagen sta desorb u.
 - f) Cek tanggal dan jam pada system.
 - g) Cek keberadaan kuvet cleaner solution, limbah, tempat sampah kuvet.
 - h) Tunggu 25 menit agar suhu alat stabil
- 2) Memasukkan Reagen
 - a) Test panel
 - b) Tekan logo botol reagen untuk membuka laci product/reagen.
 - c) Scan barcode yang ada pada botol reagen.
 - d) Pilih microvolume jika reagen memakai mikrocup.
 - e) Tekan enter 2x.

- f) Tempatkan botol pada tempatnya
- g) Jika reagen dengan lot number baru scan kertas barcode yang ada pada kardus kit reagen.
- h) Tekan ESC (tutup windownya)
- i) Jika telah muncul data kalibrasinya

Barcode reading

Opration complete

Data Read

A0 xxx

A1 xxx

A3 xxx

N xxx

ISI xxx

- j) Ulangi jika ada reagen yang lain
- k) Tekan logo keluar
- l) Muncul ANALYSIS STATUS

b. Tahap Pengoprasian

1) Menjalankan kalibrasi

- a) Test panel
- b) Tekan menu kalibration
- c) Pilih test yang akan dikalibrasi
- d) Pilih run controls untuk mode pre calibrated/barcode
- e) Untuk mode calibration pilih calibrate
- f) Untuk mode ratio jangan lupa diisi reference timenya (nilai tengah dari nilai rujukan laboratorium) pilih run controls.
- g) Tekan ESC atau logo keluar untuk keluar

2) Menjalankan Kontrol/QC

- a) Test panel pilih logo reagen, scan barcode control n dan p, lalu masukkan kedalam rak
- b) Tekan quality controls
- c) Conteng pemeriksaan PT dan APTT
- d) Tekan GO
- e) Muncul windows acces, masukkan code QC, tekan konfirm
- f) Tekan logo esc untuk keluar, alat akan jalankan control

- 3) Memasukkan sampel
 - a) Pada test panel poloh logo tabung untuk membuka laci sampel
 - b) Pilih microvolume jika sampel diletakkan pada microcup
 - c) Scan barcode yang ada pada tabung sampel jika ada atau ketik ID pasien
 - d) Tekan ENTER
 - e) Tempatkan tabung sampel pada tempatnya
 - f) Pilih tes yang akan dilakukan
 - g) Tekan confirm
 - h) Ulangi langkah diatas jika ada sampel lainnya
 - i) Tekan ESC untuk keluar
 - j) Alat akan jalan secara otomatis
- c. Tahap Akhir
 - 1) Tahap Mematikan Alat
 - a) Keluarkan Reagen, kontrol serta sampel yang masih ada didalam alat.
 - b) Test panel
 - c) Tekan logo power pada layar
 - d) Stop the program yes or no, pilih YES
 - e) Program stopped saving in progress please wait....do not switch off tunggu jangan matikan alat.
 - f) It is now safe to turn off your computer
 - g) Matian alat, Matikan layar, Matikan printer.

(SOP AWS, 2019)

6. Interpretasi hasil

- a. *Prothrombin time* (PT): 10,4 - 14,4 detik.
 - b. *Activated Partial Thromboplastine Time* (APTT): 24,0 - 36,0 detik.
- (SOP AWS, 2019).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

1. Profil RSUD AWS

Rumah sakit Umum Abdul Wahab Sjahranie terletak di Jalan Palang Merah Indonesia, Kecamatan Samarinda Ulu. Rumah sakit Umum AWS adalah salah satu dari 2 Rumah Sakit rujukan milik Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur dan merupakan Rumah Sakit Rujukan Tertinggi dengan pelayanan paripurna di Kalimantan Timur yang bertempat di Kota Samarinda (RSUD AWS, 2017)

Diresmikan sebagai Rumah Sakit dengan nama RSUD AW. Sjahranie pada tanggal 22 Februari 1986, dimana sebelumnya bernama Landschap Hospital yang dibangun tahun 1933 pada zaman penjajahan Belanda. Saat ini RSUD AW. Sjahranie merupakan Rumah Sakit kelas A pendidikan dengan capaian akreditasi paripurna dari Komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS) (RSUD AWS, 2017).

Pada Rumah sakit Umum AWS tersedia 42 Poli Klinik Spesialis yang dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat, Ruang Inap yang terdiri dari kelas I, II, III, sampai kelas Eksekutif dimana jumlah tempat tidur yang digunakan pada saat ini berjumlah 828, dan Instalasi Gawat Darurat (IGD) dengan pelayanan 24 jam dan 7 hari seminggu. Terdapat dua laboratorium di RSUD AWS yaitu Laboratorium Patologi Anatomi (PA) dan Laboratorium Patologi Klinik (RSUD AWS, 2017).

RSUD Abdul Wahab Sjahranie ini memiliki visi dan misi, juga nilai yaitu sebagai berikut :

a. VISI

Menjadi Rumah sakit Rujukan Pelayanan Kesehatan, Pendidikan dan Penelitian terbaik di Kalimantan Timur.

b. MISI

Menyiapkan dan mengembangkan sumber daya manusia, Melengkapi sarana dan prasarana, Memberikan pelayanan Prima, Meningkatkan Kesejahteraan pegawai.

2. Profil Laboratorium Patologi Klinik

Rumah sakit umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie (RSUD AWS) merupakan salah satu dari 2 Rumah sakit Rujukan tertinggi di Kalimantan Timur yang berkedudukan di kota Samarinda. Diresmikan sebagai Rumah sakit dengan Nama RSUD Abdul Wahab Sjahranie pada tanggal 22 Februari 1986, dimana sebelumnya bernama Landschap Hospital yang dibangun tahun 1933 pada zaman penjajahan Belanda.

Saat ini RSUD Abdul Wahab Sjahranie merupakan Rumah sakit kelas A pendidikan dengan capaian akreditasi paripurna dari komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS). Dengan pencapaian yang telah ada sampai saat ini termasuk peningkatan sumber daya manusia (SDM) dan sumber daya lainnya, maka sesuai dengan keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.02.02/MENKES/390/2014 bahwa RSUD Abdul Wahab Sjahranie ditetapkan sebagai salah satu dari 14 Rumah Sakit Rujukan Nasional.

Laboratorium Patologi Klinik merupakan sarana pemeriksaan penunjang yaitu pemeriksaan darah dan cairan tubuh lainnya. Di laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie memiliki alat yang canggih dengan standar kalibrasi yang tepat serta para Analis tersertifikasi dan disupervisi oleh Dokter Spesialis Patologi Klinik. Termasuk pemeriksaan Mikrobiologi untuk kultur biakan bakteri dan tes sensitifitas serta resistensi antibiotik. Untuk memberikan hasil Laboratorium yang valid, RSUD AWS menggunakan peralatan laboratorium dan reagensia yang telah teruji disebagian besar laboratorium di Benua Eropa dan Amerika dan telah mengembangkan konsep laboratorium terpadu, yang merupakan standar internasional.

a. Visi dan Misi

1) Visi

Menjadi Laboratorium penunjang penegakkan diagnosis untuk pelayanan Rumah Sakit bertaraf internasional.

2) Misi

Memberikan pelayanan Laboratorium secara profesional dan meningkatkan akses dan kualitas sebagai Laboratorium Rumah Sakit pusat penelitian (RSUD AWS, 2017).

b. Tujuan

Tujuan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie adalah:

1) Tujuan Umum

Untuk meningkatkan mutu pemeriksaan Laboratorium Patologi Klinik.

2) Tujuan Khusus

Untuk meningkatkan kinerja sumber daya manusia di Laboratorium Klinik, mengoptimalkan pemeriksaan secara efektif dan efisien, meningkatkan mutu peralatan laboratorium, membantu menegakkan diagnosa klinisi (RSUD AWS, 2017).

c. Budaya Kerja

Budaya kerja Rumah Sakit Daerah (RSUD Abdul Wahab Sjahranie yaitu Rumah sakit AWS adalah taman bangun kita, kepentingan pasien adalah yang utama, insan profesional, insan beretika tinggi, organisasi pembelajar, melihat dengan sistem, serta mengenergikan pelayanan, pendidikan dan penelitian.

d. Tugas pokok dan Fungsi

Tugas dari RSUD Abdul Wahab Sjahranie samarinda Provinsi Kalimantan Timur menurut peraturan Gubernur Provinsi Kalimantan Timur Nomor 47 tahun 2008 tentang penjabaran Tugas pokok, Fungsi dan Tata kerja Rumah Sakit Daerah provinsi Kalimantan Timur adalah melaksanakan upaya kesehatan supaya berdaya guna dan berhasil guna dengan mengutamakan upaya penyembuhan, pemulihan yang dilakukan secara serasi, terpadu dengan upaya peningkatan dan pencegahan serta melaksanakan upaya rujukan serta pelayanan kesehatan yang bermutu sesuai standar pelayanan Rumah Sakit.

Untuk menyelenggarakan tugas pokok sebagai dimaksud diatas maka RSUD Abdul Wahab Sjahranie mempunyai fungsi, yaitu menyelenggarakan pelayanan penunjang medis dan non medis, menyelenggarakan pelayanan asuhan keperawatan, meyenggarakan pelayanan rujukan, menyelenggarakan pendidikan, menyelenggarakan pengembangan dan pelatihan, dan menyelenggarakan pelayanan umum dan keuangan (Profil RSUD AWS, 2017).

e. Struktur Organisasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD A.W. Sjahranie

Struktur organisasi di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie yaitu sebagai berikut :

1) Kepala Instalasi : Dr.dr.Lily Pertiwi Kalalo, Sp.PK

- 2) Staf Medis :
 - dr. Loly R.D. Siagian, M.Kes, Sp.PK
 - dr. Sri Wahyunie, M.Kes, Sp.PK
- 3) Supervisor : Hj. Huzaimah, SKM, M.Si
 - Kasi. Sampling : Sudibyantoro, S.Kep
 - Kasi. Administrasi : Hidayah Handayani
 - Kasi. Mikrobiologi & Biomol : Hj. Huzaimah, SKM, M.Si
 - Kasi. Hematologi & Urinalisa : Ratnawaty
 - Kasi. Immunoserologi : Sugino
 - Kasi. Lab. Cito : Renny Wulandari, S.ST
 - Kasi. Lab. Sakura & BDRS: Siti Rahmawati, S.Si.
 - Ketua Tim lab. Sakura: Siti Zulaikha A., A.Md.AK.
 - Ketua Tim BDRS : Dede Sulaiman
- 4) Koordinator Logistik: Yogi Maryanto, A.Md.AK

3. Laboratorium Unit Cito RSUD A.W.Sjahanie

Laboratorium Unit Cito merupakan salah satu bagian dari Laboratorium di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie yang berada di lantai 1 Instalasi Laboratorium dan Bank darah. Ruang Unit Cito berada di sebelah ruang unit Kimia Klinik dan unit Immunoserologi. Laboratorium Cito memiliki Luas 6 x 3,5 m² dengan dilengkapi *Air Conditioner* (AC) berjumlah 2. AC di Laboratorium Cito memiliki suhu ruang 23°C sampai 25°C dengan kelembapan ruang 40% sampai 50%, rentang suhu dan kelembapan ini sudah cukup memberikan sirkulasi udara yang baik serta memberikan suhu dan kelembapan yang stabil bagi Alat Stago Compact Max 2. *Air Conditioner* (AC) di Laboratorium Patologi Klinik selalu dilakukan maintenance oleh teknisi.

Di Laboratorium Cito dilengkapi dengan Wastafel untuk mencuci tangan dan Wastafel untuk membuang limbah sampel yang sudah diperiksa. Aliran wastafel limbah tersebut disalurkan ke penampungan limbah. Pembuangan limbah padat juga disediakan yaitu tempat sampah yang memiliki penutup dan dibuka menggunakan kaki dan terdapat kode warna pada tempat sesuai dengan tingkat Infeksiusnya yaitu kuning untuk sampah infeksius dan hitam untuk non infeksius. Khusus untuk pembuangan spuit atau benda tajam lainnya yaitu pembuangannya di safety box yang berbentuk kotak berwarna kuning.

