

**PENGARUH PENUNDAAN WAKTU PADA PEMERIKSAAN  
APTT (*ACTIVATED PARTIAL THROMBOPLASTIN TIME*)  
SECARA LANGSUNG, PENUNDAAN 2 JAM DAN 4 JAM**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Diploma  
Analisis Kesehatan Pada Program Studi DIII Analisis Kesehatan Sekolah  
Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda



Di susun oleh :

**NURHALIZA HANDARIZKY  
NIM : 15.0056.700.03**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN STIKES WIYATA HUSADA  
SAMARINDA**

**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PENUNDAAN PADA PEMERIKSAAN APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) SECARA LANGSUNG, PENUNDAAN 2 JAM DAN 4 JAM**

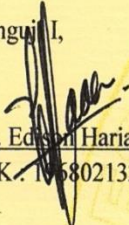
**KARYA TULIS ILMIAH**

Oleh :


**NURHALIZA HANDARIZKY  
15.0056.700.03**

Telah Dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Pada Tanggal 4 Juli 2018

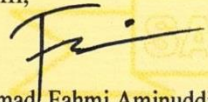
Penguji I,

  
Dr. Edson Harianja, Sp.PK  
NIK : 1580213200003006

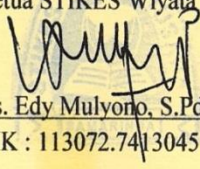
Penguji II,

  
Agus Joko Praptomo, S.Si, M.Si  
NIK : 113072681009

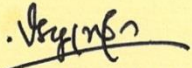
Penguji III,

  
Muhammad Fahmi Aminuddin, S.Tr. AK  
NIK : 1130729517093

Mengesahkan,  
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda

  
Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep  
NIK : 113072.7413045

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Analisis  
Kesehatan

  
Siti Raudah, S.Si, M.Si  
NIK : 1130728510012

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

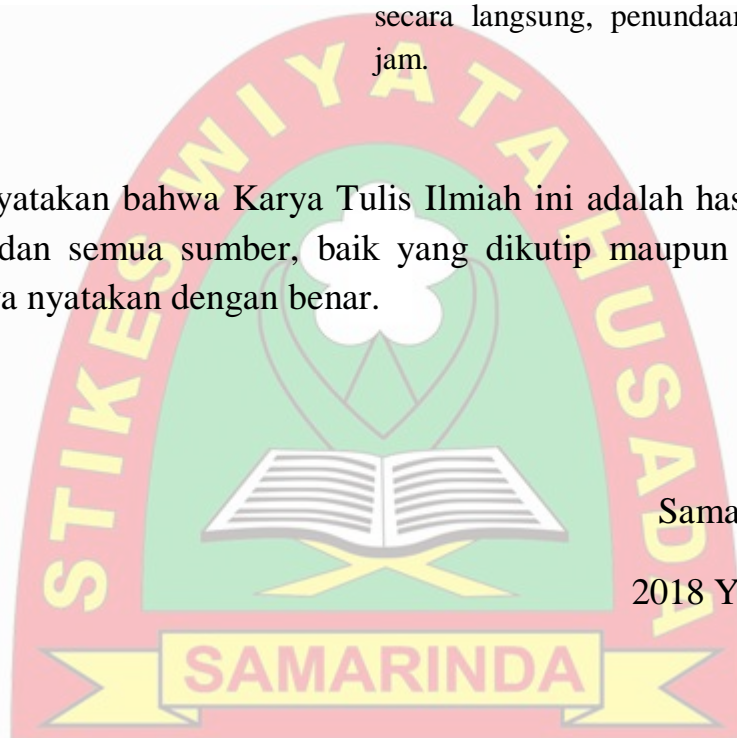
Nama : Nurhaliza Handarizky

NIM 15005670003

Program Studi : D-III Analisis Kesehatan

Judul Laporan Tugas Akhir : Pengaruh penundaan Pemeriksaan APTT  
(*Activated Partial Thromboplastin Time*)  
secara langsung, penundaan 2 jam dan 4  
jam.

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.



Samarinda, 28 Mei  
2018 Yang membuat  
pernyataan,

**Nurhaliza Handarizky**

**NIM. 15.0056.700.03**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Bimbingan-Nya saya dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Pengaruh penundaan Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam”**. Penulisan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Analis Kesehatan pada Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan semua proses tepat pada waktunya. Oleh karena itu, perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-sebarnya dengan hati yang tulus kepada :

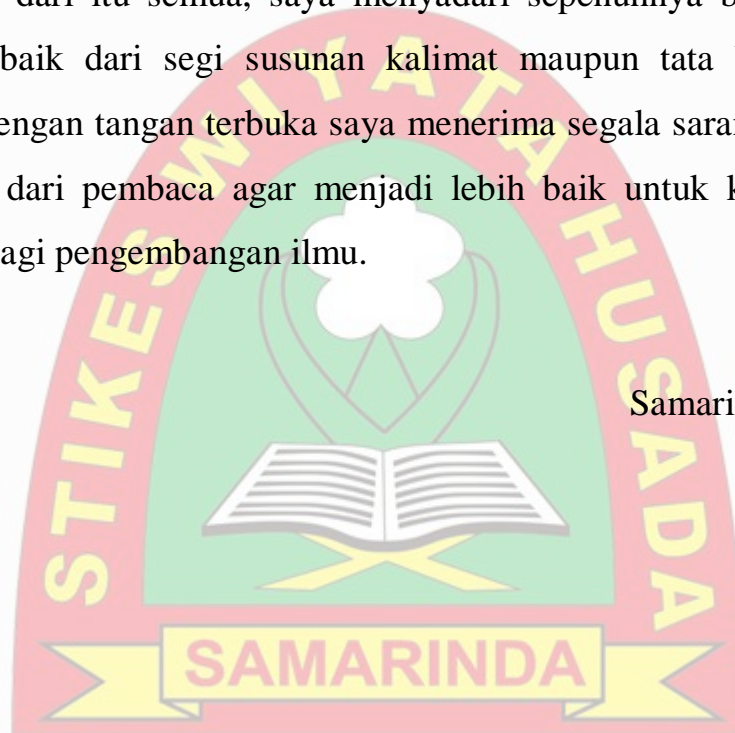
1. Kedua Orang Tua saya, Ayahanda Johansyah Amd dan Ibunda Yuliana Hanidariati, Kedua Kakek dan Nenek saya, Kakek Abidinsyah G dan Alm. H. Kasman, Nenek Aji Arena dan Hj. Mustika serta seluruh keluarga besar saya yang telah mendukung baik secara moril dan material.
2. Bapak dr. Edison Harijanja, SpPK selaku penguji utama
3. Bapak Agus Joko Praptomo, S.Si, M.Si selaku pembimbing I
4. Bapak Muhammad Fahmi Aminuddin, S.Tr, Ak selaku pembimbing II
5. Ibu Siti Raudah, S.Si, M.Si selaku Ketua Prodi D-III Analis Kesehatan
6. Sahabat terbaik, yang selalu membantu saya dalam keadaan apapun Rabiatul Mutmainnah.
7. Sahabat yang selalu mendukung (Endah Listyawati, Mira Andini, Andi Mardita, Familla Dwi Arifin, Defi, Hilda, Hendro Sugiarto, Sasqia Khalizah, Meidita PS)
8. Sahabat-sahabat diperkuliahan saya yang telah mendukung dan berbagi ilmu serta mendoakan (Nira Febriani, Anissa Rahma, Erlinda Fauzi, Khusnul Fatimah, Yovancka Yovendiartha, Nur Siti Aisyah, Dian Nadia)

9. Kakak-Kakak dari organisasi yang telah banyak memberikan motivasi (Kak Febriadi Ferdian, Kak M Rizal Gunawan, Kak M. Ilham, Kak Ayu Atika, Kak Vera, Kak Zaitun Sholeha, Kak Salmah, Kak Ruyun)
10. Andi Harun Nur Akhar, yang selalu memberikan motivasi.
11. Teman-teman Analis Kesehatan Angkatan 2015 yang sama-sama berjuang.

Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini. Terlepas dari itu semua, saya menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu, dengan tangan terbuka saya menerima segala saran dan kritik yang membangun dari pembaca agar menjadi lebih baik untuk kedepannya serta bermanfaat bagi pengembangan ilmu.

Samarinda, 4 Juli 2018

**Peneliti**



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurhaliza Handarizky

NIM 15005670003

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada STIKES Wiyata Husada Samarinda atas karya tulis ilmiah saya yang berjudul :

**Pengaruh penundaan pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam**

Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada berhak menyimpan , 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 4 Juli 2018

Yang menyatakan

Nurhaliza Handarizky

## ABSTRAK

### **Pengaruh penundaan pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam 4 jam**

Nurhaliza Handarizky<sup>1</sup>, Agus Joko Praptomo<sup>2</sup>, Muhammad Fahmi Aminuddin<sup>3</sup>

**Latar Belakang :** Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) menggunakan sampel berupa plasma. Sampel plasma sering kali tidak diperiksa secara langsung karena keterbatasan tenaga Laboratorium. Fenomena tersebut banyak terjadi di Laboratorium negeri maupun swasta. Hal ini perlu mendapat perhatian, mengingat banyaknya faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Tes APTT (*Activated Partial Thromboplastin time*) merupakan tes penyaring pembekuan darah melalui jalur intrinsik dan jalur bersama yang harus dilakukan pemeriksaan sesegera mungkin. Faktor pembekuan di dalam darah berfungsi sebagai prekursor yang akan diubah menjadi enzim bila diaktifkan. Faktor pembekuan darah bertindak sebagai substrat dan kemudian sebagai enzim.

**Metode :** Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian pengaruh penundaan pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam adalah jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian untuk mengetahui pengaruh adanya pemberian modifikasi atau intervensi terhadap subjek penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biomedik B STIKes Wiyata Husada Samarinda pada tanggal 11-15 Mei 2018 dengan jumlah sampel 26 orang mahasiswa STIKes Wiyata Husada Samarinda. Analisa data pada penelitian ini adalah Uji *Wilcoxon* dan Uji *T-Test* menggunakan aplikasi SPSS 20.

**Hasil :** Dari hasil analisis Uji *Wilcoxon* dan Uji *T-Test* menggunakan aplikasi SPSS 20 pada penelitian Pengaruh penundaan pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam 4 jam diperoleh hasil *p value*

(0,000)  $\alpha < 0,05$  **Kesimpulan** : Ada perbedaan hasil dan pengaruh yang cukup signifikan antara hasil Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam.

Kata kunci : Pemeriksaan APTT, Penundaan waktu pemeriksaan, Metode penelitian

<sup>1</sup>Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Dosen Program Studi Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda



## ABSTRACT

### **Effect of postponement on APTT examination (Activated Partial Thromboplastin Time) directly, postponement of 2 hours and 4 hours**

Nurhaliza Handarizky<sup>1</sup>, Agus Joko Praptomo<sup>2</sup>, Muhammad Fahmi Aminuddin<sup>3</sup>

**Background** : APTT examination (Activated Partial Thromboplastin Time) used sample formed of plasma. Plasma sample was not often examined directly because the limit of laboratory officer. That many phenomena happened in state or private laboratory. It needed to get attention, recalled by many factors which could effect examination result. APTT test (Activated Partial Thromboplastin time) was blood freezing blood filter test through intrinsic strip and collective strip which examination must be done as soon as possible. Freezing factor in blood function as precussor which would be changed become enzyme it was activated. Blood freezing factor act as subtract and then as enzyme.

**Method** : Research type which was used in this research was effect of postponement on APPT examination (Activated Partial Thromboplastin Time) directly, posponement of 2 hours and 4 hours was experiment research type. Experiment research was research to know the effect of modification given or intervention to research subject. This research was done in Biomedic Laboratory B STIKes Wiyata Husada Samarinda on 11-15 May 2018 with sample of 26 students of STIKes Wiyata Husada Samarinda. Data analysis on this research was Wilcoxon test and T-Test used SPSS 20 application. **Result** : From Wilcoxon Test analysis result and T-Test used SPSS 20 application on postponement effect on APTT examination (Activated Partial Thromboplastin Time) directly, posponement of 2 hours and 4 hours it was obtained p-value result of (0,000)  $\alpha < 0,05$ . **Conclusion** : There were differences in result and effect significantly between APTT Examination (Activated Partial Thromboplastin Time) directly, postponement of 2 hours and 4 hours.