Ruangan Laboratorium Cito memiliki pencahayaan yang cukup dengan penerangan antara 750 - 1500 lux. Kondisi dinding di Laboratorium Cito

sebagian besar terbuat dari kaca yang ditutupi dengan tirai warna hijau. Laboratorium Cito memiliki ruang sendiri yang khusus untuk penyimpanan reagen pemeriksaan, di ruangan tersebut terdapat 3 kulkas yang memiliki temprature masing-masing sesuai dengan panduan reagen pemeriksaan tersebut. Terdapat 9 buah APAR dan 1 Spill kit di Laboratorium Patologi Klinik.

Laboratorium Cito melaksanakan beberapa pemeriksaan dari berbagai bidang yaitu Hematologi, Imunoserologi, Kimia klinik, dan Urinalisa. Setiap pemeriksaan dilaksanakan sesuai dengan SOP dengan hasil keluar kurang dari 1 jam. Terdapat 14 Tenaga Kesehatan yang sudah memiliki STR, SIP dan tersertifikasi yang terbagi menjadi 3 shift yaitu shift pagi, shift sore dan shift malam. Alat yang digunakan di Laboratorium Cito selalu dilakukan kontrol setiap harinya sebelum digunakan untuk pemeriksaan sampel pasien, dan dilakukan Kalibrasi setiap 1 tahun sekali.

Alur pemeriksaan di Laboratorium Cito Abdul Wahab Sjahranie yaitu Form permintaan pemeriksaan datang dibawa oleh pasien atau keluarga pasien (Jika rawat jalan), Perawat atau keluarga pasien (Jika Rawat Inap atau IGD), form tersebut harus beserta dengan tanda tangan Dokter pemeriksa. Tiba dilaboratorium Petugas laboratorium melakukan pendataan administrasi pasien, kemudian dilakukan pemeriksaan sesuai permintaan Dokter. Setelah selesai petugas laboratorium akan memverifikasi kemudian divalidasi oleh petugas laboratorium. Jika terdapat nilai kritis pasien, maka petugas laboratorium akan menelfon ke ruangan terkait untuk melaporkan nilai kritis pasien, kemudian mencatat nilai kritis di catatan perkembangan pasien terintegrasi. Hasil diambil oleh pasien atau keluarga pasien (jika rawat jalan), perawat atau keluarga pasien (jika rawat inap dan IGD).

B. Hasil

Telah dilakukan pengamatan terhadap pemeriksaan *Prothrombine Time* dan *Activated partial Thromboplastine Time* dengan menggunakan Stago compact Max 2 di Laboratorium Cito RSUD Abdul wahab Sjahranie samarinda yang telah dilaksanakan mulai Tanggal 17 Desember 2019 s/d Tanggal 17 Januari 2020. Fokus pengamatan pada hasil pemeriksaan *Prothrombine Time* dan *Activated partial Thromboplastine*, penerapan Pengendalian Mutu Internal pada pemeriksaan *Prothrombine Time* dan *Activated partial Thromboplastine*, penerapan Good

Laboratory Practice (GLP), dan penerapan K3 Laboratorium. Didapatkan hasil pengamatan sebagai berikut:

Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan *Prothrombine Time* dan *Activated Partial Thromboplastine Time*.

Parameter pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan (n = 100)			
	Normal		Memanjang	
	N	%	N	%
PT	43	43	57	57
APTT	44	44	56	56

Sumber: Data Primer 2020

Tabel 4.2. Gambaran Hasil Pemeriksaan *Prothrombine Time* (PT) dan *Activated Partial Thromboplastine Time* (APTT) berdasarkan kelompok Usia Pasien Di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie samarinda.

Kelompok Usia	Hasil Pemeriksaan (n = 100)							
	PT				APTT			
	Normal		Memanjang		Normal		Memanjang	
	N	%	n	%	n	%	n	%
Bayi	6	6	11	11	7	7	10	10
Anak-anak	12	12	5	5	8	8	10	10
Dewasa	14	14	12	12	15	15	10	10
Lanjut Usia	15	15	25	25	20	20	20	20

Sumber: Data Primer 2020

Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Penerapan Pengendalian Mutu Internal Pemeriksaan *Prothrombine Time* (PT) dan *Activated Partial Thromboplastine Time* (APTT) Di Laboratorium Cito Abdul Wahab Sjahranie samarinda

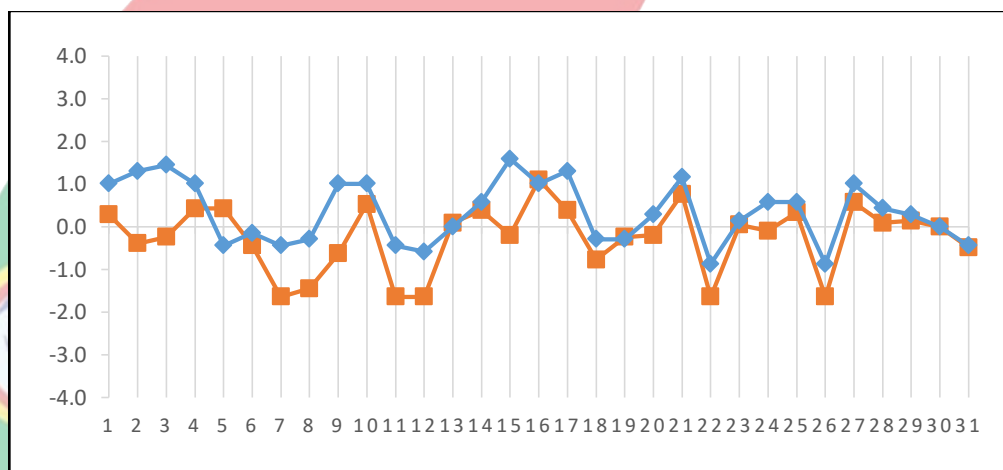
Pengendalian Mutu Internal (PMI)	Jumlah (n = 30)	
A. Tahap Pra Analitik	Ya	Tidak
Apakah ATLM yang melakukan sampling darah?		√
Apakah petugas sampling meneliti identitas dan persiapan pasien dengan	√	

baik sebelum dilakukan sampling pada pemeriksaan yang membutuhkan persiapan khusus?		
Apakah pencatatan identitas dan jenis pemeriksaan pada penampungan sampel darah pasien sudah menggunakan sistem barcode?	√	
Apakah petugas sampling darah melakukan penampungan darah sesuai order of draw?	√	
Apakah petugas sampling darah sudah mengikuti pelatihan flebotomi atau pelatihan sejenisnya?	√	
Apakah sampel yang dianalisa memenuhi kriteria untuk dilakukan pemeriksaan? (catat di ket.: kondisi sampel lipemik, ikterus, lisis dll.	√	
Apakah sampel yang masuk di laboratorium segera dianalisa dan apabila ditunda apakah penanganannya sudah sesuai SOP?	√	
Total	6	1
B. Tahap Analitik		
Apakah alat yang digunakan untuk pemeriksaan sampel sudah dilakukan kalibrasi? (catat diket.: kapan terakhir kalibrasi dan setiap kapan dilakukan kalibrasi)	√	
Apakah alat yang digunakan untuk pemeriksaan sampel sering troubleshooting dan dilakukan maintenance? (catat diket.: kapan terakhir dilakukan maintenance, dan pada kondisi apa dilakukan maintenance)	√	
Apakah alat yang digunakan sebelum dilakukan pemeriksaan sampel pasien, terlebih dahulu dilakukan Quality Control (QC) pada parameter yang diamati dan parameter lain? (catat di ket.: Bahan control yang digunakan ada berapa level, berapa kali dilakukan QC per hari, Hasil kontrol setiap dilakukan kontrol)	√	
Apakah reagen yang digunakan disimpan pada kulkas reagen dan apakah dilakukan kontrol suhu kulkas setiap harinya? (kontrol suhu harus dibuktikan dengan kartu kontrol dan catat suhu ruang di ket.)	√	
Apakah petugas laboratorium setiap hari mengotrol suhu ruang analisa sebelum dilakukan analisa sampel? (dibuktikan dengan kartu kontrol dan catat suhu kulkas di ket.)	√	
Total	5	0
C. Tahap Pasca Analitik		
Apakah pencatatan hasil pemeriksaan sudah menggunakan	√	

komputerisasi?		
Apakah dilakukan verifikasi hasil pemeriksaan?	√	
Apakah dilakukan validasi hasil pemeriksaan sebelum hasil dikeluarkan?	√	
Apakah pelaporan hasil sudah menggunakan sistem komputerisasi? (jika belum catat di ket.: siapa yang mengambil hasil di lab.)		√
Total	3	1

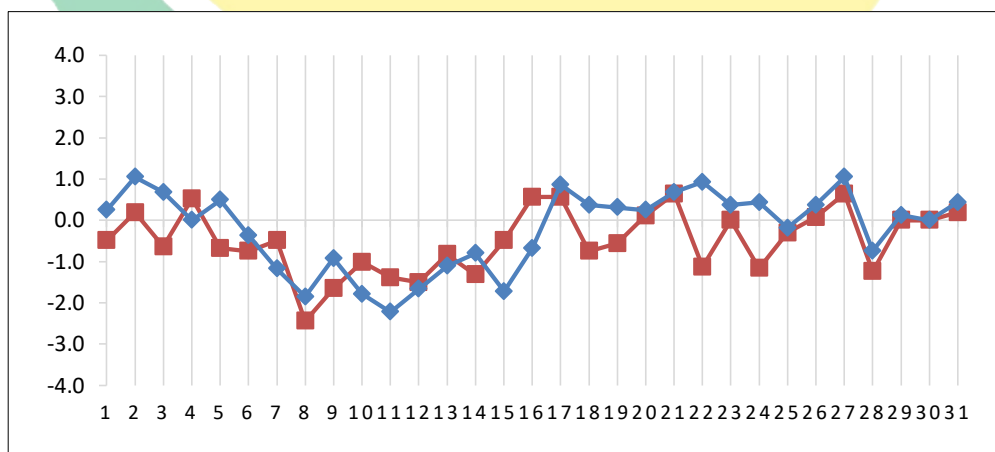
Sumber: Data Primer 2020

Tabel 4.4 Grafik Quality Control (Levey-Jenning Chart) Pemeriksaan *Prothrombine Time (PT)*



Sumber: Data Primer 2020

Tabel 4.5 Grafik Quality Control (Levey-Jenning Chart) Pemeriksaan *Activated Partial Thromboplastine Time (APTT)*



Sumber: Data Primer 2020

Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Penerapan *Good Laboratory Practice* (GLP) Di Laboratorium Cito Abdul Wahab Sjahranie samarinda

<i>Good Laboratory Practice</i> (GLP)	Hasil Pengamatan		Keterangan
	Ya	Tidak	
Apakah semua ATLM di Laboratorium sudah memiliki Surat Tanda Registrasi (STR)? (jika belum catat diket.: berapa yang sudah dan yang belum)	√		Pada RSUD AWS petugas ATLM diterima jika memiliki STR.
Apakah luas ruangan laboratorium sudah memenuhi standar GLP? (Catat diket.: luas Lab)	√		6 x 3,5 m2
Apakah ruang analisa berada dalam satu ruangan dengan tataruang yang bersekat transparan dan mudah untuk berkoordinasi antar bagian (kimia klinik, urinalisa, hematologi, imunoserologi, mikrobiologi, dll)?	√		Terdapat sekat, dengan kaca transparan, sehingga mudah berkoordinasi antar bagian laboratorium.
Apakah pencahayaan ruangan laboratorium sudah memenuhi standar GLP? (catat di ket.: Kondisi pencahayaan)	√		Kondisi pencahayaannya Bagus tidak terlalu terang tidak terlalu gelap.
Apakah toilet pasien dan petugas laboratorium dipisahkan?	√		Toilet Pasien dan Petugas Pisah
Apakah alat yang digunakan memiliki presisi dan akurasi yang tinggi? (catat diket.: berapa presisi dan akurasi alat yang digunakan)	√		Memiliki PRESISI dan AKURASI yang tinggi
Apakah alat yang digunakan memiliki Instruksi Kerja pengoperasian?	√		Semua alat yang digunakan pemeriksaan memiliki SOP
Apakah penggunaan reagen disesuaikan dengan tanggal kadaluarsa?	√		Jika Reagen Kadaluarsa maka tidak diperkenankan untuk digunakan.
Apakah laboratorium memiliki SOP penanganan sampel (handle sampling)?	√		Setiap pemeriksaan memiliki SOP
Apakah pernah dilakukan evaluasi metode	√		Dilakukan

pemeriksaan di Laboratorium? (catat di ket.: kapan terakhir dilakukan, setiap kapan dan sudah berapa kali)			
Total	10	0	

Sumber: Data Primer 2020

Tabel 4.7 Hasil Pengamatan Penerapan Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) Laboratorim Di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie samarinda.

K3 Laboratorium	Jumlah (n =30)		Keterangan
	Ya	Tidak	
Apakah Laboran menggunakan handscoon pada saat melakukan sampling? (catat di ket.: amati apakah handscoon dipakai untuk satu pasien dan apakah mencuci tangan sebelum dan sesudah menggunakan handscoon)	√		Semua petugas memakai handscoon
Apakah Laboran ketika melakukan analisa sampel menggunakan handscoon? (catat di ket.: amati apakah handscoon yang digunakan berbeda dengan handscoon yang digunakan pada saat sampling)	√		Semua petugas menggunakan handscoon
Apakah Laboran menggunakan masker pada saat melakukan sampling?	√		Semua petugas menggunakan masker
Apakah Laboran menggunakan masker pada saat melakukan analisa sampel?	√		Semua petugas menggunakan masker
Apakah Laboran menggunakan alas kaki khusus lab selama berada di laboratorium? (catat di ket.: amati apakah alas kaki yang digunakan di laboratorium sama yang digunakan ketika keluar dari laboratorium)	√		Semua laboran menggunakan alas kaki khusus
K3 Laboratorium	Hasil Pengamatan		Keterangan
	Ya	Tidak	
Apakah di laboratorium terdapat Spilkit? (catat di ket.: amati berapa jumlah Spilkit)	√		spill kit dilaboratorium Patologi Klinik hanya 1

yang ada di laboratorium)			
Apakah selama anda praktik pernah dilakukan tindakan spillkit pada tumpahan spesimen, dll? (catat di ket.: berapakali, berapa jumlah spillkit yang ada dan bagaimana langkah-langkah penggunaannya. Jika belum pernah/ sudah pernah tanyakan kepada petugas lab dan petugas cleaning service tentang cara penggunaan spillkit)		√	Terdapat SOP penggunaan Spillkit di RSUD AWS, dan juga saya telah menanyakan kepada petugas cleaning service tentang cara penggunaan Spill kit tersebut.
Apakah di laboratorium terdapat APAR? (catat di ket.: berapa jumlah APAR yang ada di Laboratorium, tanyakan kepada petugas lab dan petugas cleaning service tentang cara penggunaan APAR)	√		Jumlah APAR di laboratorium patologi Klinik yaitu 9.
Apakah terdapat tempat pembuangan limbah medis dan non medis di laboratorium? (catat di ket.: Apakah tempat sampah tertutup, dibuka pakai kaki, dan ada kode warna sesuai tingkat infeksiusnya)	√		Tempat sampah tertutup dan dibuka menggunakan kaki, Limbah infeksius berwarna kuning dan Non infeksius berwarna Hitam.
Apakah terdapat tempat pengolahan (pemusnahan) limbah medis padat oleh Rumah Sakit? (catat di ket.: Bagaimana SOP pemusnahannya dan menggunakan alat apa pemusnahannya)	√		Alat yang digunakan yaitu INCENERATOR
Apakah terdapat IPAL untuk pengolahan limbah medis cair dari laboratorium? (catat di ket.: jika menggunakan pihak lain dan Bagaimana proses pengolahannya)	√		Limbah cair yang terdapat pada lab akan dibuang melalui wastafel khusus yang terhubung pada penampungan limbah laboratorium.
Total	10	1	

Sumber: Data Primer 2020

D. Pembahasan

Telah dilakukan pengamatan yang dimulai pada 17 Desember 2019 s/d 17 Januari 2020 di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, mengenai pemeriksaan *Prothrombine time* dan *Activated partial thromboplastine time* dengan alat Stago Compact Max 2. Berdasarkan pada table hasil pengamatan 4.1 yang telah dilakukan di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda selama 30 hari kerja didapatkan hasil pemeriksaan dari 100 sampel pasien yang terdiri dari Pemeriksaan Prothrombine Time dengan hasil Normal 43 sampel (43%) dan hasil memanjang 57 sampel (57%), pemeriksaan Activated partial thromboplastine time (APTT) dengan hasil Normal 44 sampel (44%) dan hasil memanjang 56 sampel (56%).

Berdasarkan table 4.2 hasil pengamatan di Laboratorium Cito pada pemeriksaan PT dan APTT yang dibagi pada kelompok usia pasien yaitu Golongan usia bayi (<1 Tahun) pada pemeriksaan PT dengan hasil normal 6 sampel (6%) dan memanjang 11 sampel (11%), pada pemeriksaan APTT, bayi dengan hasil normal 7 sampel (7%) dan memanjang 10 sampel (10%). Golongan anak-anak (1-12 Tahun) pada pemeriksaan PT dengan hasil Normal 12 sampel (12%) dan memanjang 5 sampel (5%), pada pemeriksaan APTT Anak-anak dengan hasil Normal 8 sampel (8%) dan memanjang 10 sampel (10%). Golongan dewasa (17 – 50 Tahun) pada pemeriksaan PT dengan hasil normal 14 sampel (14%) dan memanjang 12 sampel (12%), pada pemeriksaan APTT Dewasa dengan hasil normal 15 sampel (15%) dan memanjang 10 sampel (10%). Golongan Lanjut usia (> 50 tahun) pada pemeriksaan PT dengan hasil normal 15 sampel (15%) dan memanjang 25 sampel (25%), pada pemeriksaan APTT lanjut usia dengan hasil normal 20 sampel (20%) dan memanjang 20 sampel (20%).

Dari hasil yang diperoleh berdasarkan interpretasi hasil pemeriksaan PT dan APTT adalah sebagai berikut: (1) PT memanjang dan APTT normal karena defisiensi Faktor VII, defisiensi vitamin K ringan, gangguan fungsi hepar ringan; (2) PT normal & APTT memanjang karena defisiensi faktor VIII, Faktor IX, Faktor XI, pemakaian heparin, antibodi inhibitor (antibodifosfolipid), defisiensi Faktor XII; (3) PT memanjang & APTT memanjang karena defisiensi Faktor II, Faktor V, Faktor X, Fibrinogen, defisiensi vitamin K berat; (4) PT dan APTT yang mempunyai hasil memendek dikatakan normal karena terjadinya proses pembekuan yang berlangsung cepat (Durachim dkk, 2018).

1. Tahap Pra-Analitik

Tahap pra analitik hal-hal yang harus diperhatikan yaitu: (1) Form permintaan pemeriksaan laboratorium oleh dokter dimana sering terjadi kesalahan seperti ceklis jenis pemeriksaan dan tidak tersedianya form pemeriksaan khusus serta adanya perbedaan istilah pada pemeriksaan rutin dan lengkap, biodata pasien yang tidak lengkap, nama dan tanda tangan dokter pengirim; (2) Persiapan pasien pastikan semua peralatan sampling telah disiapkan sesaat sebelum sampling. Penting untuk diperhatikan bahwa semua peralatan memenuhi persyaratan sebagai berikut: bersih, kering, terbuat dari bahan yang tidak mengubah zat-zat dalam specimen, steril, sekali pakai buang (disposable), pemilihan antikoagulan harus sesuai dengan jenis pemeriksaan dan takaran volume yang tepat, tetapkan lokasi pengambilan sesuai dengan jenis specimen yang diperlukan; (3) Pengolahan specimen dilakukan oleh petugas laboratorium dengan memperhatikan volume darah, adanya bekuan, dan identitas sampel; (4) Distribusi specimen dari awal pengambilan specimen sampai selesai pemeriksaan harus kurang lebih 2 jam, karena lamanya waktu pemeriksaan dapat berpengaruh dalam hasil pemeriksaan; (5) penyimpanan specimen pada suhu 15-25⁰C selama 8 jam tidak disimpan di suhu 2-8⁰C karena berpengaruh pada faktor pembekuan yang ada didalam plasma (Durachim dkk, 2018).

Berdasarkan pengamatan sebelum persiapan pasien terdapat form, dalam form tersebut ada macam-macam dan jenis pemeriksaan laboratorium yang diminta dari dokter serta tanda tangan dari dokter tersebut dan terdapat pula identitas pasien. Kemudian tahap persiapan pasien tidak ada persiapan khusus. Pengambilan darah dan pemberian label hanya dilakukan oleh petugas kesehatan di ruang sampling yang sudah diberikan pengarahan dan evaluasi (Tersertifikasi) terhadap pengambilan sampel yang benar seperti halnya urutan tabung sesuai dengan permintaan pemeriksaan dan volume darah yang diperlukan sudah sesuai. Kemudian pengolahan specimen sesuai dengan SOP (Standar oprasional prosedur) yaitu specimen sepecimen dicentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit untuk mendapatkan plasmanya yang mengandung fibrinogen (Tahono et al, 2012). Pada pengamatan yang dilakukan selama 30 hari kerja tidak ada pemeriksaan yang ditunda karena pemeriksaan yang terdapat di Ruang Cito merupakan pemeriksaan-pemeriksaan darurat yang hasilnya dibutuhkan segera (Emergency). Dari pengambilan speciemen sampai selesai pengerjaan sampel sudah selesai dengan standar waktu yang di tentukan (< 1 jam).

Selama pengamatan, terdapat beberapa kendala pada tahap pra-analitik seperti volume darah yang tidak memenuhi syarat yaitu volume darah yang kurang dalam tabung Natrium sitrat membuat perbandingan antara darah dan Natrium sitrat tidak sesuai dan dapat mempengaruhi hasil yang biasanya terjadi pada bayi. Begitu pula jika terdapat bekuan kecil atau besar maka akan mempengaruhi hasil pemeriksaan. Di Laboratorium Cito apabila ditemukan volume darah yang tidak mencukupi dan terdapat bekuan pada specimen maka petugas laboratorium akan meminta pasien agar dapat melakukan pengambilan sampel kembali. Saat setelah pengolahan specimen (setelah dicentrifuge) jika pada specimen ITERIK dan LIPEMIK maka tetap dilakukan pemeriksaan, namun jika specimen LISIS maka petugas laboratorium akan meminta sampel baru.

Kesalahan yang terjadi pada tahap pra analitik adalah yang terbesar, yaitu dapat mencapai 60% - 70% (Tuntin dkk, 2018). Hal ini dapat disebabkan dari specimen yang diterima laboratorium tidak memenuhi syarat yang ditentukan. Specimen dari pasien dapat diibaratkan seperti bahan baku yang akan diolah. Jika bahan baku tidak baik, tidak memenuhi persyaratan untuk pemeriksaan, maka akan didapatkan hasil/output pemeriksaan yang salah. Sehingga penting sekali untuk mempersiapkan pasien sebelum melakukan pengambilan specimen. Specimen yang tidak memenuhi syarat sebaiknya ditolah, dan dilakukan pengulangan pengambilan specimen agar tidak merugikan laboratorium (Durachim dkk, 2018).