**Keywords** : APTT Examinaton, Postponement of examination time,

## Research method

<sup>1</sup>Student of Health Analyst of STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Lecturer of Health Analyst Program of STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Lecturer of Health Analyst Program of STIKES Wiyata Husada Samarinda

viii



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Penelitian Terkait.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Hemostatis.....	7
1. Hemostatis Primer-Trombosit.....	8
2. Hemostatis Sekunder-Koagulasi.....	8
B. Faktor Koagulasi.....	9
1. Faktor Kontak Aktivasi.....	9
2. Kofaktor.....	10
3. Protein S.....	11
4. Faktor Untuk Deposisi Fibrin.....	11
C. Pembatasan Koagulasi dan Fibrinolisis.....	11
D. Mekanisme kerja koagulasi.....	13
E. Pemeriksaan APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ).....	16
F. Spesimen APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ).....	18
G. Manfaat Pemeriksaan APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ).....	19
H. Faktor yang Mempengaruhi Pemeriksaan APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ).....	19

I. Penundaan Waktu pada Sampel Pemeriksaan APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ).....	20
J. Kerangka Teori Penelitian.....	22
K. Kerangka Konsep Penelitian.....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
A. Rancangan Penelitian .....	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
1. Tempat Penelitian.....	24
2. Waktu Penelitian .....	24
C. Sampel Penelitian.....	24
D. Variabel Penelitian.....	25
1. Variabel Bebas ( <i>independent</i> ).....	25
2. Variabel Terikat ( <i>Dependent</i> ) .....	25
E. Prosedur Penelitian .....	25
1. Alat dan Bahan.....	25
2. Prosedur Kerja.....	26
F. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	27
G. Interpretasi Hasil.....	27
H. Definisi Operasional Variabel .....	28
I. Analisa Data.....	28
J. Alur Penelitian .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
A. Hasil .....	30
B. Pembahasan .....	35
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>39</b>
A. Kesimpulan.....	39
B. Saran.....	39
 DAFTAR PUSTAKA.....	 41
RIWAYAT HIDUP.....	43
LAMPIRAN	

Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	28
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan.....	30
Tabel 4.2 Selisih Hasil Pemeriksaan Secara Langsung dan 2 Jam .....	32
Tabel 4.3 Selisih Hasil Pemeriksaan Secara Langsung dan 4 Jam .....	33
Tabel 4.4 Uji Normalitas Data .....	34
Tabel 4.5 Tabel Analisa .....	35



DAFTAR  
GAMBAR  
ix

Gambar 2.1 Mekanisme Kerja Koagulasi.....	13
---	----

Gambar 2.2 Kerangka Teori Penelitian .....	22
Gambar 2.3 Kerangka Konsep Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	29



## DAFTAR LAMPIRAN

ix	
<b>Lampiran 1</b> Lembar persetujuan responden .....	44
<b>Lampiran 2</b> Formulir peminjaman alat .....	45

**Lampiran 3** Hasil Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) ..... 47  
**Lampiran 4** Alat dan bahan penelitian ..... 48  
**Lampiran 5** Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) ..... 49



## A. Latar Belakang

Dewasa ini laboratorium klinik telah berfungsi dengan baik sebagai penunjang diagnosis. Selama lebih dari tiga dekade terakhir, telah terjadi peningkatan yang teramat besar dalam jumlah dan aneka macam pengukuran dan jumlah kualitas hasil pengukuran. Pengukuran tersebut haruslah akurat, teliti, tepat waktu dan mudah diinterpretasikan, agar hasilnya dapat memberikan manfaat secara klinis. Pengukuran yang dilakukan berbagai macam metode baik secara manual atau otomatis (Fajar, B.K, 2016).

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. Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) adalah tes yang hasilnya dapat memanjang pada defisiensi bawaan. Jika faktor-faktor koagulasi normal, kemungkinan kekurangan kininogen. Defisiensi didapat dan kondisi abnormal seperti penyakit hati atau sirosis hati, hemophilia, monositik dan DIC (*disseminated intravascular coagulation*). Ada beberapa pemeriksaan pembekuan darah antara lain : CT , BT , PT , APTT, INR, D- Dimer dan Tes Fibrinolisis (Barbara, B.K.,2014). Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) merupakan pemeriksaan faal hemostatis pada jalur intrinsik dan jalur bersama. APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) lebih sensitif dalam mendeteksi kelainan faktor pembekuan daripada PT karena aktivator yang ditambahkan secara invitro memperpendek waktu pembekuan. Dengan memperpendek waktu pembekuan, kelainan pembekuan minor dapat dideteksi. Jalur

instrinsik dan bersama pada APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) memiliki beberapa faktor yang berfungsi untuk memonitor terapi heparin atau dapat juga untuk mengetahui adanya *circulating anticoagulant*. (Riswanto,2013)



Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) dapat dilakukan dengan cara manual (*visual*) atau dengan alat otomatis (koagulometer), yang menggunakan metode foto-optik dan elektromekanik. Teknik manual memiliki bias individu yang sangat besar sehingga tidak dianjurkan lagi. Tetapi pada keadaan dimana kadar fibrinogen sangat rendah dan tidak dapat dideteksi dengan alat otomatis, sehingga metode manual masih digunakan. Menurut salah satu Rumah Sakit di Samarinda penggunaan alat manual (*visual*) dapat membantu penunjangan diagnosa dan juga memiliki kelebihan dari pemeriksaan Pembekuan darah seperti CT, BT, TT dan D-Dimer yang dapat mengetahui faktor-faktor pembekuan darah serta fibrinolisis. Menurut (Fajar,B.K, 2016) Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) dengan metode manual (*visual*) menggunakan alat waterbath, dimana waterbath itu sendiri memiliki kelebihan yaitu mampu menjaga kestabilan suhu seperti yang diinginkan dan metode penggunaanya sangat mudah. Selain itu, metode manual (*visual*) memiliki harga yang relatif terjangkau.

Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) menggunakan sampel berupa plasma. Dimana sampel plasma tersebut sering kali tidak dapat dilakukan pemeriksaan dengan segera karena keterbatasan jumlah tenaga laboratorium. Fenomena tersebut banyak terjadi di laboratorium negeri maupun swasta. Hal ini perlu mendapat perhatian, mengingat banyaknya faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Namun, hal inilah yang membuat hasil laboratorium menjadi tidak akurat. Ketelitian harus selalu diperhatikan pada pra analitik maupun analitik karena sangat menentukan hasil yang diperoleh (Widodo, et, al 1993).

Ada beberapa pemeriksaan pada darah yang harus dilakukan sesegera mungkin, salah satunya adalah pemeriksaan hemostatis.

Tujuan pemeriksaan hemostatis adalah untuk membantu menetapkan diagnosis, terutama untuk menguji fungsi hemostatis dan pemantauan pengobatan atau penyakit. Pemeriksaan hemostatis dilakukan terhadap penderita dengan penyakit umum yang mempunyai komplikasi perdarahan. Hemostatis juga dapat diartikan sebagai mekanisme alami dari tubuh untuk menghentikan kehilangan darah yang berlebihan.

Proses



hemostatis ada empat mekanisme utama, yaitu : konstriksi pembuluh darah, pembentukan sumbatan platelet/trombosit, pembekuan darah dan pembentukan jaringan fibrosa (Riswanto, 2013).

Pemeriksaan laboratorium hemostatis terdiri dari dua macam, yaitu pemeriksaan rutin atau penyaring (*screening*) dan pemeriksaan khusus. Pemeriksaan rutin atau penyaring yang dianjurkan adalah hitung trombosit (termasuk pemeriksaan apusan darah), waktu perdarahan (*bleeding time, BT*), waktu protrombin (PPT), waktu tromboplastin parsial teraktivasi (APTT), dan waktu thrombin (TT). Hitung trombosit dan waktu perdarahan untuk mendeteksi kelainan trombosit. PPT untuk mendeteksi kelainan pada sistem koagulasi ekstrinsik. APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) untuk mendeteksi kelainan pada sistem koagulasi intrinsik kecuali faktor XIII dan trombosit. Waktu thrombin untuk mendeteksi fungsi fibrinogen dan perubahan fibrinogen menjadi fibrin (Riswanto, 2013).

Faktor yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) adalah perbandingan *Natrium Sitrat* sebagai antikoagulan dan lama pendiaman darah sitrat (Jones dan Wickramasinghe, 1995). Pemeriksaan hemostasis khususnya PT dan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) sangat dipengaruhi oleh faktor pra-analitik saat persiapan plasma sitrat. Ada faktor-faktor yang diperhatikan sejak cara pengambilan darah, dosis dan pencampuran darah sitrat, pemusingan, pendiaman, pengiriman dan penyimpanan sampel. Faktor analitik teknik pemeriksaan, alat atau instrumentasi, kalibrasi alat. Pada saat analitik pun faktor yang dapat menghambat adalah pembekuan sampel darah dan sampel darah hemolisis atau berbusa (Setiabudi, R.D., 2009).

Menurut (Setiabudi, R.D., 2009), spesimen pada pemeriksaan apapun dapat terjadi kesalahan. Kesalahan bisa terjadi pada pra-analitik

maupun analitik. Metode yang digunakan pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) cukup sederhana dan mudah walaupun melakukan beberapa pengulangan dan membutuhkan rentan waktu yang cukup lama untuk mengetahui pengaruh dari interval waktu. Penundaan waktu pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) memiliki pengaruh pada jam ke-2 (dua) karena pemeriksaan



ini memiliki beberapa faktor yang tidak berkerja lagi ketika sampel atau spesimen di tunda. Hal tersebut yang melatar belakangi peneliti untuk melakukan penelitian tentang Penundaan waktu pada Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) dengan menggunakan metode manual (*visual*).

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat di rumuskan permasalahan dalam penelitian ini “Bagaimana pengaruh penundaan waktu pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*)?”

## C. Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh penundaan waktu pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) terhadap interpretasi hasil.

### 2. Tujuan Khusus

- Untuk mengetahui rerata hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam.
- Untuk mengetahui selisih hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung dan penundaan 2 jam.
- Untuk mengetahui selisih hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung dan penundaan 4 jam.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat bagi Akademik

Menjadi bahan referensi bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian dengan tema yang sama maupun berbeda.

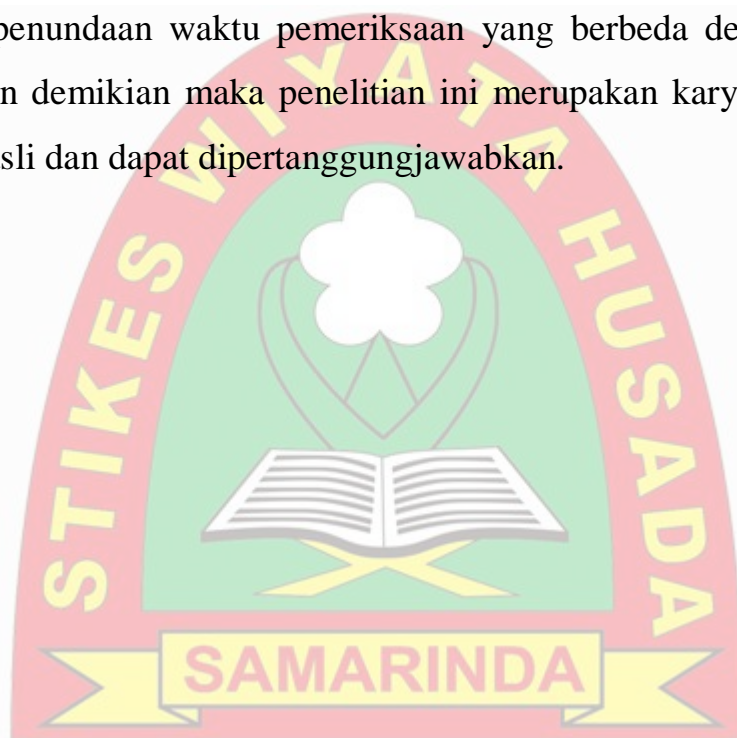
### 2. Manfaat bagi Petugas Laboratorium

Memberi masukan kepada petugas kesehatan tentang pengaruh dari penundaan waktu terhadap pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*).