2. Tahap Analitik

Tahap Analitik pemeriksaan PT dan APTT di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie telah dilakukan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku di Laboratorium Cito. Tahap Analitik adalah tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan (Joko, 2018). sampel yang diuji di Laboratorium Cito berasal dari sampel pasien rawat jalan, rawat inap dan IGD. Pengujian pemeriksaan PT dan APTT di Laboratorium Cito menggunakan alat Stago Compact Max 2 yang berfungsi sebagai mengukur panjangnya proses pembekuan darah. Pada tahap analitik seorang petugas laboratorium sebelum melakukan pemeriksaan harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut: (1) Kalibrasi alat Wajib dilakukan di laboratorium baik secara berkala atau sesuai kebutuhan; (2) Uji kualitas reagen wajib dilakukan agar tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan; (3) *Quality control* yang dilakukan petugas laboratorium harus sesuai dengan SOP (Standar operasional prosedur).

Berdasarkan pengamatan petugas laboratorium sebelum melakukan pemeriksaan harus memastikan apakah alat sudah di kalibrasi saat alat baru dipakai (mulai digunakan) dan apakah alat sudah rutin dilakukan kalibrasi. Kalibrasi umumnya dilakukan setahun sekali. Kalibrasi merupakan proses untuk menyesuaikan keluaran dan indikasi dari suatu perangkat pengukuran agar sesuai dengan besaran dari standar yang digunakan dalam akurasi tertentu (PQ Newsletter, 2015).

Kalibrasi pada Stago compact max 2 menggunakan reagen solution. Cara meakukan kalibrasi yaitu masukkan Reagen solution pada rak didalam alat, pada Test panel tekan menu kalibration, pilih test yang akan dikalibrasi, pilih run controls untuk mode pre calibrated/barcode, untuk mode calibration pilih calibrate, untuk mode ratio jangan lupa diisi reference timenya (nilai tengah dari nilai rujukan laboratorium) pilih run controls. Tekan ESC atau logo keluar untuk keluar. Hasil kalibrasi merupakan angka koefisen, jika angka koefisen sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, maka alat dapat digunakan untuk pemeriksaan (SOP AWS, 2019). Kemudian hal kedua yang perlu diperhatikan adalah memastikan reagen yang digunakan diperhatikan kadaluarsanya dan diliat reagen tersebut masih baik atau tidak, misal (terjadi perubahan warna). Kemudian jika reagen baru dibuka yang dilakukan petugas laboratorium pada reagen yang baru tersebut ialah menulis tanggal reagen dibuka pada tutup reagen yang baru tersebut, misal (17-12-2019). Reagen PT dan APTT memiliki stabilitas 7 hari lamanya. Kemudian yang ketiga yang perlu diperhatikan adalah *Quality Control*.

Quality control dengan kualitas yang diharapkan akan memberikan *quality assurance* yang baik juga. Alat stago compact max 2 setiap harinya dilakukan *quality control* sebelum melakukan pengerjaan sampel. Terdapat dua bahan control untuk alat Stago compact max 2 yaitu Normal dan Normal patologi. Cara mengerjakan *Quality control* pada alat yaitu Test panel pilih logo reagen, scan barcode control n dan p, lalu masukkan kedalam rak, tekan quality controls, conteng pemeriksaan PT dan APTT, tekan GO, muncul windows acces, masukkan code QC, tekan confirm, tekan logo esc untuk keluar, alat akan jalankan control. Jika hasil *Quality control* diluar dari rentang nilai dilakukan pengerjaan ulang dengan menggunakan reagen kontrol baru, jika hasil masih keluar maka dilakukan pengerjaan ulang dengan mengganti reagen PT atau APTT (yang mana nilai kontrolnya keluar dari rentang nilai), diulang sampai nilai kontrol masuk, Jika masih tidak masuk maka akan dilakukan Maintenance oleh teknisi. Selanjutnya jika kontrol

telah masuk, dilakukan pemeriksaan sampel, petugas laboratorium melakukan pengerjaan pemeriksaan PT dan APTT. Cara mengerjakan *Quality control* yaitu pada test panel pilih logo tabung untuk membuka laci sampel, pilih microvolume jika sampel diletakkan pada microcup, scan barcode yang ada pada tabung sampel jika ada atau ketik ID pasien, tekan ENTER, tempatkan tabung sampel pada tempatnya, pilih tes yang akan dilakukan, tekan confirm, ulangi langkah diatas jika ada sampel lainnya. Tekan ESC untuk keluar, alat akan jalan secara otomatis (SOP AWS, 2019). Tidak terdapat kesalahan dalam pengoprasian alat maupun pada tahapan pemeriksaannya.

Tahap analitik ini memiliki tujuan yaitu untuk menjamin bahwa hasil pemeriksaan specimen dari pasien dapat dipercaya atau valid, sehingga klinisi dapat menggunakan hasil pemeriksaan laboratorium tersebut untuk menegakkan diagnosa terhadap pasien. Walaupun tingkat kesalahan pada tahap analitik (sekitar 10%-15%) tidak sebesar tahap pra analitik, laboratorium tetap harus memperhatikan kegiatan Tahap ini. Kegiatan tahap analitik ini lebih mudah dikontrol atau dikendalikan dibandingkan tahap pra-analitik, karena semua kegiatannya berada dalam laboratorium. Sedangkan tahap pra analitik ada hubungannya dengan pasien, yang kadang-kadang sulit untuk dikendalikan. Laboratorium wajib melakukan pemeliharaan dan kalibrasi alat baik secara berkala atau sesuai kebutuhan, agar dalam melaksanakan pemeriksaan specimen petugas laboratorium tidak mengalami kendala atau gangguan yang berasal dari alat laboratorium.

3. Tahap Pasca Analitik

Tahap pasca analitik ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu: (1) Pencatatan hasil dilakukan oleh seorang petugas laboratorium sering kali terdapat kesalahan dalam penulisan hasil seperti kode sampel, nama pasien, dan hasil pemeriksaan; (2) Validasi dan verifikasi hasil oleh petugas laboratorium harus meneiti kembali selama proses pengerjaan agar tidak terjadi kesalahan; (3) Pelaporan hasil oleh dokter patologi klinik yang terdapat Diagnosis pasien dan tanda tangan.

Dari pengamatan yang telah dilakukan ditemukan hasil yang sudah didapatkan sudah menggunakan LIS (Laboratorium Information System). Dengan menggunakan LIS hasil tidak perlu dicatat kembali oleh petugas laboratorium, karena hasil dari alat otomatis masuk ke komputer. Kemudian di Laboratorium Cito hasil tersebut di verifikasi dengan klinis pasien atau jika pasien rawat inap maka akan membandingkan dengan hasil pemeriksaan sebelumnya. Jika terdapat hasil dengan retang yang jauh dari klinis pasien atau dengan hasil pemeriksaan pasien sebelumnya

maka petugas laboratorium akan melakukan pemeriksaan ulang dengan sampel baru. Jika terdapat nilai kritis maka akan dilakukan sesuai SOP (Standar Operasional Prosedur) yang terdapat di laboratorium. Setelah diverifikasi dan hasil telah sesuai, maka petugas laboratorium akan me-validasi hasil tersebut dengan memberikan stempel laboratorium dan tanda tangan petugas laboratorium. Sebelum perawat atau keluarga pasien menerima hasil, maka akan mengisi data pengambilan hasil serta tanda tangan. Kemudian hasil diberikan kepada perawat atau keluarga pasien.

4. Pemantapan Mutu Internal (PMI)

Di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie telah dilaksanakan pemantauan mutu dalam menjamin hasil pemeriksaan yang dikeluarkan. Hal yang dilakukan dalam menjamin mutu Laboratorium Cito yaitu melaksanakan *quality control* pada alat Stago Compact Max 2, Melaksanakan Kalibrasi alat Stago compact max 2 dan melaksanakan Maintenance, serta selalu mengontrol keadaan ruangan seperti suhu dan kelembapan di Laboratorium Cito.

Quality control dengan kualitas yang diharapkan akan memberikan *quality assurance* yang baik juga. *Quality control* yang dilakukan telah dilaksanakan sesuai standar pemantapan mutu yaitu dilakukan setiap hari yaitu pada pagi hari sebelum melakukan pemeriksaan PT dan APTT.

Kalibrasi alat dilakukan setiap satu tahun sekali. Berdasarkan hasil pengamatan, pelaksanaan kalibrasi di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie dilakukan oleh teknisi produsen alat yaitu dari PT. Era Maju Sejahtera dengan kalibrasi pertama dilakukan pada saat Instalasi alat (Saat baru dipakai) yaitu pada tanggal 31 Oktober 2017. Kemudian kalibrasi berikutnya dilakukan pada tanggal 12 April 2019.

Maintenance alat yang dilakukan di Laboratorium Cito yaitu ketika nilai kontrol tidak masuk bahkan setelah dilakukan penggantian reagen, maka alat akan dilakukan *Maintenance*. Alat juga akan dilakukan *maintenance* jika alat mengalami Error namun kejadian ini tidak pernah terjadi saat melakukan pengamatan selama 30 hari kerja.

Dalam menjamin mutu laboratorium, petugas juga mengontrol suhu dan kelembapan di Laboratorium Cito. Setiap bulan sekali, laboratorium juga akan melakukan *maintenance* pada *air conditioner* (AC) sehingga suhu Laboratorium dan suhu alat tetap terjaga dalam kondisi stabil.

5. Good Laboratory Practice (GLP)

GLP merupakan suatu proses pelaksanaan pengujian, fasilitas, tenaga akerja dan kondisi yang dapat menjamin agar pengujian dapat dilaksanakn, dimonitor, dicatat da dilaporkan sesuai standar nasional/internasional. Hak tersebut meliputi perencanaan dan pelaksanaan yang benar, praktek pengambilan sampel yang baik, praktek melakukan analisa yang baik, praktek melakukan pengukuran yang baik, praktek mendokumentasikan hasil pengujian/data yang baik, dan praktek menjaga akomodsi dan lingkungan kerja yang baik (Dapertemen Kesehatan RI, 2008).

Ruang Laboratorium Cito berada dilantai 1 pada gedung permanen di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik dengan luas ruang laboratorium 6 x 3,5 m². Ventilasi ruangan telah sesuai standar yang berlaku dan penerangan (lampu) telah mencukupi kebutuhan. Laboratorium Cito memiliki Administrasi penerimaan sampel sendiri karena pemeriksaannya yang dibutuhkan cepat atau Emergency. Disebelah ruang Cito terdapat Ruang Kimia klinik yang pintu masuknya berhadapan, dan terdapat ruang Imunoserologi yang terletak didekat pintu masuk Instalasi Laboratorium Patologi Klinik. Alat Stago Compact Max 2 ditempatkan diatas meja yang sudah permanen, yang terletak meja dekat dinding yang berbatasan dengan dinding Laboratorium Kimia Klinik, disebelah kanan alat terdapat Alat Mindray untuk pemeriksaan Hematologi, dan disebelah kiri alat terdapat Alat Indiko Plus untuk pemeriksaan Kimia Darah. Tata letak alat tersebut memberikan efek yang sangat efisien karena mudah dijangkau oleh petugas laboratorium saat melakukan pemeriksaan PT dan APTT.

Di Laboratorium Cito terdapat 14 Tenaga Kesehatan yang terdiri dari 1 orang kepala ruangan Laboratorium Cito, 1 Orang Administrasi, serta 12 Orang staff laboratorium yang semuanya telah memiliki STR, SIP dan telah mengikuti pelatihan kompetensi terkait laboratorium (tersertifikasi) yang terbagi menjadi 3 Shift yaitu shift pagi (07:30 - 14:30), shift sore (14:30 - 21:30) dan shift malam (21:30 - 7:30) yang bekerja dari senin s/d minggu. Selama pengamatan, pengamat mengamati bahwa kepala Laboratorium selalu berada di Shift pagi selama hari kerja.

Pelaksanaan pengujian sampel pada alat Stago compact max 2 di Laboratorium Cito telah diatur dalam standar Oprasional Prosedur (SOP) Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Nomor Dokumen 186/09/10/IX/19 yang diterbitkan pada 11 November 2019.

Pada tahap pra analitik dilakukan Administrasi sampel (sampel yang dibawa ke Laboratorium Cito) sudah sesuai prosedur laboratorium yang benar. Pada tahap

analitik dilakukan pemeriksaan PT dan APTT menggunakan alat Stago Compact max 2, dan tahap pasca analitik dilakukan pencatatan dan pelaporan hasil serta melakukan verifikasi hasil yang dilakukan oleh kepala Laboratorium Cito, jika terdapat nilai kritis maka akan dilaporkan langsung ke ruangan/unit yang meminta pemeriksaan dengan menyebutkan identitas lengkap, kemudian mencatat nilai kritis tersebut di CPPT (Catatan Perkembangan Pasien terintegrasi). Tahapan tersebut telah dilakukan sesuai dengan prosedur pelaksanaan laboratorium yang baik. Setelah itu sampel yang telah diperiksa disimpan pada lemari pendingin, yang berguna sebagai bahan pengecekan ulang (agar petugas laboratorium dapat menjelaskan dengan baik bahwa hasil telah benar) jika sekiranya ada keluarga pasien yang mengklaim hasil pemeriksaan, kemudian limbah dari alat seperti cup sample akan dibuang pada limbah infeksius.

Semua kegiatan yang dilakukan dalam satu hari kerja didata didalam komputer, seperti hasil-hasil pemeriksaan pasien, juga hasil *quality control* alat stago compact max 2. Kegiatan yang dilakukan seperti menggambar grafik kontrol suhu dan kelembapan ruang laboratorium didokumentasikan di buku kontrol suhu dan kelembapan ruangan.

6. Kesehatan dan Keselamatan kerja (K3)

Dalam melakukan pengujian sampel, petugas laboratorium perlu memperhatikan penggunaan alat pelindung diri (APD). menurut *Occupational safety and health administration* (OSHA), APD diidentifikasi sebagai alat yang digunakan untuk melindungi pekerja adari luka atau penyakit yang diakibatkan oleh adanya kontak dengan barang berbahaya (*hazard*) ditempat kerja, baik yang bersifat kimia, biologis, radiasi, elektrik, mekanik dan lainnya. Dalam peraturan menteri tenaga kerja dan Transmigrasi nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang APD bagi pekerja atau buruh di tempat kerja. APD yang dimaksud yaitu pelindung kepala, pelindung mata dan muka, pelindung telinga, pelindung pernapasan beserta perlengkapannya, pelindung tangan dan pelindung kaki (PERMENAKERTRANS, 2010).

Di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie, APD yang umum digunakan adalah jas laboratorium, sepatu laboratorium, masker dan sarung tangan (*handsocon*). Selama pengamatan di Laboratorium Cito ditemukan bahwa kepala aboratorium Cito jarang menggunakan APD yang telah distandarkan. Berdasarkan pengamatan, hal tersebut terjadi karena kepala Laboratorium Cito lebih banyak

menghabiskan waktunya untuk verifikasi hasil pemeriksaan dan jarang melakukan prosedur pemeriksaan PT dan APTT atau kontak dengan sampel pasien.

Setelah melakukan kontak dengan sampel dan setelah melakukan prosedur pemeriksaan, petugas selalu mencuci tangan pada wastafel cuci Tangan. Pada wastafel cuci tangan ketersediaan air mengalir/bersih sangat mencukupi kebutuhan petugas selama bekerja. Selain itu, juga tersedia sabun cair untuk mencuci tangan dan terdapat famplet cuci tangan 6 langkah yang ditempel di dinding dekat wastafel. Toilet di laboratorium tersedia sesuai kebutuhan dan terpisah antara toilet petugas laboratorium dan toilet pasien.

sampel yang telah diperiksa dikumpulkan kemudian disimpan didalam lemari pendingin, karena ditakutkan ada komplain dari pihak pasien sehingga dengan adanya sampel yang disimpan maka petugas laboratorium dapat menjelaskan dan melakukan pengecekan ulang terhadap sampel pasien tersebut. Kemudian limbah dari alat seperti cup sample dan tip akan dibuang pada limbah infeksius. Sarung tangan yang telah dipakai dibuang pada tempat sampah limbah medis dengan warna plastik kuning dan pada limbah medis ditempel lambang *biohazard/infeksius*.

Dilaboratorium juga menyediakan APAR (pemadam kebakaran) dan spill kit. APAR di lantai 1 Instalasi Laboratorium Patologi Klinik ada 3 yaitu 1 terletak di dekat pintu masuk, 1 APAR berada di Ruang Kimia Klinik, dan yang satunya terdapat di ruang tunggu pasien. APAR yang tersedia di laboratorium adalah APAR yang berisi powder (bubuk seperti tepung) terdiri atas sodiumbiokarbonat 97% magnesium steaote 1,5%, magnesium karbonat 1% dan trikalsium karbonat 0,5%. dengan kapasitas 6 kg. Didekat APAR terdapat pamflet prosedur penggunaan APAR. Selama melakukan pengamatan tidak pernah terjadi kebakaran, sehingga selama pengamatan belum pernah dilakukan prosedur penggunaan APAR.

Spill kit di RSUD Abdul Wahab Sjahranie terdiri atas kotak spill kit, kain pel dan papan penanda lantai basah atau ada tumpahan. Pada kotak spill kit berisi celemek/gaun pelindung, kacamata (Goggle), pelindung kepala, masker, sarung tangan, desinfektan (NaOCL 0,5%, serbuk NaOCL, dan Klorin), pinset, Safety box dan kantong plastik kuning. Prosedur kerja pelaksanaan Spill Kit yaitu ambil infectious Spill Kit, lalu pasang papan penanda. Gunakan Alat pelindung diri dengan sesuai urutan (sepatu boots, gaun pelindung/celemek, pelindung kepala, google, masker dan sarung tangan). Jika tumpahan basah, gunakan serbuk NaOCL dan biarkan selama 2 menit. Cara menaburkan serbuk yaitu taburkan dari tepi tumpahan lalu ke bagian tengah secara merata. Ambil kain penyerap (Absorben), lalu biarkan

sampai meresap lalu angkat menggunakan pinset dan buang ke kantong plastik kuning. Bersihkan kembali bagian permukaan yang terkena tumpahan cairan tubuh dengan menyemprotkan desinfektan, diamkan selama 3 menit kemudian lap menggunakan kain lap (absorban) lalu buang ke kantong plastik kuning. Pisahkan pinset pada kantong plastik kuning yang berbeda untuk disterilkan dan dapat dipakai kembali. Lepaskan APD sesuai urutan yaitu sarung tangan (Handsoon) buang pada kantong plastik kuning, kacamata kembalikan pada kotak Spill Kit, masker dibuang pada kantong plastik kuning, penutup kepala dibuang kedalam kantong plastik kuning, dan gaun pelindung buang pada kantong plastik kuning. Kemudian rapikan dan kembalikan kotak Spill Kit. Pel kembali bekas tumpahan seperti biasa. Cuci tangan sesuai prosedur. Isi kembali bahan-bahan dalam kotak Spill Kit agar kembali lengkap. Selama pengamatan selama 30 hari kerja tidak pernah terjadi tumpahan specimen sehingga tidak pernah dilakukan prosedur penggunaan Spill Kit.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pengamatan yang telah dilakukan mulai tahap pra-analitik, analitik, dan pasca analitik pada pemeriksaan Prothrombine time (PT) dan Activated partial Thromboplastine time (APTT).

1. Berdasarkan pengamatan di Laboratorium Cito pada pemeriksaan PT dan APTT dapat disimpulkan bahwa selama pengamatan didapatkan 100 sampel dengan persentase hasil secara umum yaitu rata-rata memanjang sebanyak 45% dan Rata-rata Normal sebanyak 55%. Dalam tahap pra analitik ditemukan beberapa kendala seperti persiapan sampel darah yang tidak memenuhi syarat volume sampel, dan Tahap analitik ditemukan kendala terjadinya hasil pemeriksaan memanjang akibat volume sampel yang tidak memenuhi syarat yang menyebabkan perbandingan darah dan Natrium sitrat tidak sesuai.
2. Berdasarkan pengamatan pemantapan Mutu yang berada di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie telah dilakukan sesuai dengan standart oprasional prosedur (SOP) dan telah dilakukan setiap hari agar hasil yang dikeluarkan tepat dan akurat.
3. Berdasarkan pengamatan keselamatan kesehatan kerja (K3), bahan berbahaya dan beracun (B3), *body wash*, mencuci tangan (*Hand wash*), alat pelindung diri (APD), APAR dan Spill Kit tersedia dan diberi petunjuk cara penggunaan dengan jelas di Laboratorium Cito RSUD Abdul Wahab Sjahranie samarinda.
4. Berdasarkan pengamatan Penerapan Good Laboratory practice (GLP) yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas laboratorium sudah sesuai standar oprasional prosedur yang ada di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari pembahasan maka terdapat saran yang harus diperhatikan untuk berubah menjadi lebih baik, meliputi:

1. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumbangan kepustakaan di ITKES Wiyata Husada Samarinda yaitu dalam bidang Hematologi khususnya pada pemeriksaan Prothrombine Time (PT) dan Activated Partial Thromboplastine Time (APTT).

2. Diharapkan bagi petugas laboratorium yaitu pada tahap pra analitik pemeriksaan PT dan APTT perlu memperhatikan volume sampel (2,7 ml) Darah dengan (0,3 ml) Natrium sitrat agar tidak terjadi pemanjangan pada hasil pemeriksaan pasien. Selain itu, petugas laboratorium juga harus selalu menggunakan Alat Pelindung diri (APD) untuk menegakkan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di laboratorium.
3. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian, dan sebagai bahan pertimbangan untuk lebih memperdalam penelitian selanjutnya dengan melakukan perbandingan kepustakaan.



DAFTAR PUSTAKA

- Bakta, M.I. (2006). *Hematologi Klinis*. Penerbit buku kedokteran EGC: Jakarta.
- Barbara, B.J. (2014). *Hematologi*. Penerbit buku kedokteran EGC: Jakarta.
- Dapertemen Kesehatan RI, (2008). *Pedoman praktek laboratorium kesehatan yang benar (Good laboratory Practice)*. Direktorat Jendral bina Pelayanan medik. Jakarta.
- Dapertemen kesehatan RI, (2005). *Rencana strategi Dapertemen kesehatan*. Depkes RI: Jakarta.
- Dapertemen Kesehatan RI, (2003). *Manajemen puskesmas*. Depkes RI: Jakarta
- Durachim dkk, Adang & Dewi Astuti, (2018). Bahan ajar Teknologi laboratorium medik (TLM) Hemostasis. Penerbit Pusat pendidikan sumber daya manusia kesehatan badan pengembangan dan pemberdayaan sumber daya manusia kesehatan.
- Fajar, B.K., (2016). *Hematologi: praktikum Analisis Kesehatan*. Penerbit Buku Kedokteran: Jakarta
- Hoffbrand, A.V & Moss, P.A.H. (2013). *Kapita Selekta Hematologi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Joko, Agus praptomo (2018). Pengendalian Mutu laboratorium medis. Edisi I. C V. Budi tama: Yogyakarta
- Padiarti, sari (2011). Gangguan Koagulasi pada Sepsis. Penerbit Dapertmen Ilmu kesehatan Anak Fakultas kedokteran Universitas Sumatra Utara: Medan
- Permenakertrans, (2010). *Tentang alat pelindung diri (APD)*.
- PQ Newsletter, 2015. Kalibrasi. Sumber : <http://denharyprasetyo.blogspot.com/2013/02/kalibrasi.html>.
- Profil RSUD A.W.Sjahanie, 2017. Sumber : <http://www.rsudaws.co.id/>
- Salam, Abdul. (2012). *Darah*. Pustaka pelajar. Yogyakarta.
- Setiabudi, R.D. (2009). *Hemostasis dan Trombosit*. Penerbit buku FKUI: Jakarta.
- Tahono, et, al. (2012). *Clinical Pathology and Medical Laboratory*. Labmedecine.
- Tuntin dkk, Maria Siregar, Wieke Sri Wulan, Doni Setiawan dan Anik nurhayati,(2018). Bahan ajar Teknologi laboratorium medik (TLM) Kendali Mutu. Penerbit Pusat pendidikan sumber daya manusia kesehatan badan pengembangan dan pemberdayaan sumber daya manusia kesehatan.