## E. Penelitian Terkait

1. Penelitian yang dilakukan Budi Santoso (2008) tentang Penundaan plasma sitrat pada suhu kamar ( $27^{\circ}$ ) terhadap hasil Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*), berdasarkan hasil penelitian plasma yang disimpan pada suhu kamar dengan lama penyimpanan 2 jam, 3 jam dan 4 jam mengalami kenaikan sebesar 11,6% dari 2 jam dan 3 jam sedangkan lama penyimpanan 4 jam mengalami kenaikan sebanyak 25%.
2. Penelitian yang dilakukan Ineu Leza Saputri (2015) dengan judul Pengaruh penundaan Plasma Sitrat terhadap Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*), pemeriksaan laboratorium dari 6 sampel dengan kontrol 0 jam, ditunda 4 jam, 10 jam dan 12 jam didapatkan hasil 0 jam sebagai control 24,00 detik, untuk pemeriksaan yang ditunda 4 jam rata-rata memiliki nilai 24,83 detik, 10 jam memiliki rata-rata nilai 26,83 sedangkan yang ditunda selama 12 jam rata-rata  $>26$  detik. Hasil dari penelitian ini dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara plasma sitrat yang diperiksa secara langsung, 4 jam, 10 jam dan 12 jam.
3. Penelitian yang dilakukan Entang Sutisna (2015) Pengaruh perbandingan volume darah dan antikoagulan Na Sitrat 3,2% terhadap nilai APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) pemeriksaan ini dilakukan dengan 4 perlakuan yaitu dengan perbandingan volume darah dan antikoagulan Na sitrat 3,2% pada volume yang terisi 100%, 90%, 80% dan 70% dari total tabung 3 ml, yaitu dengan menambahkan 2,7 ml, 2,4 ml, 2,1 ml dan 1,8 ml darah kedalam 0,3 ml antikoagulan. Dari perlakuan yang telah dilakukan didapatkan hasil volume yang terisi 100% terhadap 90% dengan nilai Sig  $0.398 > 0.05$  artinya tidak ada perbedaan yang bermakna, pada volume yang terisi 100% terhadap 80% dengan nilai Sig 0.005 dan 70% dengan nilai Sig 0.000 ada perbedaan yang bermakna karena mempunyai nilai  $< 0.05$ . Sehingga hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh perbandingan volume darah dan antikoagulan Na Sitrat 3,2% terhadap nilai APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian di atas adalah penggunaan variabel, lama penundaan waktu pemeriksaan serta lokasi penelitiannya. Persamaan penelitian ini dengan penelitian di atas adalah sama-sama melakukan Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*). Penelitian di atas lebih banyak meneliti tentang adanya perbedaan yang dipengaruhi oleh penundaan waktu pemeriksaan dan suhu. Sedangkan penelitian ini meneliti tentang lama penundaan waktu pemeriksaan yang berbeda dengan di atas. Dengan demikian maka penelitian ini merupakan karya tulis ilmiah yang asli dan dapat dipertanggungjawabkan.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Hemostatis

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. Faal hemostatis 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 ketiga faktor tersebut diatas kecuali penyakit *Von Willebrand*. Sedangkan pada kelainan perdarahan yang didapat, penyebabnya mungkin bersifat *multiple*. Oleh karena itu, pemeriksaan penyaring hemostatis 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<sup>x</sup> yang timbul karena kelainan faal hemostatis (Bakta, M.I.,2006).

Ketika pembuluh darah mengalami kerusakan atau terputus, darah

akan terpapar dengan molekul yang memicu proses hemostatis atau pembekuan, mengakibatkan terbentuknya bekuan stabil yang mencegah kematian karena perdarahan. Pada saat yang sama, proses yang akhirnya memecah bekuan juga dimulai dan penyembuhan dimulai. Mekanisme antikoagulan yang rumit pun



teraktivasi dan mencegah bekuan pergi dari daerah kerusakan; sehingga mencegah sumbatan aliran darah di pembuluh darah lain. Proses hemostatis akan bermanfaat jika dibedakan menjadi hemostatis primer dan sekunder meskipun pada kenyataannya kedua proses tersebut dimulai dan berjalan kurang lebih secara simultan (Barbara, B.K.,2014).

Hemostatis terbagi menjadi dua, yaitu :

1. Hemostatis primer-trombosit

Putusnya pembuluh darah menyebabkan dinding pembuluh darah memaparkan kolagen dan elemen lain dari matriks ekstraseluler ke tempat plasma, faktor *von willebrand (VWF)* dan trombosit akan terikat, suatu proses yang dipermudah dengan adanya gaya gesekan (*shear stress*) dalam aliran darah. VWF yang terikat dengan kolagen akan memfasilitasi lebih banyak trombosit lain untuk terikat. Selama proses pengikatan ini, trombosit teraktivasi, melepaskan *adenosin difosfat (ADP)*, tromboksan A<sub>2</sub> dan VWF sehingga trombosit tambahan lain juga tertangkap dan teraktivasi. Hasil akhirnya adalah terbentuk sumbat trombosit primer yang akan menghentikan kehilangan darah lebih lanjut (Barbara, B.K.,2014).

2. Hemostatis sekunder-koagulasi

Darah yang melewati lokasi kerusakan pembuluh darah terpapar dengan faktor jaringan yang di ekspresi dalam jumlah besar oleh sel-sel di sekitar dinding pembuluh darah, membentuk apa yang disebut sebagai selubung hemostatis. Faktor jaringan ini berikatan dengan faktor VII di plasma, membentuk suatu kompleks aktivasi dan memicu koagulasi darah. Proses ini disebut “Jalur ekstrinsik” karena faktor jaringan dianggap ekstrinsik terhadap darah. Jalur ekstrinsik merupakan jalur fisiologis untuk aktivasi pembekuan darah *in vivo*. (Bakta, M.I., 2007). Kompleks jaringan faktor VII mengubah faktor X menjadi bentuk aktif (Xa) melalui pemecahan

proteolitik dan Xa kini mampu mengubah sejumlah kecil protrombin (Faktor II) menjadi thrombin, lagi oleh pemecahan preteolitik. Kerja yang paling penting dari thrombin adalah mengaktivasi dua ko-faktor, yaitu faktor V dan faktor VIII menjadi bentuk aktif; faktor VIIIa dan faktor Va bukan suatu enzim, tetapi secara bermakna



dapat meningkatkan aktivasi enzim dari faktor IXa (juga diaktivasi oleh kompleks faktor jaringan-faktor VII) dan faktor Xa kira-kira lima kali lipat. Hasilnya adalah amplifikasi besar-besaran stimulus awal dan lonjakan pembentukan fibrinopeptida A dan B dari fibrinogen membentuk fibrin monomer. Monomer- monomer ini membentuk dimers dan kemudian polimer. Proses ini di monomer menjadi bekuan yang stabil. Fibrinogen larut kemudia diubah menjadi fibrin stabil yang tidak larut. Fibrin mengikat dan menstabilkan sumbat trombosit, yang cenderung untuk tidak mengalami pemisahan lagi sehingga akhirnya terbentuk sumbat yang kokoh dan tidak larut yang terdiri dari fibrin, trombosit dan sel darah lain. Sebagian besar faktor koagulasi disintesis oleh hepatosit, kecuali VWF, yang disintesis oleh sel-sel endotel dan megakariosit (Barbara, B.K.,2014).

## **B. Faktor Koagulasi**

Faktor koagulasi atau faktor pembekuan darah adalah protein yang terdapat dalam darah (plasma) yang berfungsi dalam proses koagulasi. Proses pembekuan darah bertujuan untuk mengatasi cedera pada pembuluh darah sehingga tidak terjadi perdarahan berlebihan, tetapi proses pembekuan darah ini harus dilokalisir hanya pada daerah cedera sehingga tidak terjadi pendarahan, tidak boleh menyebar ke tempat lain karena akan membahayakan perdarahan darah (Bakta, M.I., 2007).

Faktor- faktor koagulasi, antara lain :

### **1. Faktor Kontak Aktivasi**

Faktor kontak aktivasi merupakan protein dalam keadaan tidak aktif (Proensim atau zymogen) jika terjadi aktivasi protein aktif ini akan mengaktifkan rangkaian aktivasi berikutnya secara beruntun, faktor-faktor yang terdapat dalam kontak aktivasi meliputi :

a. Faktor XII (*Hagemen faktor*)

Merupakan faktor plasma yang berfungsi untuk mengaktifkan faktor XII dan PK.

b. HMW Kininogen (*high molcolar weight kininogen, Prekalikrein*)

Berfungsi untuk membawa faktor XII dan PK pada suatu permukaan.



c. Faktor XI (PTA)

Sebagai antisenden tromboplastin plasma, dibentuk dihati tetapi tidak memerlukan vitamin K. Berfungsi untuk mengaktifkan faktor XII dan IX.

d. Vitamin K-*dependent proenzymes*, meliputi :

1) Faktor II (*Prothrombin*)

Disebut dengan protrombin, dibentuk di hati dan memerlukan vitamin

K. Faktor ini merupakan precursor enzim proteolitik tromion dan mungkin asselerator konversi protrombin lain.

2) Faktor X (*Stuart- power factor*)

Dibuat di hati dan memerlukan vitamin K. berfungsi untuk mengaktifkan protrombin.

3) Faktor IX (*Christmas Factor*)

Dibuat di hati dan memerlukan vitamin K. berfungsi untuk mengaktifkan faktor X.

4) Faktor VII (*Proconvertin*)

Merupakan asselator konversi protrombin serum, dibuat di hati dan memerlukan vitamin K dalam pembentukannya. Faktor ini merupakan faktor yang mempercepat perubahan prototrombin. Berfungsi untuk mengaktifkan faktor IX dan faktor X.

5) Protein C

Berfungsi untuk menonaktifkan Faktor Va dan faktor VIIa.

## 2. Kofaktor

Kofaktor adalah senyawa kimia non-protein yang diperlukan untuk aktivasi biologis protein. Protein ini biasanya enzim, dan kofaktor dapat dianggap "*Helper Molekul*" yang membantu dalam transformasi kimia. Faktor-faktor<sup>ix</sup> yang terdapat dalam kofaktor, antara lain :

a. Faktor III (*Tissue factor*)

Faktor III (*Tissue factor*) berfungsi sebagai kofaktor untuk faktor VII dan faktor VIIa.



b. *Platelet procoagulant phospholipid (PF 3)*

*Platelet procoagulant phospholipid (PF 3)* berfungsi sebagai kofaktor untuk faktor IXa dan faktor Xa.

c. Faktor VIII (*anti hemophilic factor*)

Faktor VIII (*anti hemophilic factor*) berfungsi sebagai kofaktor untuk faktor IXa.

d. Faktor V (*proaccelerin*)

Protein ini dibentuk oleh hati dan kadarnya menurun pada penyakit hati. Faktor ini merupakan faktor plasma yang mempercepat perubahan protrombin menjadi thrombin. Berfungsi sebagai kofaktor untuk faktor IXa.

### 3. Protein S

Protein S berfungsi sebagai kofaktor untuk protein C.

### 4. Faktor untuk deposisi fibrin

Merupakan faktor untuk menstabilkan fibrin, di produksi di hati maupun megakariosit. Faktor ini menimbulkan bekuan fibrin yang lebih kuat yang tidak larut dalam urea.

(Barbara, B.K.,2014).

## C. Pembatasan Koagulasi dan Fibrinolisis

Darah yang mengalir tidak membeku pada pembuluh darah normal karena sel endotel menjadi pembatas antara darah dan protein prokoagulan ekstrasel, seperti kolagen. Selain itu, sel endotel menyekresikan *Nitrat Oksida (NO)* dan proastasin. Kerja keduanya adalah membuat dilatasi pembuluh darah dan prostasin juga menghambat adhesi trombosit. Sel endotel juga mengekspresikan trombospondin, yang membantu membatasi koagulasi. Normalnya, koagulasi hanya terjadi pada lokasi cedera, karena di sana faktor jaringan teraktivasi dan trombosit terpapar dengan matriks subendotel; agregat trombosit yang terbentuk di tempat itu menambat clot yang terbentuk dan membantu membatasinya hanya ditempat itu (Barbara,

B.K.,2014).