Lampiran 1 : Hasil pemeriksaan PT dan APTT di Laboratorium Cito RSUD AWS

No	Nama Pasien	JK	Umur (Thn)	Hasil Pemeriksaan		Hasil Pemeriksaan Lab lainnya					Riwayat Pasien
				PT (Detik)	APTT (Detik)	WBC (ribu/ml)	RBC (juta/ml)	PLT (ribu/ml)	GOT (IU)	GPT (UI)	
1	A.A By (171219)	L	2 bln	16,1	38,3	3,4	13,52	470			
2	J.O (171219)	L	56	13,0	35,2	2,53	11,11	132			
3	R.A (181219)	L	11	12,3	36,4	3,33	1,42	106			
4	N.A.P (181219)	L	6	12,5	44,0	5,3	13,46	521			
5	A.E.P (191219)	L	22	13,6	24,6						
6	M.K By (191219)	P	2 bln	12,3	37,1						
7	A.R (191219)	L	58	14,3	34,6	3,80	3,41	74			
8	S.T.W By (201219)	P	4 bln	15,7	35,0	3,6	7,04	373			
9	K.T (201219)	P	62	15,1	31,5	1,8	8,07	553			
10	S (211219)	L	38	14,6	39,9	3,6	14,49	228			
11	M.J.K By (211219)	P	5 bln	12,8	30,8						
12	N (211219)	P	49	14,3	31,3	3,1	6,39	153			
13	D (211219)	L	50	13,9	46,2	3,1	1,36	20			
14	T (211219)	L	59	16,5	34,0						
15	F.N By (221219)	P	5 hari	15,1	36,5	4,8	14,18	206			
16	J (221219)	P	54	14,2	41,3						
17	M.F.F (221219)	L	7	17,3	58,6	38,72	3,3	292			
18	NY (231219)	p	59	12,3	30,8	4,1	12,40	503			
19	A.N (241219)	L	30	15,7	37,0	7,56	2,2	22			
20	NN (241219)	L	54	15,0	37,2	15,91	5,0	437	31	43	
21	A.U By (241219)	L	4 bln	15,1	28,6	17,98	4,9	360			
22	W.F.J (251219)	P	51	13,0	32,0						
23	M.A.R (251219)	L	2	25,0	32,8	20,09	4,03	90			
24	O.P.S.I (251219)	P	51	16,4	31,4	31,07	3,25	280			
25	HI (251219)	P	62	36,6	112,6	10,37	3,8	682			
26	SG (261219)	L	47	12,7	31,5	8,64	5,95	305	20	23	
27	HI (271219)	P	62	35,7	129,4						
28	NN (271219)	L	54	14,5	37,2						
29	M.F.F (271219)	L	7	15,1	48,9						
30	S.J (281219)	P	49	15,8	33,5	29,04	3,93	167			

31	HI (281219)	P	62	34,0	102,0						
32	SI (281219)	p	49	17,5	37,2						hbsag reaktif
33	M (281219)	P	60	12,7	31,0	9,30	371	382			
34	S.G.P (281219)	L	53	15,9	40,6	21,37	4,46	412			
35	A.M (281219)	L	58	11,8	29,0						
36	SAP (281219)	L	40	18,3	34,9	8,56	3,31	296			
37	S.G.P (291219)	L	53	15,8	37,4						
38	D.O By (291219)	L	2 bln	29,3	58,5	20,58	2,89	198			
39	HI (291219)	P	62	36,2	109,9						
40	H.R.S (301219)	L	5	12,5	32,7						
41	L By (311219)	L	1bln	14,4	27,5	8,88	3,7	244			
42	HI (010120)	P	62	46,3	114,9						
43	T.S (010120)	L	51	15,1	35,5	9,71	4,5	140			
44	M.J (010120)	P	25	14,8	35,5	17,63	3,03	480			
45	AR (010120)	P	55	14,5	40,0						
46	SW (020120)	L	50	13,5	29,8	7,92	4,4	455			
47	M.F.F (020120)	L	7	14,4	55,8						
48	AS (020120)	L	57	16,2	33,8						
49	P By (020120)	p	1bln	12,6	32,2	14,63	4,9	455			
50	SL (020120)	L	59	12,7	37,6	7,87	4,2	174			
51	M.N.F (0301200)	L	1	13,1	32,4	11,60	5,26	409			
52	A.A (030120)	L	35	10,7	30,0	9,65	3,05	201	92	198	
53	A.V (040120)	P	24	17,6	30,1	11,03	2,1	67	105	147	
54	HEL (040120)	L	40	13,0	36,2	6,97	4,39	321			
55	MAT (040120)	L	72	14,1	35,0				73	19	
56	SAL (040120)	L	64	19,5	43,8						
57	A.G.P (040120)	P	1bln	15,1	37,1						
58	M.F.F (040120)	L	7	14,3	52,5						
59	HI (050120)	P	62	39,4	101,5						
60	NW (050120)	P	51	19,4	55,5						
61	SAR (050120)	P	49	17,6	40,6	18,85	2,34	266	100	32	
62	R By (050120)	p	1bln	15,6	38,6						
63	ND (060120)	L	46	12,9	30,1	12,36	5,0	284			
64	M.F.F (060120)	L	7	14,7	43,5	29,55	2,96	382			

65	DI (070120)	L	74	17,2	34,4						
66	HI (070120)	P	63	40,9	109,7						
67	SH (070120)	L	68	17,4	38,8						
68	AV (070120)	P	24	24,7	46,4	13,39	1,36	46			
69	M.F.F (080120)	L	8	15,0	47,8						
70	LB (090120)	L	38	13,6	27,1	5,46	2,0	62			
71	M.A.S (090120)	L	3	13,4	26,6	3,06	4,09	47			
71	L.K (090120)	L	61	12,9	31,8	5,69	2,93	237			
73	K.M (090120)	P	12	14,1	39,6	7,67	3,35	398			
74	ARP (090120)	L	23	14,3	26,5	4,88	4,83	201	20	13	
75	MFF (090120)	L	8	15,4	43,1						
76	SHD (090120)	L	48	13,2	31,7	3,06	2,9	68			
77	RI By (100120)	P	3Hari	18,5	31,6						
78	SP (100120)	L	38	20,1	31,7						
79	N.H.E (100120)	L	4	13,8	36,3	16,41	4,8	584			
80	SPA (100120)	P	57	14,6	30,3	12,91	2,0	289			
81	Y.T (110120)	L	73	15,8	39,7	4,59	3,7	156			
82	NR (110120)	P	45	35,6	60,4						
83	NR By (110120)	P	3Bln	16,0	37,3	7,35	4,0	187			
84	AS (120120)	L	40	20,3	37,8	21,19	4,27	216			
85	FA (120120)	P	5	13,5	32,7	10,43	4,5	480			
86	RN By (130120)	P	4Hari	17,2	37,2	14,28	4,2	214			
87	Q.Q.P (140120)	L	2	11,6	24,3						
88	SN 9140120)	L	72	13,1	30,7	6,56	3,03	217			
89	JM (140120)	L	57	13,9	31,8	3,53	4,0	83			
90	BDI (140120)	L	56	21,6	50,6	15,75	3,1	73	239	63	
91	S.M (150120)	P	62	15,2	34,1	12,35	5,36	248			
92	E By (150120)	P	5hari	27,4	40,3						
93	R By (150120)	P	5bln	10,2	42,0						
94	BDI (150120)	L	56	17,6	29,9						
95	SQ By (150120)	P	8Bln	12,0	33,4						
96	Z (150120)	P	69	22,2	43,2	23,75	4,3	36	15	6	
97	S.Y (150120)	P	41	14,0	27,3	9,97	4,22	356	172	383	
98	A.N.C (160120)	L	31	15,8	45,8	0,81	1,8	11			
99	A.G.F (160120)	P	5	13,0	34,8	9,34	4,90	334	31	11	
100	H.W.H (170120)	P	51	14,0	29,2	17,25	2,9	295	17	14	

Lampiran 2 : Kegiatan dari tahap Pra Analitik, Analitik dan pasca analitik Pada pemeriksaan PT dan APTT di Laboratoium Cito RSUD AWS



Gambar .1 Pengecekan nama pada tabung sample dengan nama pada barcode.



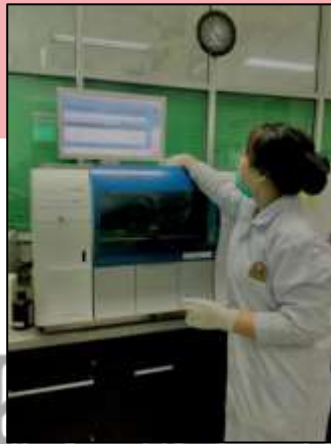
Gambar 2. Melakukan pengolahan specimen yaitu dicentrifuge.



Gambar 3. Memasukan sample pada Alat



Gambar 4. dilakukan scan barcode pada alat stago compact max 2



Gambar 5. Melakukan pengoprasian Alat



Gambar 6. Setelah dilakukan pemeriksaan tabung sample dikeluarkan dari alat.



Gambar 7. Handscoon dibuang pada limbah infeksius.



Gambar 7. Cuci tangan sesuai dengan SOP

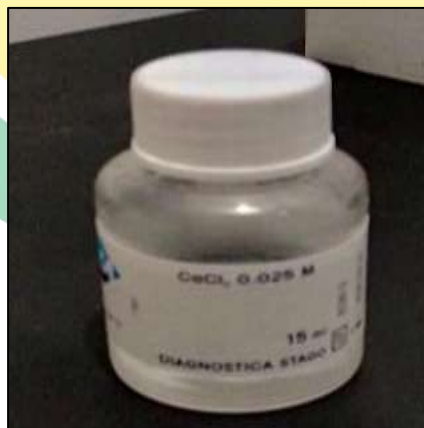
Lampiran 3 : Reagen pemeriksaan PT dan APTT di Laboratorium Cito RSUD AWS Samarinda



Gambar 1. Reagen pemeriksaan Prothrombine Time (PT)



Gambar 2. Reagen Pemeriksaan Activated partial Thromboplastine Time (Caphascreen)



Gambar 3. Reagen Pemeriksaan Activated partial Thromboplastine Time (CaCL₂ 0.025 M)



Gambar 4. Cleanser Alat



Gambar 5. Reagen Kontrol Normal (Putih) dan Normal patologi (biru)



IKES WHS

Lampiran 4 : Penerapan Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dan GLP DiLaboratorium Cito RSUD AWS



Gambar 1. Tempat penampungan limbah infeksius dan non infeksius



Gambar 2. Spill Kit



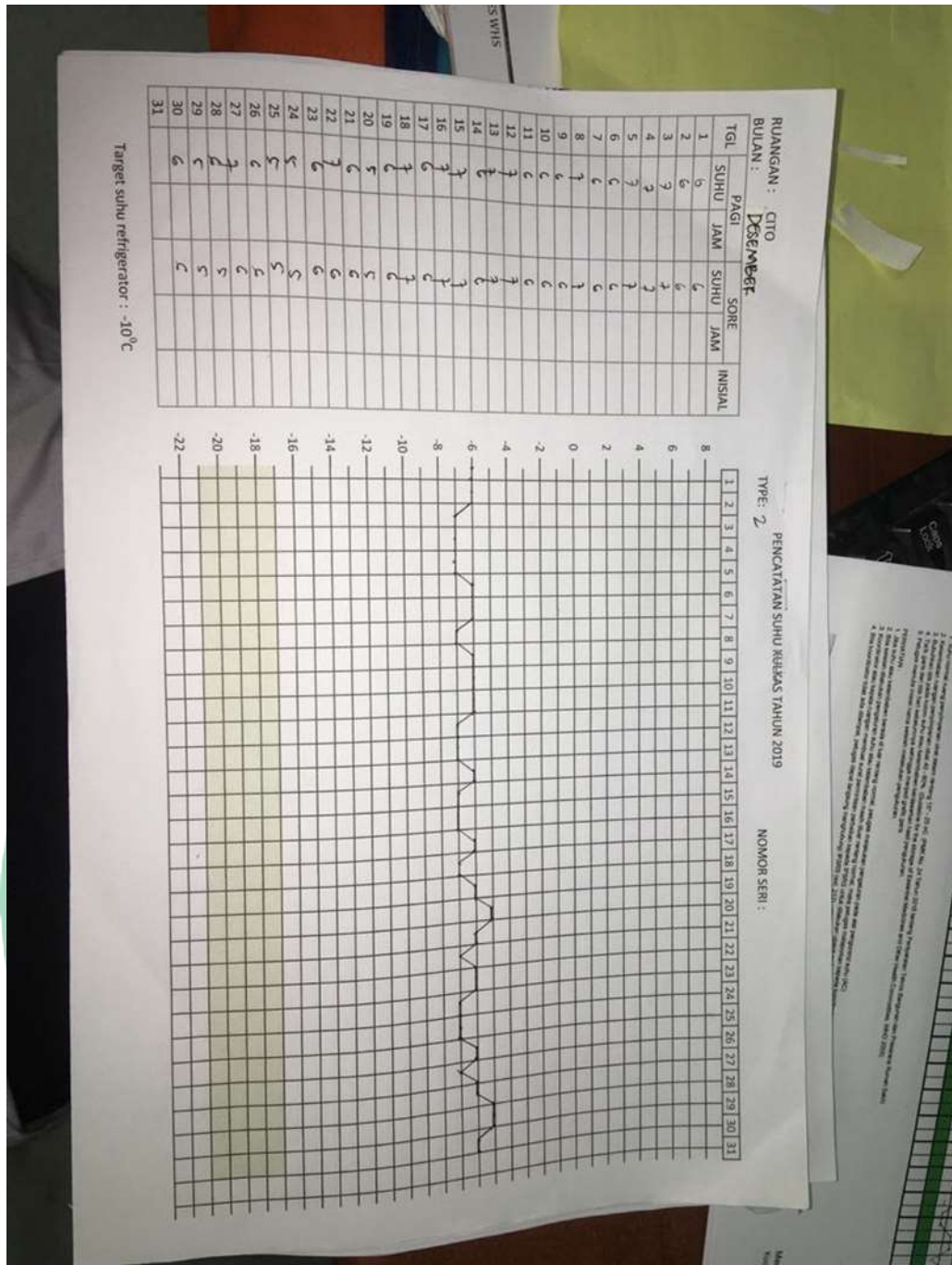
Gambar 3. Apar dan pamflet prosedur penggunaan.



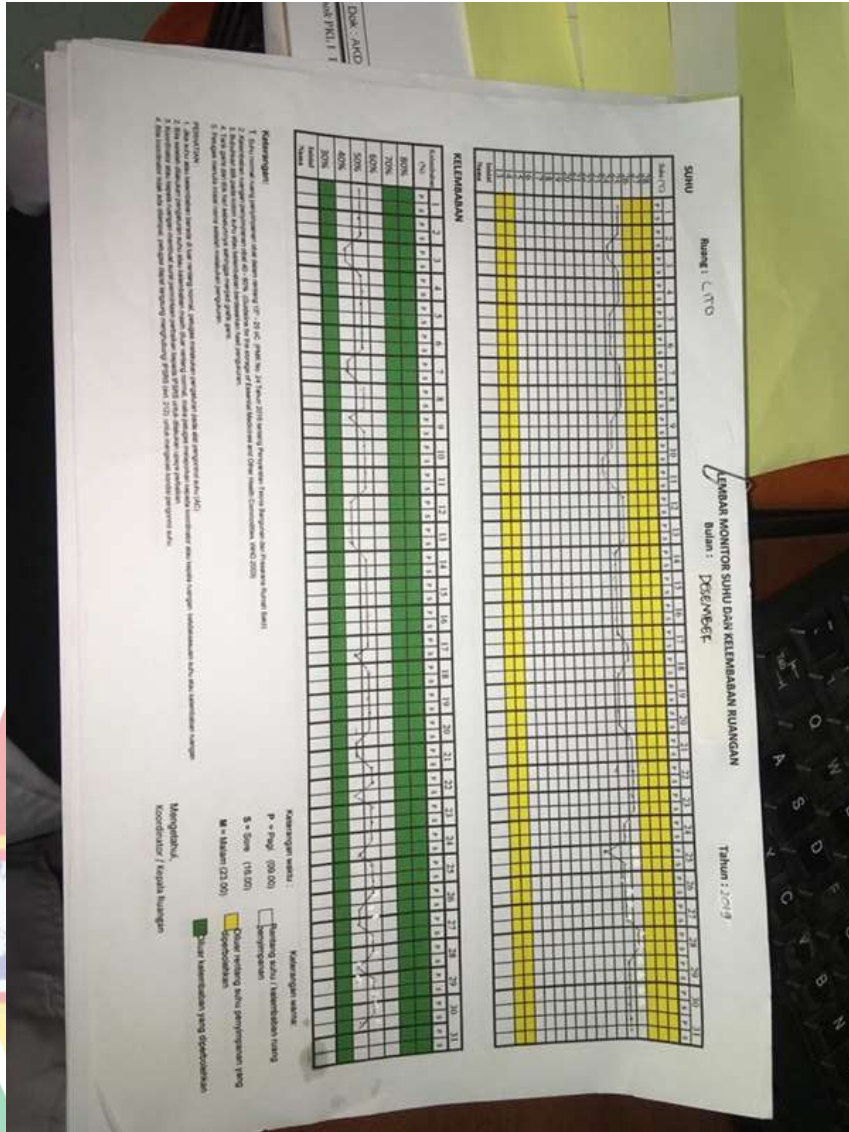
Gambar 4. Setiap wastafel cuci tangan dilengkapi pamflet SOP 6 langkah cuci tangan.



Gambar 5. Ruang Laboratorium Cito



Gambar 6. Suhu penyimpanan reagen diLaboratorium Cito RSUD AWS



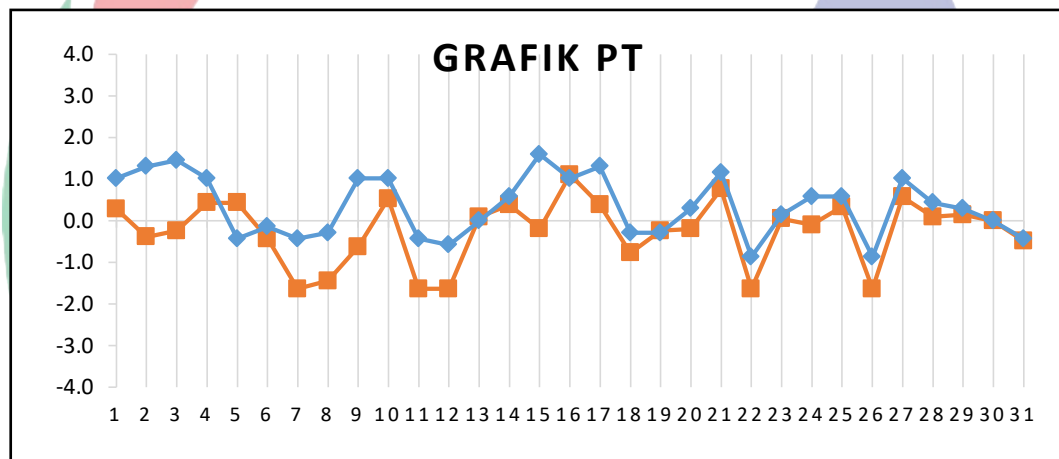
Gambar 7. Suhu ruangan di Laboratorium Cito RSUD AWS Samarinda

Lampiran 5 : Quality Control pada pemeriksaan Prothrombine time (PT)

Instrument/Alat	: STA COMPACT MAX
Parameter Pemeriksaan	: PT
No. LOT	: 254751
Bulan - Tahun	17 DESEMBER 2019 - 17 JANUARI 2020

TGL	Level I		Level 2		Koreksi Cepat
	Data QC	Posisi (SD)	Data QC	Posisi (SD)	
1	15.0	1.0	27.0	0.3	OK
2	15.2	1.3	25.6	-0.4	OK
3	15.3	1.4	25.9	-0.2	OK
4	15.0	1.0	27.3	0.4	OK
5	14.0	-0.4	27.3	0.4	OK
6	14.2	-0.1	25.5	-0.4	OK
7	14.0	-0.4	23.0	-1.6	OK
8	14.1	-0.3	23.4	-1.4	OK
9	15.0	1.0	25.1	-0.6	OK
10	15.0	1.0	27.5	0.5	OK
11	14.0	-0.4	23.0	-1.6	OK
12	13.9	-0.6	23.0	-1.6	OK
13	14.3	0.0	26.6	0.1	OK
14	14.7	0.6	27.2	0.4	OK
15	15.4	1.6	26.0	-0.2	OK
16	15.0	1.0	28.7	1.1	OK
17	15.2	1.3	27.2	0.4	OK
18	14.1	-0.3	24.8	-0.8	OK
19	14.1	-0.3	25.9	-0.2	OK
20	14.5	0.3	26.0	-0.2	OK
21	15.1	1.2	28.0	0.8	OK
22	13.7	-0.9	23.0	-1.6	OK
23	14.4	0.1	26.5	0.0	OK
24	14.7	0.6	26.2	-0.1	OK
25	14.7	0.6	27.1	0.3	OK
26	13.7	-0.9	23.0	-1.6	OK
27	15.0	1.0	27.6	0.6	OK

28	14.6	0.4	26.6	0.1	OK
29	14.5	0.3	26.7	0.1	OK
30	14.3	0.0	26.4	0.0	OK
31	14.0	-0.4	25.4	-0.5	OK
TV	14.3		26.4		
SD Pabrik	0.7		2.1		
Rerata	14.5		25.9		
SD Grafik	0.5		1.6		
CV %	3.4		6.2		
d%	1.7		1.9		
TE %	8.5		14.4		
TEa%	5.0		5.0		



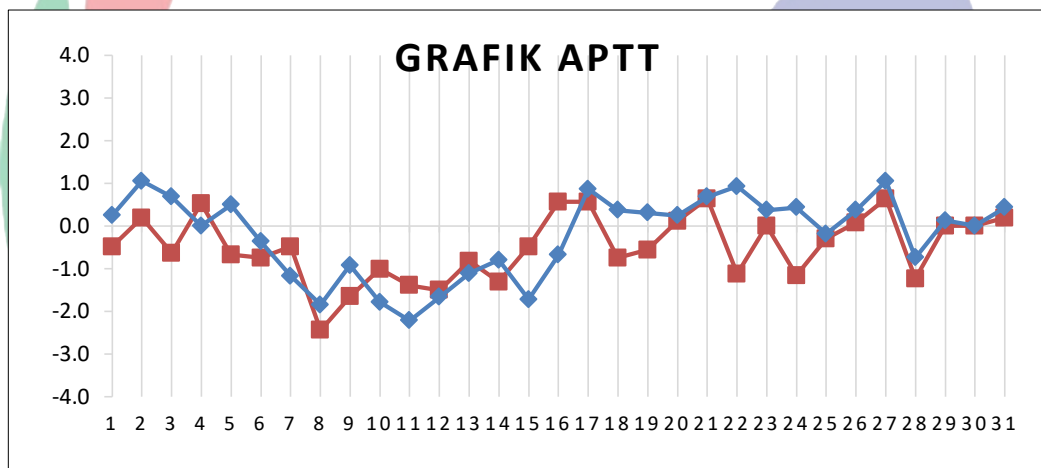
Lampiran 6 : Quality Control pada pemeriksaan Prothrombine time (PT)