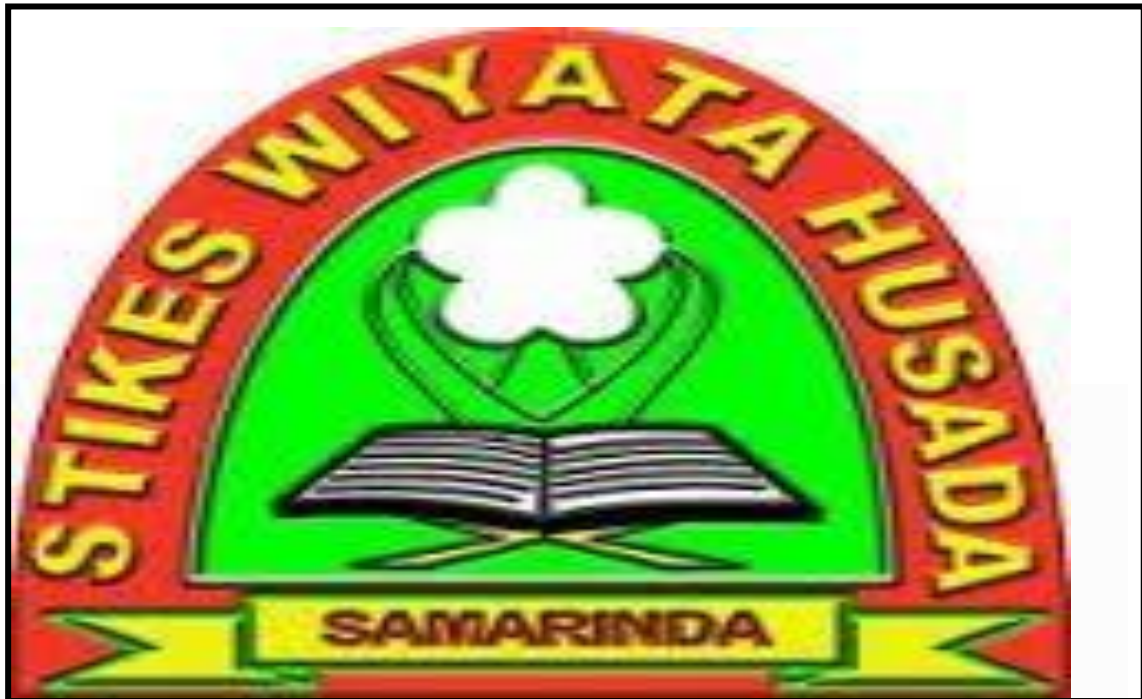
Kaskade koagulasi menyebabkan pembentukan protein prokoagulan dengan cepat sehingga hemostatis dapat dicapai dan kehilangan darah teratasi. Namun, jika



proses ini tidak terbatas, akan timbul thrombosis luas yang tidak diinginkan. Pembentukan thrombin yang tidak terkontrol akan mengubah darah yang bersirkulasi menjadi bekuan darah raksasa. Koagulasi secara normal hanya terbatas pada lokasi cedera dan dikontrol oleh sejumlah protein anti koagulan alami, yang teraktivasi selama hemostatis. Antikoagulan alami ini adalah protein S, protein C dan antitrombin (Barbara, B.K.,2014).

Ketika hemostatis tercapai, bekuan darah yang terbentuk juga harus dilisiskan agar aliran darah dapat pulih kembali seperti kondisi sebelum cedera. Hal ini dicapai melalui suatu proses yaitu fibrinolisis. Fibrinolisis diawali dengan pembentukan bekuan fibrin itu sendiri. Pembentukan fibrin akan menyebabkan terpajannya tempat ikatan untuk aktivator plasminogen jaringan dan plasminogen, keduanya secara normal terdapat di plasma, tapi dalam proses ini mereka menjadi sangat dekat. Hal ini sangat membantu konversi plasminogen menjadi enzim fibrinolitik aktif, plasmin, oleh aktivator plasminogen jaringan. Oleh sebab itu, pembentukan plasmin biasanya terbatas pada lokasi bekuan dan jika plasmin berdifusi ke plasma, akan di inaktivasi oleh inhibitor plasmin di sirkulasi (dulu dikenal sebagai Alpha-2 Antiplasmin). Plasmin memecah fibrin menjadi produk pecahan fibrin (di antaranya adalah D-dimer). Terdapat juga aktivator plasminogen fisiologis, tetapi tampaknya lebih berperan pada jaringan ekstrasvaskular (Barbara, B.K.,2014).

#### D. Mekanisme kerja koagulasi



Gambar 2.1 Mekanisme kerja koagulasi

Koagulasi atau pembekuan darah dimulai dengan mekanisme yang berbeda, yaitu proses aktivasi kontak faktor jaringan (*tissue factor*). Aktivasi kontak mengawali rangkaian reaksi yang melibatkan faktor XII, faktor XI, IX, faktor VIII, prekalkrein, *High Molecular Weight Koagulasi* (HMWK), dan faktor trombosit 3 (PF-3). Reaksi – reaksi berperan dalam pembentukan enzim yang mengantar faktor

X. Jalur ini disebut jalur intrinsik (*intrinsic pathway*) karena substansi yang diperlukan untuk pembekuan lain darah. *Partial thromboplastin time (PTT)* dan *activated PTT (aPTT)* adalah indikator yang baik untuk jalur ini (Fajar. B.K, 2016).

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, protrombin dan

fibrinogen. Reaksi – reaksi ini dinamakan jalur bersama (*common pathway*) (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 kofaktor. 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 system ini dramatis, misalnya satu mol faktor XI yang diaktifkan melalui aktivasi beruntun dari faktor XI, X dan protrombin dapat menghasilkan sampai  $2 \times 10^8$  mol fibrin (Hoffbrand, A.V., 2013).

Pada sistem intrinsik, kolagen yang terpapar (*exposed*) dan komponenn yang bermuatan negatif lain dari jaringan ikat subendotel menyebabkan aktivasi faktor XII. Ini mengaktifkan faktor XI dan juga mengkonversi prekalikrein 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. Di samping itu, kalikrein memiliki efek oto-katalitik terhadap pembekuan dengan menyebabkan aktivasi lebih lanjut faktor XII (Hoffbrand, A.V., 2013).

Reaksi berikutnya dalam rangkaian enzim sistem intrinsik melibatkan aktivasi faktor IX oleh faktor XI yang telah diaktifkan. Bersama dengan kalsium dan kofaktor faktor 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 protrombin 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 ini tidak berikatan dengan fosfolipid trombosit. Tanpa konsentrasi kritis dan orientasi faktor-faktor pembekuan yang bereaksi ini kecepatan konversi prototrombin menjadi thrombin adalah minimal (Hoffbrand, A.V., 2013).

Faktor VIII adalah protein besar yang mengandung dua unit fungsional. Bagian terbesar protein yang mengendap dengan antiserum heterolog, antigen yang berkaitan dengan faktor VIII, di anggap mempunyai aktivitas yang berkaitan dengan trombosit seperti adhesi (perlekatannya) ke jaringan ikatan subendotel yang terbuka (*exposed*) yang agregasi yang diinduksi ristocetin. Faktor von Willebrand adalah bagian faktor VIIIIR : AG yang tersangkut dalam aktivitas ini. Protein ini beredar sebagai molekul kompleks yang tersusun atas beberapa rantai – subunit dengan ukuran sama yang diikat oleh ikatan disulfide. Berat molekul multimer bervariasi dari 800.000 sampai 12.000.000. Unit lebih kecil dengan aktivitas antikoagulan disambung dengan molekul VIIIIR: AG oleh ikatan non- kovalen. Faktor VIIIIC : C seperti faktor V, merupakan kofaktor yang memerlukan modifikasi oleh serin protease, biasanya thrombin, untuk menjadi aktif penuh. Faktor VIII dihubungkan dengan sirkulasi marginal dan endotel vascular. Beban latihan atau infus adrenalin atau desmopresin menghasilkan peningkatan banyak kadar faktor VIII beredar. Setelah modifikasinya oleh thrombin atau protease lain, aktivitas faktor VIII tidak stabil (Hoffbrand, A.V., 2013).

Ada beberapa pemeriksaan pembekuan darah antara lain : CT , BT , PT , APTT, INR dan Tes Fibrinolisis. Masing-masing tes atau pemeriksaan memiliki fungsi yang berbeda-beda. Fungsi dari beberapa

tes pembekuan darah, yaitu :

1. CT (*Clothing Time*)

CT (*Clothing Time*) berfungsi sebagai uji untuk mengetahui waktu yang diperlukan darah untuk membeku.

2. BT (*Bleeding Time*)

BT (*Bleeding Time*) berfungsi sebagai uji menentukan lamanya tubuh menghentikan perdarahan akibat trauma yang dibuat secara laboratoris.



3. PT (*Prothrombin Time*)

PT (*Prothrombin Time*) berfungsi sebagai uji untuk menilai terbentuknya bekuan. Dan pengujian faktor ekstrinsik.

4. APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*)

APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) berfungsi sebagai uji untuk menilai terbentuknya bekuan. Dan pengujian faktor intrinsik dan jalur bersama.

5. INR (*International Normalized Ratio*)

INR (*International Normalized Ratio*) berfungsi sebagai pemantauan pemakaian antikoagulan oral. INR didapatkan dengan membagi nilai PT yang didapat dengan nilai PT normal.

6. Tes Fibrinolisis

Tes Fibrinolisis berfungsi sebagai uji untuk menentukan adanya abnormal pada mekanisme pembekuan darah.

(Riswanto,2013)

**E. Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*)**

Tes APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) atau masa tromboplastin parsial teraktivasi) merupakan tes penyaring pembekuan darah melalui jalur intrinsik dan jalur bersama yaitu faktor pembekuan XII, prekalkren, kininogen, XI, IX, VIII, X, V prototrombin dan fibrinogen. Teori yang banyak dianut untuk menerangkan proses pembekuan darah adalah teori *cascade* atau *waterfall* yang dikemukakan oleh Mac Farlane, Davie, dan Ratnoff. Menurut teori ini tiap faktor pembekuan darah diubah menjadi aktif oleh faktor sebelumnya dalam rangkaian enzimatik. Faktor pembekuan di dalam darah berfungsi sebagai prekursor yang akan diubah menjadi enzim bila diaktifkan. Enzim ini akan mengubah prekursor selanjutnya menjadi enzim. jadi mula- mula faktor pembekuan darah bertindak sebagai substrat dan kemudian sebagai enzim. Proses pembekuan darah dimulai melalui dua jalur yaitu jalur intrinsik yang dicetuskan oleh aktivasi kontak dengan melibatkan Faktor XII, XI, IX, VIII, HMWK, PK

platelet factor 3 dan ion Kalsium, serta jalur ekstrinsik yang dicetuskan oleh tromboplastin jaringan dengan melibatkan faktor VII, ion kalsium. Kedua jalur ini kemudian bergabung menjadi



jalur bersama dan melibatkan Faktor X dan faktor V, protrombin dan fibrinogen

(Kee, L.J.,2007).

APTT mengukur aktivitas jalur intrinsik dan bersama dari koagulasi. Pembagian kaskade pembekuan ke dalam intrinsik, ekstrinsik dan umum jalur memiliki sedikit di validitas *vivo* tetapi tetap konsep yang berguna untuk menafsirkan hasil pemeriksaan Laboratorium. Istilah ‘Tromboplastin’ dalam tes ini mengacur pada pembentukan kompleks terbentuk dari berbagai faktor pembekuan plasma yang mengubah protrombin, thrombin dan pembentukan berikutnya dari bekuan fibrin. Istilah ‘*Activated Partial Thromboplastin Time (APTT)*’ berasal dari bentuk asli tes (dibuat pada tahun 1953) dimana hanya konsentrasi fosfolipid tes itu sendiri (Brandt JT, et al., 1998).

Menurut (Fajar,.B.K.,2016) terdapat berbagai metode untuk menetapkan hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*), yaitu :

### 1. Metode Foto-Optik

Mengukur waktu terjadinya perubahan intensitas *Scater Light* yang dihasilkan dari LED yang dilewatkan pada serat optik dengan panjang gelombang 660 nm pada sudut 90° akibat adanya pembekuan pada plasma.

### 2. Metode Elektro-Mekanik (*Elektromekanikal*)

Bola yang ada dalam kuvet digerakkan oleh dua buah kumparan yang bila dialiri arus listrik akan mengeluarkan gaya magnetik yang menarik bola dalam kuvet. Apabila tombol start dinyalakan maka kedua kumparan mendapat aliran listrik secara bergantian sehingga timbul gaya magnetik secara bergantian. Gaya magnetik akan menyebabkan bola terayun kekiri dan kekanan 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 terjadi perubahan amplitudo, waktu yang tercatat oleh alat adalah waktu mulai reagen ditambahkan kedalam plasma sampai terjadi perubahan amplitudo gelombang yang dibentuk oleh ayunan bola.



### 3. Metode Manual (*Visual*)

Uji APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) adalah menginkubasi plasma sitrat yang mengandung semua faktor koagulasi intrinsik kecuali kalsium dan trombosit dengan tromboplastin parsial (*fosfolipid*) dengan bahan pengaktif. Setelah ditambah kalsium maka akan terjadi bekuan fibrin. Waktu koagulasi dicatat sebagai hasil APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*). Kalsium darah penderita diikat oleh antikoagulan yang ditambahkan, sehingga koagulasi yang ditambahkan, sehingga koagulasi tercegah dalam plasma terdapat semua faktor koagulasi intrinsik dan bersama, kecuali kalsium dan trombosit ke dalam plasma tersebut ditambahkan kalsium untuk mengaktivasi trombosit dan mensubstitusian phospholipid dan ditambahkan aktivasi kaolin terjadi pembekuan.

Menurut (Riswanto,2013) Mengukur lama terbentuknya bekuan bila dalam plasma ditambahkan reagen tromboplastin parsial, activator serta ion kalsium pada suhu 37°C. Reagen tromboplastin parsial adalah fosfolipid sebagai platelet faktor 3. Faktor yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) adalah perbandingan *Natrium Sitrat* sebagai antikoagulan dan lama pendiaman darah. Selain itu, plasma untuk pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) adalah *Platelet Poor Plasma* (PPP). PPP adalah plasma dengan jumlah trombosit  $<10.000/\text{mm}^3$ .

#### F. Spesimen pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*)

Menurut (Tahono, et al, 2012) pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) menggunakan spesimen darah vena, komposisi darah vena lebih bervariasi tergantung aktifitas metabolik di organ/jaringan. Darah vena mempunyai kandungan O<sub>2</sub>, pH dan glukosa lebih rendah dibandingkan darah arteri.<sup>ix</sup> Sedangkan bahan untuk uji pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) yaitu plasma sitrat yang diperoleh dari sampel darah vena dengan

antikoagulan natrium sitrat 3,8% dengan perbandingan 9:1. Kemudian disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm (Joyce. L.K ,2014). Antikoagulan adalah suatu zat yang digunakan untuk mencegah penggumpalan darah yang bekerja



dengan cara mengganggu pematangan protein faktor system pembekuan darah, mengikat  $\text{Ca}^{2+}$  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 tepat akan memberikan hasil yang tidak sesuai. Hasil yang tidak sesuai ini dapat terjadi pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*).

#### **G. Manfaat Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*)**

Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) memiliki manfaat, antara lain :

1. Mendiagnosa perdarahan yang tidak jelas penyebabnya
2. Sebagai tes skrining pada pemeriksaan faal hemostatis
3. Memantau atau melihat apakah obat pengencer seperti warfarin berkerja.
4. Memeriksa rendahnya tingkat faktor pembekuan darah. Kurangnya beberapa faktor pembekuan dapat menyebabkan gangguan perdarahan.
5. Memeriksa tingkat rendahnya vitamin K. Vitamin K dibutuhkan untuk membuat faktor-faktor pembekuan prototrombin dan lainnya.
6. Memeriksa seberapa baik hati berkerja.

(A.V Hoffbrand, 2013)

#### **H. Faktor yang mempengaruhi Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*)**

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil kerja dari Pemeriksaan

(*Activated Partial Thromboplastin Time*), yaitu :

1. Pengambilan spesimen

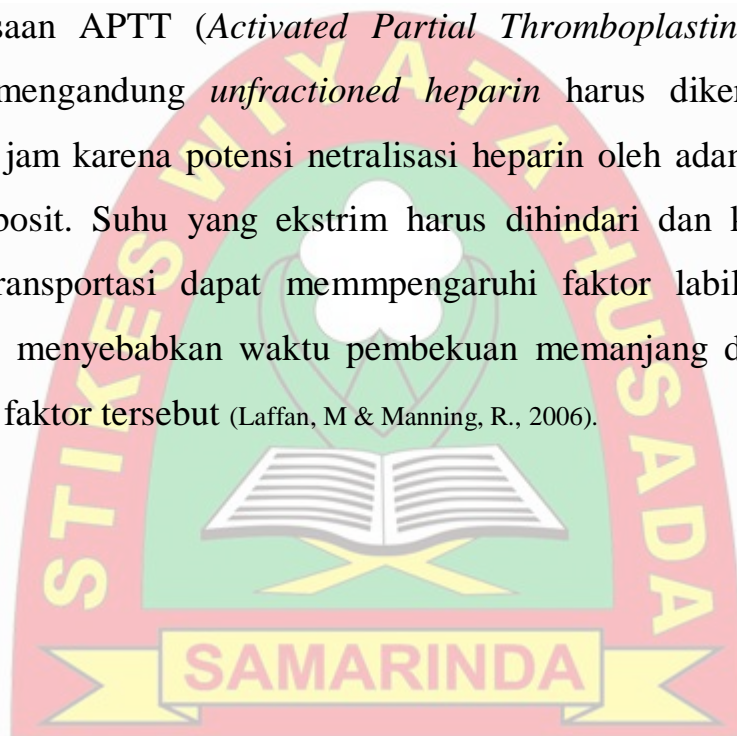
Teknik pengambilan spesimen harus dilakukan dengan benar dan sesuai dengan standart. Sumber kesalahan yang terjadi pada saat pengambilan darah yaitu :

- a. Tekanan pada tourniquet yang terlalu lama menyebabkan beberapa analit keluar dari jaringan dan masuk ke dalam darah sehingga menyebabkan hasil APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) memendek.
  - b. Pengambilan darah terlalu lama dapat menyebabkan trombosit dan fibrinogen menurun, APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) memanjang.
  - c. Pengambilan darah pada jalur infus dapat menyebabkan pemanjangan hasil APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*). Sebaiknya pengambilan darah dilakukan di tempat yang tidak terpasang infus dan diambil beberapa waktu setelah terapi infus agar spesimen tidak terdilusi oleh cairan infus.
  - d. Perbandingan darah/ sitrat tidak tepat.
2. Adanya bekuan
  3. Penundaan waktu pemeriksaan
  4. Transport spesimen
  5. Ketepatan pemipetan
  6. Adanya kontaminasi
  7. Hilangnya beberapa faktor dalam sampel
- (Joyce. L.K ,2014)

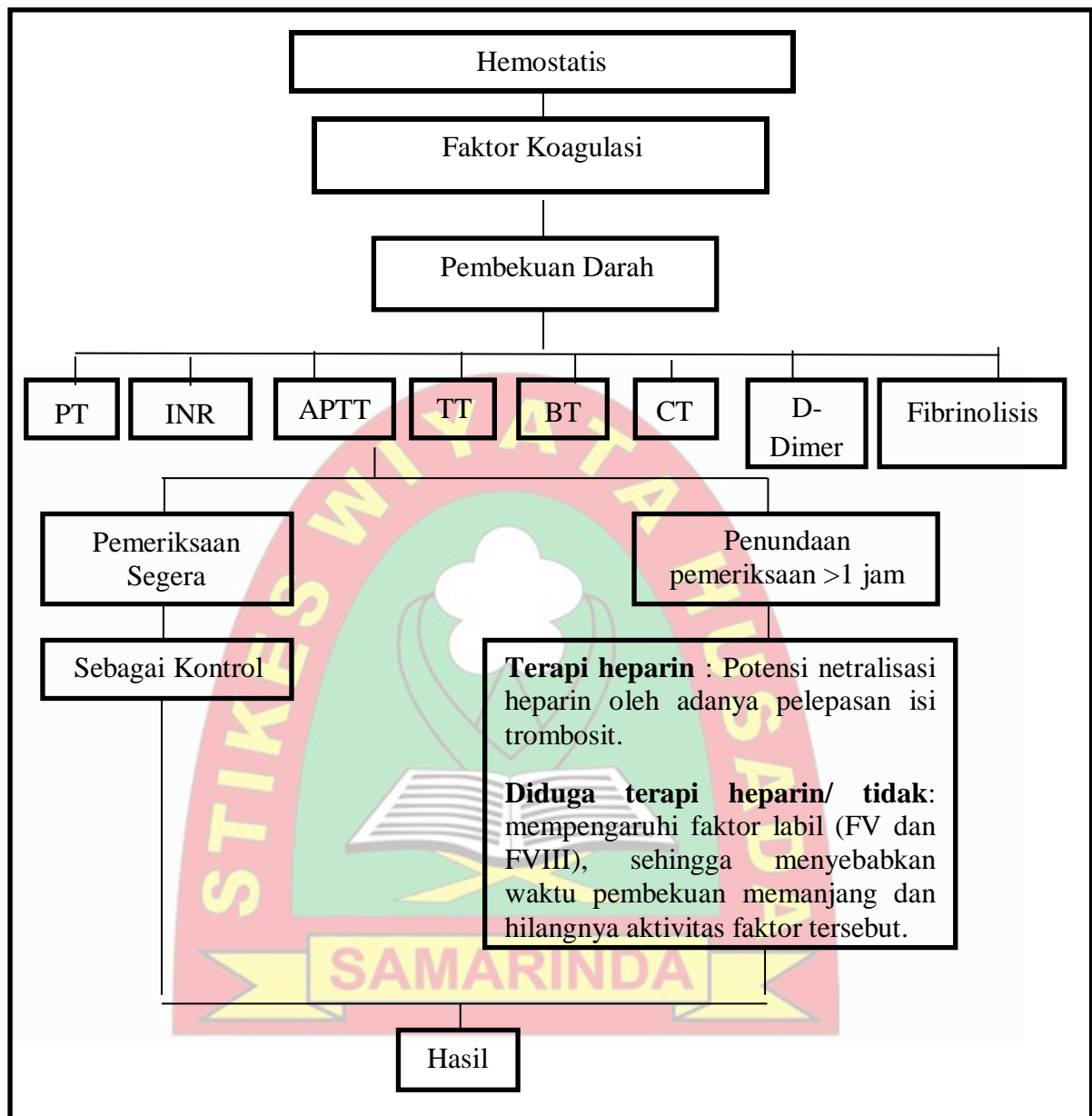
#### **I. Penundaan waktu pada sampel APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*)**

Pemeriksaan laboratorium terdiri dari berbagai macam pemeriksaan, diantaranya pemeriksaan Hematologi. Salah satu Pemeriksaan Hematologi terdapat pemeriksaan *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) yang terdapat dalam plasma yang dapat menunjukkan gangguan pembentukan faktor pembekuan yang berkurang. Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) hasilnya dapat memanjang apabila pengujiannya tidak segera dilakukan, serta pengendalian waktu dan suhu alat pengukur koagulasi yang tidak tepat maka hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) dapat memendek atau memanjang padahal tidak seharusnya demikian. (Riswanto, 2013) Jangka waktu penundaan sampel yang berupa plasma sitrat untuk penyimpanan pada suhu kamar pemeriksaan harus dilakukan maksimal dalam 2 jam (Larry Waterbury, 1998).

Jeda waktu antara sampling dan sentrifugasi sangat penting sehingga waktu kapan tepatnya sampel diambil perlu diketahui. Sebelum mengirim sampel ke Laboratorium, sampel harus disimpan dalam suhu ruangan untuk mencegah aktivasi dingin oleh F VII. Sampel untuk pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) pada pasien yang tidak mendapat heparin disimpan pada suhu 2-4°C atau 18-24°C harus diperiksa dalam waktu 4 jam, sedangkan untuk pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) yang diduga mengandung *unfractionated heparin* harus dikerjakan dalam waktu 1 jam karena potensi netralisasi heparin oleh adanya pelepasan isi trombosit. Suhu yang ekstrim harus dihindari dan keterlambatan dalam transportasi dapat memmpengaruhi faktor labil (FV,FVIII), sehingga menyebabkan waktu pembekuan memanjang dan hilangnya aktivitas faktor tersebut (Laffan, M & Manning, R., 2006).