Instrument/Alat	: STA COMPACT MAX
Parameter Pemeriksaan	: APTT
No. LOT	: 254751
Bulan – Tahun	: 17 DESEMBER 2019 - 17 JANUARI 2020

TGL	Level I		Level II		Koreksi Cepat
	Data QC	Posisi (SD)	Data QC	Posisi (SD)	
1	34.8	0.2	53.9	-0.5	OK
2	36.1	1.0	55.7	0.2	OK
3	35.5	0.7	53.5	-0.6	OK
4	34.4	0.0	56.6	0.5	OK
5	35.2	0.5	53.4	-0.7	OK
6	33.8	-0.4	53.2	-0.8	OK
7	32.5	-1.2	53.9	-0.5	OK
8	31.4	-1.9	48.7	-2.4	OK
9	32.9	-0.9	50.8	-1.7	OK
10	31.5	-1.8	52.5	-1.0	OK
11	30.8	-2.2	51.5	-1.4	OK
12	31.7	-1.7	51.2	-1.5	OK
13	32.6	-1.1	53.0	-0.8	OK
14	33.1	-0.8	51.7	-1.3	OK
15	31.6	-1.7	53.9	-0.5	OK
16	33.3	-0.7	56.7	0.6	OK
17	35.8	0.9	56.7	0.6	OK
18	35.0	0.4	53.2	-0.8	OK
19	34.9	0.3	53.7	-0.6	OK
20	34.8	0.2	55.5	0.1	OK
21	35.5	0.7	56.9	0.6	OK
22	35.9	0.9	52.2	-1.1	OK
23	35.0	0.4	55.2	0.0	OK
24	35.1	0.4	52.1	-1.2	OK
25	34.1	-0.2	54.4	-0.3	OK
26	35.0	0.4	55.4	0.1	OK
27	36.1	1.0	56.9	0.6	OK

28	33.2	-0.7	51.9	-1.2	OK
29	34.6	0.1	55.2	0.0	OK
30	34.4	0.0	55.2	0.0	OK
31	35.1	0.4	55.7	0.2	OK

TV	34.4		55.2
SD Pabrik	1.6		2.7
Rerata	34.1		53.9
SD Grafik	1.5		2.0
CV %	4.5		3.7
d%	1.0		2.4
TE %	9.9		9.9
TEa%	6.0		6.0



Lampiran 7 : SOP Pemeriksaan PT dan APTT menggunakan Alat Stago Compact max 2 di Laboratorium Cito RSUD AWS

RSUD AW. Sjahanie	No. Dokumen 195/09/10/xi/19	Halaman 1/3	Tanggal terbit 11 November 2019
PENGERTIAN	<p><i>Prothrombine time</i> mengukur faktor VII, X, V, Prothrombin, dan Fibrinogen. <i>Prothrombin time</i> berfungsi sebagai uji untuk menilai terbentuknya bekuan dan pengujian faktor ekstrinsik. <i>Prothrombine time</i> mengukur faktor VII, X, V, Prothrombin, dan Fibrinogen. APTT (<i>Activated Partial Thromboplastin Time atau masa tromboplasmin parsial teraktivasi</i>) merupakan tes penyaring pembekuan darah melalui jalur instrinsik dan jalur bersama yaitu faktor pembekuan XII, prekalkren, kininogen, XI, IX, VIII, X, V protrombin dan fibrinogen.</p>		
TUJUAN	<p>Tujuan pemeriksaan <i>prothrombin time</i> yaitu memanjangnya PT mengindikasikan kelainan dari faktor pembekuan darah I, II, V, VII, dan X, baik kelainan didapat ataupun kongenital. Tujuan pemeriksaan APTT merupakan tes sederhana untuk mendeteksi defisiensi faktor pembekuan pada plasma, kecuali faktor VII, APTT dapat digunakan untuk mendeteksi defisiensi faktor XII, XI, X, IX, VII, V, II, I dan prekalkrenin</p>		
PROSEDUR	<p>a. Pra Analitik</p> <p>3) Pengambilan darah pasien</p> <p>d) Ambil darah (Vena pungsi) baik dengan spuit maupun vacutainer.</p> <p>e) Masukkan tabung biru muda yang berisi Natrium sitrat.</p> <p>f) Homogenkan dengan cara membolakbalikkan sebanyak 5 kali.</p> <p>4) Persiapan sampel</p> <p>e) Tabung vakum tutup biru muda (Natrium sitrat).</p> <p>f) Identifikasi sampel: bercode sampel, nama & DOB.</p> <p>g) sampel darah dipisahkan antara serum dan sel-sel darah lainnya dengan cara disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit.</p> <p>h) sampel diperiksa dalam waktu kurang lebih 2 jam setelah darah diambil.</p> <p>b. Analitik</p> <p>3) Manual</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> d) Pada menu TEST PANEL sentuh menu ADD sampel kemudian sentuh sampel ID pada monitor untuk mengisi ID sampel/pasien, kemudian Enter. e) Taruh sampel pada rak pemeriksaan. f) Pilih pemeriksaan yang diinginkan sesuai dengan lembar/buku permintaan pemeriksaan laboratorium kemudian sentuh CONFIRM, lalu BACK alat akan memulai sendiri. <p>4) Sistem Informasi Laboratorium (SIL/LIS)</p> <ul style="list-style-type: none"> g) Lakukan pengisian data pasien dan permintaan pemeriksaan pasien kedalam aplikasi LIS. h) Cetak label bercode sampel kemudian rekatkan label pada tabung sampel. i) Pada menu TEST PANEL pilih ADD sampel, SCAN bercode, masukkan sampel pada rack. j) Pilih parameter yang akan diperiksa. k) Kemudian sentuh CONFIRM, lalu BACK alat akan memulai sendiri. l) Hasil akan terlihat pada menu sampel REVIEW/RESULT REVIEW yang otomatis terkirim kedalam aplikasi LIS. <p>c. Pasca Analitik</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Lakukan VERIVIKASI pada hasil laboratorium. 2) Hasil kemudian di print sebagai pelaporan Hasil. 3) Lakukan TECHNICAL VALIDASI hasil oleh etugas Ahli Teknologi Laboratorium medik.
<p>INTERPRETASI HASIL</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>Prothrombin time (PT)</i>: 10,4 - 14,4 detik. b. <i>Activated Partial Thromboplastine Time (APTT)</i>: 24,0 - 36,0 detik.

Lampiran 8 : SOP Alat Stago compact max 2 di Laboratorium Cito RSUD AWS

RSUD AW. Sjahanie	No. Dokumen	Halaman 1/3	Tanggal terbit 11 November 2019
PENGERTIAN	Alat stago compact max 2 adalah alat untuk pemeriksaan faal Hemostasis antara lain PT, APTT, Fibrinogen		
TUJUAN	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk menunjang diagnosis dan penanganan penyakit yang berhubungan dengan faktor-faktor pembekuan		
PROSEDUR	<p>d. Tahap Persiapan</p> <p>3) Persiapan Alat</p> <p>i) Siapkan Reagen, kontrol, dan kalibrasi (Jika perlu)</p> <p>j) Tekan on pada printer</p> <p>k) Tekan on pada alat</p> <p>l) Tekan continue pada home screen.</p> <p>m) Jia muncul alarm pesan error; analyses management, product missing, sta desorb u, tekan esc, kemudian masukkan reagen sta desorb u.</p> <p>n) Cek tanggal dan jam pada system.</p> <p>o) Cek keberadaan kuvet cleaner solution, limbah, tempat sampah kuvet.</p> <p>p) Tunggu 25 menit agar suhu alat stabil</p> <p>4) Memasukkan Reagen</p> <p>m) Test panel</p> <p>n) Tekan logo botol reagen untuk membuka laci product/reagen.</p> <p>o) Scan barcode yang ada pada botol reagen.</p> <p>p) Pilih microvolume jika reagen memakai mikrocup.</p> <p>q) Tekan enter 2x.</p> <p>r) Tempatkan botol pada tempatnya</p> <p>s) Jika reagen dengan lot number baru scan kertas barcode yang ada pada kardus kit reagen.</p> <p>t) Tekan ESC (tutup windownya)</p> <p>u) Jika telah muncul data kalibrasinya</p> <p>v) Barcode reading</p> <p>Opration complete</p>		

	<p>Data Read</p> <p>A0 xxx</p> <p>A1 xxx</p> <p>A3 xxx</p> <p>N xxx</p> <p>ISI xxx</p> <p>w) Ulangi jika ada reagen yang lain</p> <p>x) Tekan logo keluar</p> <p>y) Muncul ANALYSIS STATUS</p> <p>e. Tahap Pengoprasian</p> <p>4) Menjalankan kalibrasi</p> <p>h) Test panel</p> <p>i) Tekan menu kalibration</p> <p>j) Pilih test yang akan dikalibrasi</p> <p>k) Pilih run controls untuk mode pre calibrated/barcode</p> <p>l) Untuk mode calibration pilih calibrate</p> <p>m) Untuk mode ratio jangan lupa diisi reference timenya (nilai tengah dari nilai rujukan laboratorium) pilih run controls.</p> <p>n) Tekan ESC atau logo keluar untuk keluar</p> <p>5) Menjalankan Kontrol/QC</p> <p>g) Test panel pilih logo reagen, scan barcode control n dan p, lalu masukkan kedalam rak</p> <p>h) Tekan quality controls</p> <p>i) Conteng pemeriksaan PT dan APTT</p> <p>j) Tekan GO</p> <p>k) Muncul windows acces, masukkan code QC, tekan konfirm</p> <p>l) Tekan logo esc untuk keluar, alat akan jalankan control</p> <p>6) Memasukkan sampel</p> <p>k) Pada test panel poloh logo tabung untuk membuka laci sampel</p> <p>l) Pilih microvolume jika sampel diletakkan pada</p>
--	---

	<p>microcup</p> <ul style="list-style-type: none">m) Scan barcode yang ada pada tabung sampel jika ada atau ketik ID pasienn) Tekan ENTERo) Tempatkan tabung sampel pada tempatnyap) Pilih tes yang akan dilakukanq) Tekan confirmr) Ulangi langkah diatas jika ada sampel lainnyas) Tekan ESC untuk keluart) Alat akan jalan secara otomatis <p>f. Tahap Akhir</p> <ul style="list-style-type: none">2) Tahap Mematikan Alat<ul style="list-style-type: none">h) Keluarkan Reagen, kontrol serta sampel yang masih ada didalam alat.i) Test panelj) Tekan logo power pada layark) Stop the program yes or no, pilih YESl) Program stopped saving in progress please wait....do not switch off tunggu jangan matikan alat.m) It is now safe to turn off your computern) Matian alat, Matikan layar, Matikan printer.
--	---

RIWAYAT HIDUP



Wenny fani lahir pada tanggal 16 April 2000 di Datah Bilang Iir kecamatan long hubung kabupaten Mahakam Ulu, Anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Jating Damu dan Ibu Sarlis Petrus, Beragama Kristen Protestan, Suku dayak kenyah, Memiliki golongan darah B. Tempat tinggal jalan pelabuhan Rt.2 Datah Bilang Iir kecamatan Long Hubung.

Riwayat pendidikan pada Tahun 2005 memasuki jenjang Sekolah Dasar Negeri 003 Long Hubung dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada Tahun 2011. Pada Tahun 2011 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Long Hubung dan menyelesaikan pendidikan pada Tahun 2014. Pada Tahun yang sama, Tahun 2014 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 01 Long hubung dan menyelesaikan pendidikan pada Tahun 2017. Pada Tahun 2017 memasuki jenjang perguruan tinggi di Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil Jurusan Diploma Tiga Analisis Kesehatan sampai sekarang.



ITKES WHS