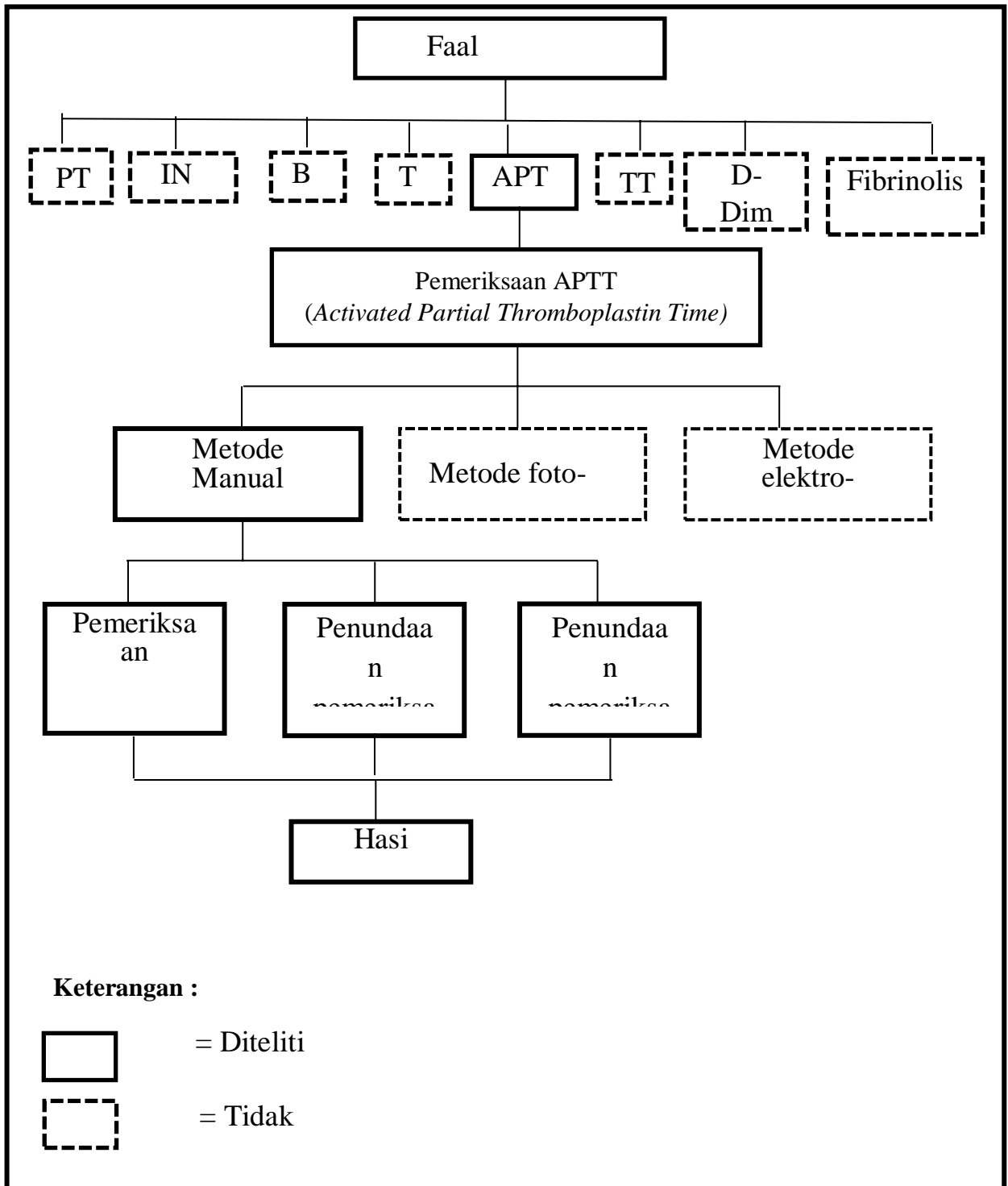


## J. Kerangka Teori Penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Teori Penelitian

### K. Kerangka Konsep penelitian



Gambar 2.3 Kerangka Konsep Penelitian

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah eksperimen, maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh hasil Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan waktu 2 jam dan penundaan waktu 4 jam.

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1. Tempat Penelitian

Tempat pengambilan sampel dan tempat pemeriksaan dilakukan di Laboratorium STIKes Wiyata Husada Samarinda.

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2018.

#### C. Sampel Penelitian

Rumus Federer (Sugiyono, 2013).

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$N = t \times n$$

Keterangan :

t = Kelompok

perlakuan n =

Jumlah ulangan

N = Besar Sampel

Perhitungan :

$$(t-1) (n-1) \geq 15$$

$$(3-1) (n-1) \geq 15$$

$$(2) (n-1) \geq 15$$

$$2n - 2 \geq 15$$

$$2n \geq 15 + 2$$



$$2n \geq$$

$$17n \geq$$

$$17/2 n$$

$$\geq 8,5$$

$$\text{Besar Sampel (N)} = t \times n$$

$$= 3 \times 8,5$$

$$= 25,5 \text{ orang}$$

$$= 26 \text{ orang}$$

Jadi, besarnya sampel penelitian ini adalah 26 responden mahasiswa (i) STIKes Wiyata Husada Samarinda.

#### D. Variabel Penelitian

##### 1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas (*Independent*) adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi variabel sebab terhadap variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu pemeriksaan yang dilakukan secara langsung, penundaan pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) selama 2 jam dan 4 jam.

##### 2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat (*Dependent*) adalah variabel yang terpengaruh atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil pemeriksaan pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) dengan metode manual (*visual*) secara langsung, penundaan waktu 2 jam dan 4 jam.

#### E. Prosedur Penelitian

##### 1. Alat dan Bahan

ix

a. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

- 1) Tabung reaksi
- 2) Mikropipet 0,1 ml (100  $\mu$ l)

- 3) Waterbath
- 4) Stopwatch



b. Bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

- 1) Tromboplastin parsial (fosfolipid) atau reagen kerja,  $\text{CaCl}_2$  0,025 M
- 2) Plasma normal
- 3) Natrium citrate 3,8%

(Riswanto,2013)

## 2. Prosedur Kerja

### a. Pengambilan spesimen

- 1) Disiapkan 4 tabung reaksi yang masing-masing diberi label kode sampel, secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam.
- 2) Dilakukan pengambilan darah vena menggunakan spuit 5cc.
- 3) Darah dalam spuit diambil 1,8 ml (1800  $\mu\text{l}$ ) paling bawah di masukkan ke dalam tabung yang berlabel kode sampel dan berisi Na Citrat 3,8% sebanyak 0,2 ml (200  $\mu\text{l}$ ).
- 4) Sampel darah segera dipusingkan selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm.
- 5) Plasma diambil dengan pipet dan dimasukkan dalam tabung yang bersih dan kering.

### b. Cara kerja

- 1)  $\text{CaCl}_2$  0,025 M secukupnya diinkubasi dalam *waterbath* 37°C selama 5 menit
- 2) Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 0,1 ml (100  $\mu\text{l}$ ) plasma penderita, kemudian tabung dimasukkan ke dalam *waterbath* dan dibiarkan selama 1 menit.
- 3) Ditambahkan 0,1 ml (100  $\mu\text{l}$ ) tromboplastin parsial (fosfolipid), dihomogenkan dan dibiarkan didalam *waterbath* selama 2-3 menit.
- 4) Ditambahkan 0,1 ml (100  $\mu\text{l}$ )  $\text{CaCl}_2$  0,025 M yang telah diinkubasi dan pada saat yang sama stopwatch dinyalakan.
- 5) Di cek adanya bekuan fibrin dengan memiringkan tabung. Tepat pada saat terlihat benang fibrin stopwatch dimatikan dan dicatat waktu pembekuannya. Atau dengan mengangkat tabung dari *waterbath*

kemudian menggoyangkan tabung ke muka dan belakang sampai tampak bekuan.

(Riswanto,2013)

## **F. Kriteria inklusi dan eksklusi**

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dari penelitian ini :

### **1. Kriteria Inklusi**

Kriteria inklusi adalah ciri-ciri yang harus dipenuhi oleh masing-masing anggota populasi yang akan dijadikan sampel (Notoadmojo, 2010). Kriteria inklusi didalam penelitian ini adalah :

- a. Mahasiswa STIKes Wiyata Husada Samarinda

### **2. Kriteria Eksklusi**

Kriteria eksklusi adalah ciri-ciri anggota populasi yang tidak bisa dijadikan sampel penelitian (Notoadmojo,2010). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah :

- a. Sedang dalam terapi heparin
- b. Memiliki riwayat penyakit hati

## **G. Interpretasi Hasil**

Menurut (Riswanto, 2013) interpretasi hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) ditandai dengan terbentuknya benang-benang fibrin. Adapun nilai normal dari pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*), yaitu 20-35 detik.

## H. Definisi Operasional Variabel

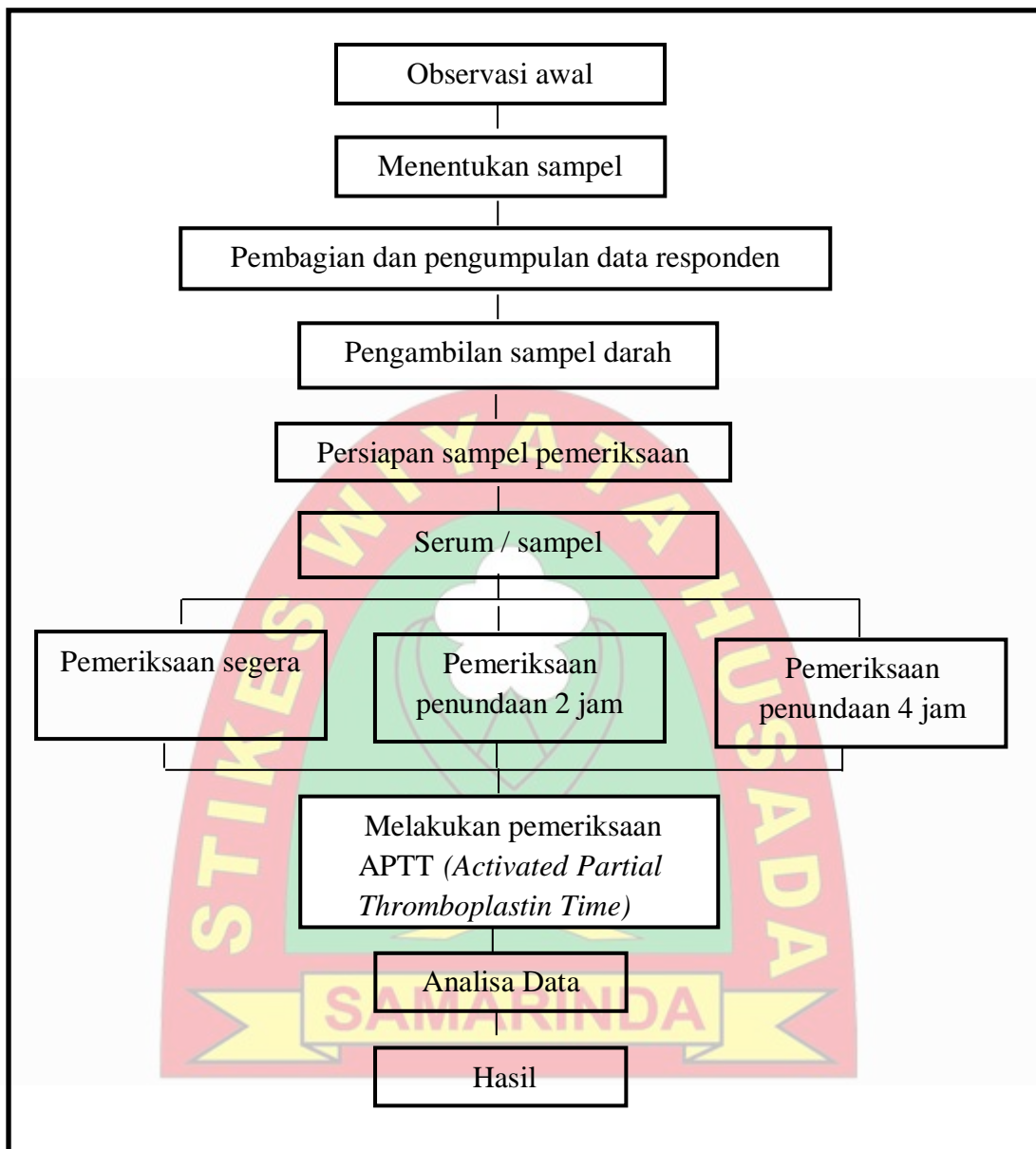
**Tabel 3.1** Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Satuan	Skala
1	Waktu pengerjaan secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam.	Waktu penundaan adalah waktu yang diperpanjang dan dapat mengakibatkan fungsi koagulasi dalam plasma tidak berkerja.	Manual	Stopwatch	Detik	Interval
2	Hasil pemeriksaan APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ) metode Manual ( <i>Visual</i> ).	Hasil pemeriksaan merupakan sesuatu yang didapatkan setelah melakukan Pemeriksaan APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ) guna membantu penunjangan diagnostik.	Manual ( <i>Visual</i> )	Stopwatch	Detik	Interval

## I. Analisa Data

Data diperoleh dengan melakukan pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) dengan menggunakan penundaan sampel yang berbeda. Data yang telah terkumpul disajikan dalam bentuk table dengan menggunakan uji Kruskal Wallis (*K- Independent Test*) menggunakan aplikasi software SPSS 22.

## J. Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 11 sampai dengan 15 Mei 2018 di Laboratorium Biomedik B Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda. Digunakan sebanyak 26 sampel yang dilakukan pemeriksaan hemostatis jalur instrinsik APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) metode manual atau *visual*.

**Tabel 4.1** Hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam dengan metode manual

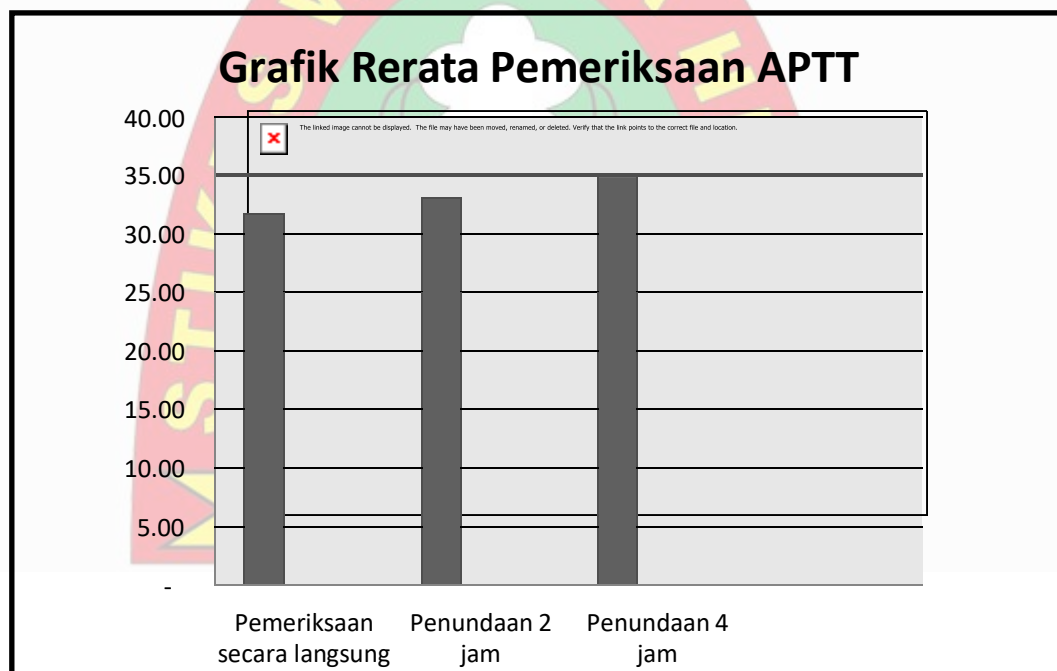
No	Kode Sampel	APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ) metode manual atau <i>visual</i>		
		Hasil secara langsung (detik)	Hasl penundaan 2 jam (detik)	Hasil penundaan 4 jam (detik)
1	L1	31	32	33
2	L2	30	32	34
3	L3	31	32	35
4	L4	30	30	33
5	L5	34	35	36
6	L6	30	31	32
7	L7	33	35	38
8	L8	30	33	32
9	L9	30	31	34
10	L10	30	30	33
11	L11	32	30	34
12	L12	31	32	32
13	L13	32	34	35
14	L14	32	33	34
15	L15	32	34	35
16	L16	34	37	38
17	L17	33	36	38
18	L18	31	32	34
19	L19	30	30	35
20	L20	32	33	35
21	L21	34	36	38
22	L22	34	34	35
23	L23	33	37	38
24	L24	34	36	36
25	L25	33	ix 34	37
26	L26	30	30	33
<b>Rerata</b>		<b>31,73</b>	<b>33,04</b>	<b>34,88</b>

(Sumber : Data Primer, Mei 2018)

Dari tabel hasil diatas didapatkan hasil rerata pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung adalah 31,73 detik. Pada perlakuan penundaan 2 jam didapatkan hasil rerata 33,04 detik sedangkan pada penundaan 4 jam hasil rerata sebesar 34,88 detik.

Setelah hasil tabel diatas diketahui, data rerata hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam diolah menjadi sebuah grafik dan dapat dilihat pada grafik 4.1 sebagai berikut :

**Grafik 4.1** Rerata hasil Pemeriksaan APTT



(Sumber : Data Primer, Mei 2018)

Berdasarkan data diatas didapatkan hasil rerata dari masing masing perlakuan Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thrombolpastin Time*), pada pemeriksaan secara langsung diperoleh hasil 31,73 detik. Pada perlakuan penundaan 2 jam diperoleh hasil rerata sebesar 33,04 detik sedangkan pada penundaan 4 jam diperoleh hasil rerata sebesar 34,88 detik. Pada pemeriksaan secara langsung sebesar 31,73 detik dan pada penundaan 2 jam sebesar 33,04 detik adalah mengalami kenaikan rerata sebesar 1,31 detik. Sedangkan

pemeriksaan secara langsung sebesar 31,73 detik dan penundaan 4 jam sebesar 34,88 adalah sebesar 3,12 detik.



Setelah diketahui hasil dan rerata dari pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) dengan pemeriksaan secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam. Selisih dari hasil Pemeriksaan secara langsung dan 2 jam dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

**Tabel 4.2** Tabel selisih hasil pemeriksaan Secara langsung dan penundaan 2 jam

No	Kode Sampel	APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ) metode manual atau visual			Presentasi selisih (%)
		Hasil secara langsung (detik)	Hasl penundaan 2 jam (detik)	Selisih (detik)	
1	L1	31	32	1	3
2	L2	30	32	2	7
3	L3	31	32	1	3
4	L4	30	30	0	0
5	L5	34	35	1	3
6	L6	30	31	1	3
7	L7	33	35	2	6
8	L8	30	33	3	10
9	L9	30	31	1	3
10	L10	30	30	0	0
11	L11	30	31	1	-3
12	L12	31	32	1	3
13	L13	32	34	2	6
14	L14	32	33	1	3
15	L15	32	34	2	6
16	L16	34	37	3	9
17	L17	33	36	3	9
18	L18	31	32	1	3
19	L19	30	30	0	0
20	L20	32	33	1	3
21	L21	34	36	2	6
22	L22	34	34	0	0
23	L23	33	37	4	12
24	L24	34	36	2	6
25	L25	33	34	1	3
26	L26	30	30	0	0
<b>Rata - Rata</b>				<b>1,31</b>	<b>4</b>

(Sumber : Data Primer, Mei 2018) ix

Berdasarkan data diatas didapatkan nilai rerata selisih antara pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thrmboplastin Time*) secara langsung dan penundaan 2

jam adalah sebesar 1,31 detik dan mengalami kenaikan sebesar  $4\% < 7,5\%$ . Koefisien Variasi (CV) pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) adalah 7,5%, yang artinya pada pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 2 jam dapat ditoleransi.

Setelah data hasil pemeriksaan secara langsung dan penundaan 2 jam diperoleh, lalu dibandingkan data hasil antara pemeriksaan secara langsung dan penundaan 4 jam dan dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

**Tabel 4.3** Tabel selisih hasil pemeriksaan Secara langsung dan penundaan 4 jam

No	Kode Sampel	APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ) metode manual atau visual			Presentasi selisih (%)
		Hasil secara langsung (detik)	Hasil penundaan 4 jam (detik)	Selisih (detik)	
1	L1	31	33	2	6
2	L2	30	34	4	13
3	L3	31	35	4	13
4	L4	30	33	3	10
5	L5	34	36	2	6
6	L6	30	32	2	7
7	L7	33	38	5	15
8	L8	30	32	2	7
9	L9	30	34	4	13
10	L10	30	33	3	10
11	L11	30	34	4	6
12	L12	31	32	1	3
13	L13	32	35	3	9
14	L14	32	34	2	6
15	L15	32	35	3	9
16	L16	34	38	4	12
17	L17	33	38	5	15
18	L18	31	34	3	10
19	L19	30	35	5	17
20	L20	32	35	3	9
21	L21	34	38	4	12
22	L22	34	ix 35	1	3
23	L23	33	38	5	15
24	L24	34	36	2	6
25	L25	33	37	4	12
26	L26	30	33	3	10

<b>Rata – Rata</b>	<b>3,12</b>	<b>10</b>
--------------------	-------------	-----------



(Sumber : Data Primer, Mei 2018)

Berdasarkan data diatas didapatkan nilai rerata selisih antara pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung dan penundaan 4 jam adalah sebesar 3,12 detik dan mengalami kenaikan sebesar  $10\% > 7,5\%$ . Koefisien Variasi (CV) pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) adalah 7,5%, yang artinya pada pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 4 jam tidak dapat ditoleransi.

Data hasil pemeriksaan yang telah diketahui rerata selisihnya akan dilanjutkan pada uji Normalitas Data. Uji Normalitas Data berfungsi untuk mengetahui apakah data yang didapatkan dalam keadaan distribusi normal. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

**Tabel 4.4** Hasil uji normalitas data

No	Variabel	<i>Sig Shapiro-wilk</i>
1	Pemeriksaan secara langsung	0,011
2	Pemeriksaan penundaan 2 jam	0,054
3	Pemeriksaan penundaan 4 jam	0,080

(Sumber : Data Primer, Mei 2018)

Berdasarkan tabel 4.4 hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk* yang telah dilakukan, didapatkan hasil pada pemeriksaan secara langsung *p value* adalah  $0,011 < \alpha (0,05)$ , berarti berarti data tidak berdistribusi normal. Kemudian pada hasil uji *Shapiro-wilk* pemeriksaan dengan penundaan 2 jam *p value* adalah  $0,054 > \alpha (0,05)$  berarti berdistribusi normal. Lalu pada hasil uji *Shapiro-wilk* pemeriksaan dengan penundaan 4 jam *p value* adalah  $0,080 > \alpha (0,05)$  berarti berdistribusi normal, maka data yang tidak normal tersebut diuji menggunakan uji alternative Uji Statistik *Wilcoxon* untuk mengetahui apakah ada pengaruh pada setiap perlakuan pemeriksaan APTT

*(Activated Partial Thromboplastin Time).*



**Tabel 4.5** Analisa pengaruh pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 2 jam dan 4 jam

No	Variabel	N	Mean Rank	<i>p value</i>
1	Pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 2 jam	26	9,50-0,00	0,000
2	Pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 4 jam	26	12,0-0,00	0,000
3	Pemeriksaan penundaan 2 jam dengan penundaan 4 jam	26	34,84-33,07	0,000

(Sumber : Data Primer, Mei 2018)

Berdasarkan hasil analisa pada tabel 4.5 dengan menggunakan uji *paired t- test* adalah 26 responden yang didapatkan hasil *Mean* 34,84-33,07 dengan nilai signifikan *p value* (0,000)  $\alpha < 0,05$ . Pada pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 2 jam didapatkan hasil *Mean Rank* menggunakan uji *Wilcoxon* 9,50- 0,00 dan nilai signifikan *p value* (0,000)  $\alpha < 0,05$ . Kemudian pada hasil uji pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 4 jam didapatkan hasil *Mean Rank* menggunakan uji *Wilcoxon* 12,00-0,00 dan nilai signifikan *p value* (0,000)  $\alpha < 0,05$ . Hal ini dapat diartikan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yaitu ada pengaruh serta perbedaan hasil atas setiap perlakuan pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*).

## B. Pembahasan

Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) merupakan tes penyaring pembekuan darah melalui jalur intrinsik dan jalur bersama yang dilakukan dengan cara : disiapkan 4 tabung reaksi yang masing-masing diberi label sampel 1, secara langsung, penundaan 2 jam dan penundaan 4 jam. Kemudian dilakukan pengambilan darah vena sebanyak 5 cc/ml menggunakan spuit. Pada tabung sampel 1 diberi Na Citrat 3,8% sebanyak 200  $\mu$ l (0,2 ml). Darah dalam spuit dipindah ke tabung bersih lalu diambil 1800  $\mu$ l

(1,8 ml) dan dipindahkan ke tabung sampel 1 yang telah berisi Na Citrat 3,8%. Dihomogenkan lalu dilakukan Sentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan

$\pm 3000$  rpm. Kemudian CaCl dipindahkan dalam tabung bersih dan di inkubasi



didalam waterbath (37°C) selama 5-10 menit. Dimasukkan reagen kerja

(*Byosystem*) dan plasma 100 µl pada tabung berlabel secara langsung, dan 100

µl CaCl yang telah diinkubasi kedalam tabung yang sama. Tabung segera diletakkan dirak tabung dalam waterbath, secara bersamaan pula stopwatch dinyalakan. Selanjutnya, setiap 30 detik tabung 1 diangkat dan dilihat apakah telah terjadi pembekuan. Dilakukan penundaan 2 jam dan 4 jam dengan perlakuan yang sama untuk mendapatkan hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*). (Riswanto,2013)

Pemeriksaan laboratorium terdiri dari berbagai macam pemeriksaan, diantaranya pemeriksaan Hematologi. Salah satu pemeriksaan Hematologi terdapat pemeriksaan APTT (*Activated Partial thromboplastin Time*) terdapat dalam plasma yang menunjukkan gangguan pembentukan faktor pembekuan yang berkurang. (Carl E, Speicher, Jack W Smith, 2012) Pemeriksaan APTT (*Activated Partial thromboplastin Time*) hasilnya dapat memanjang apabila pengujiannya tidak segera dilakukan, serta pengendalian waktu dan suhu alat pengukur koagulasi yang tidak tepat maka hasil pemeriksaan dapat memendek atau memanjang yang tidak seharusnya demikian. Perubahan hasil pemeriksaan (*Activated Partial thromboplastin Time*) disebabkan karena adanya penundaan waktu pemeriksaan yang akan menghambat aktivitas faktor-faktor pembekuan serta jangka waktu pemeriksaan APTT (*Activated Partial thromboplastin Time*) untuk sampel yang berupa plasma sitrat. (Larry Waterburry, 2013)

Pada penelitian ini, metode pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam yang digunakan adalah manual (*visual*) didapatkan rata rata hasil secara langsung 31,73, penundaan 2 jam 33,04 sedangkan penundaan 4 jam sebesar 34,88. Pemeiksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) mengalami kenaikan pada setiap perlakuan, antara pemeriksaan secara langsung dan penundaan 2 jam hasil mengalami kenaikan 1,31% sedangkan antara pemeriksaan

secara langsung dan 4 jam hasil mengalami kenaikan sebesar 3,15%. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*).



Pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) dilakukan pada suhu 37°C, hal ini bertujuan untuk menyesuaikan suhu antara suhu tubuh (*invivo*) dengan suhu ruangan (*invitro*) dan pada suhu tersebut semua enzim yang berperan dalam pembekuan dapat bekerja secara optimal. Jika dilakukan pada suhu yang tinggi maka akan semakin panjang waktu yang diperlukan untuk membeku dikarenakan suhu yang tinggi akan menghambat kerja enzim. Dan bahkan bila terlalu panas enzim tersebut akan rusak. Sedangkan pada suhu yang rendah akan memperpendek waktu yang diperlukan untuk membeku. (Pramudianti, 2011)

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) metode manual (*visual*) yang telah dilakukan adalah lamanya pendiaman spesimen sehingga terjadi bekuan, pemindahan spesimen dari spuit kedalam tabung dapat menyebabkan lisis, suhu pada waterbath yang berubah atau tidak stabil dapat menyebabkan hasil memanjang palsu, perbandingan anti koagulan yang tidak tepat. Pada setiap Laboratorium untuk mendapatkan hasil akurat yang harus mengacu kepada GLP (*Good Laboratory Procedure*) yaitu melalui tahapan pra analitik, analitik dan pasca analitik. Tahap analitik adalah tahap pengerjaan dan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan. (Sukorini, 2010) Hal yang perlu diperhatikan dalam tahap pra analitik pada penelitian ini adalah sampel harus segera dilakukan pemeriksaan sesegera mungkin agar tidak terjadi pembekuan pada spesimen.

Tahap analitik merupakan usaha untuk menghasilkan data analisis yang akurat dan valid. Dilakukan usaha supaya tidak terjadi kesalahan analisis, usaha pengendalian dan usaha meminimalisir faktor intervensi pada saat dilakukan analisis sampel. Tahap analitik

dapat dikatakan tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil yang akurat. (Hoffbrand dan Moss,2013) Tahap analitik pada penelitian ini yang perlu diperhatikan adalah pengambilan darah pertama pada spuit, darah pertama yang memasuki spuit lebih cepat membeku. Perbandingan anti koagulan dengan darah dan pemipetan yang kurang tepat. Spesimen harus segera dicampur setelah pengambilan untuk mencegah aktivasi proses koagulasi dan pembentukan bekuan yang menyebabkan hasil tidak valid.



Pencampuran yang terlalu kuat atau jumlah yang berlebihan dapat mengaktifkan pembekuan platelet dan mempersingkat waktu pengujian.

(Riswanto,2013)

Berdasarkan tabel *Output* hasil uji *Paired T-Test* dan *Wilcoxon* didapatkan hasil adalah 26 responden yang didapatkan hasil *Mean* 34,84-33,07 dengan nilai signifikan *p value* (0,000)  $\alpha < 0,05$ . Pada pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 2 jam didapatkan hasil *Mean Rank* menggunakan uji *Wilcoxon* 9,50- 0,00 dan nilai signifikan *p value* (0,000)  $\alpha < 0,05$ . Kemudian pada hasil uji pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 4 jam didapatkan hasil *Mean Rank* menggunakan uji *Wilcoxon* 12,00-0,00 dan nilai signifikan *p value* (0,000)  $\alpha < 0,05$ . Hal ini dapat diartikan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yaitu ada pengaruh serta perbedaan hasil atas setiap perlakuan pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*).

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada pengaruh yang bermakna atau signifikan pada pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam.
2. Rerata pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung adalah sebesar 31,73 detik, penundaan 2 jam adalah sebesar 33,04 detik, sedangkan penundaan 4 jam sebesar 34,88 detik.
3. Rerata selisih hasil pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 2 jam adalah 1,31 detik dan mengalami kenaikan sebesar 4% dengan *p value* (0,000)  $\alpha < 0,05$  yang artinya ada pengaruh yang bermakna atau signifikan.
4. Rerata selisih hasil pemeriksaan secara langsung dengan penundaan 4 jam adalah 3,12 detik dan mengalami kenaikan sebesar 10% dengan *p value* (0,000)  $\alpha < 0,05$  yang artinya ada pengaruh yang bermakna atau signifikan.

### B. Saran

1. Untuk peneliti selanjutnya

Agar dapat mempertimbangkan pada pemeriksaan selanjutnya yang seharusnya dilakukan bersama pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) seperti pemeriksaan PT (*Protombin Time*) dan INR (*International Normalized Ratio*). Sampel pada penelitian selanjutnya sebaiknya adalah sampel yang patologis untuk mengetahui manfaat dari pemeriksaan tersebut. Dan penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan kontrol untuk mengetahui keakuratan dari hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*).

## 2. Untuk tenaga Laboratorium

Agar dapat mempertimbangkan metode mana yang paling baik, serta mengetahui tentang keterbatasan pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*) dengan tidak menunda pemeriksaan > 2 jam, praktis dan memiliki biaya yang terjangkau dari masing-masing metode untuk menghasilkan hasil yang dapat dipercaya dan valid sehingga tidak berdampak pada proses tindak lanjut pasien.



## DAFTAR PUSTAKA

Arkin C.F., Olson, J.D., Brandt, J.T., et al: *College of American Pathologists Conference XXXI on laboratory monitoring of anticoagulant therapy: laboratory monitoring of unfractionated heparin therapy*. Arch Pathol Lab Med 1998;122:782-79

P

Barbara, B.J. (2014). *Hematologi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC :

Jakarta Bakta, M.I. (2006). *Hematologi Klinis*. Penerbit Buku

Kedokteran EGC : Jakarta

Fajar, B.K. (2016). *Hematologi : Praktikum Analisis Kesehatan*. Penerbit Buku Kedokteran : Jakarta

Funk, D.M., Pavaloro, E.J., Lippi, G. (2012). *Pre –Analytical Variables in Coagulation Testing Associated with Diagnostic Error ini Hemostatis*. Labmedicine

Hoffbrand, A.V & Moss, P.A.H. (2013). *Kapita Selekta Hematologi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta

ILAC. (2005). *Good Practice Laboratory (GLP)*. ILAC

Kosasih A.S & Kosasih, E.N. (2008). *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Karisma Publishing Group : Tangerang

Kee, L.J. (2014). *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta

Laffan, M & Manning, R. *Investigation of hemostatis : preanalytical variables including sample collection*. In: Lewis SM, Bain BJ, Bates,I,Dacie and Lewis Practical Hematology. 10<sup>th</sup> eds. Philadelphia:Churchill Livingstone 2006.p: 391-2

Notoadmojo, (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta : Jakarta

Pramudianti, (2011). *Pemeriksaan Hemostatis dan Pra Analitik*. PIT X PDS PATKLIN : Pontianak

Riswanto. (2013). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Penerbit Alfabedia dan Kenalmedika : Yogyakarta

Setiabudi, R.D. (2009). *Hemostatis dan Trombosis*. Penerbit Buku FKUI : Jakarta Sukorini,

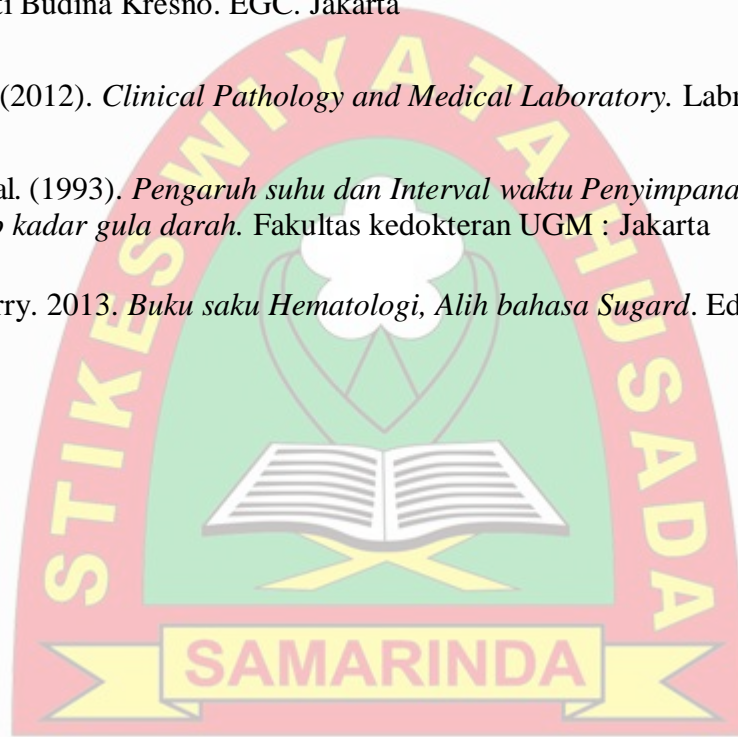
U. (2010). *Pemantapan mutu internal Laboratorium*. Alfa Media : Yogyakarta

Speicher, Carl E. 2012. *Pemilihan Uji Laboratorium Yang Efektif*. Alih Bahasa Joko Suyono. Editor Siti Budina Kresno. EGC. Jakarta

Tahono, et, al. (2012). *Clinical Pathology and Medical Laboratory*. Labmedicine.

Widodo, I. et, al. (1993). *Pengaruh suhu dan Interval waktu Penyimpanan sampel darah Terhadap kadar gula darah*. Fakultas kedokteran UGM : Jakarta

Waterbury, Larry. 2013. *Buku saku Hematologi, Alih bahasa Sugard*. Ed 4. EGC. Jakarta



## RIWAYAT HIDUP



Nurhaliza Handarizky lahir pada tanggal 7 Juni 1997 di Berau. Beragama islam dan bersuku asli Berau. Merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Johansyah, Amd dan Ibu Yuliana Hanidariati.

Pendidikan formal dimulai dari TK Pembina pada tahun 2002 lalu dilanjutkan Sekolah Dasar Negeri 004 Tanjung Redeb pada tahun 2003 sampai 2009. Pendidikan selanjutnya

ditempuh di Sekolah Menengah Pertama Negeri 14 Tanjung Redeb pada tahun 2009 sampai dengan tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tanjung Redeb dan lulus pada tahun 2015.

Setelah menyelesaikan pendidikan di SMA, jenjang pendidikan Diploma III dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda Program Studi Analis Kesehatan pada tahun 2015. Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) 1 di RS. Hardjanto Balikpapan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2018, kemudian dilanjutkan dengan Praktek Kerja Lapangan (PKL) 2 di RSUD Abdul Wahab Sjaranie Samarind pada bulan Februari sampai dengan Maret 2018, dan pada bulan April sampai dengan Mei 2018, telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di UPTD Puskesmas Lempake selama 3 minggu.

### LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap :  
 Jenis Kelamin :  
 Perguruan Tinggi :  
 Program Studi :  
 NIM :

Setelah mendapat penjelasan dari peneliti maka saya selaku responden bersedia berpartisipasi dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh penundaan waktu pada pemeriksaan APTT(*Activated Partial Thromboplastin Time*) secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam”, oleh :

Nama : **Nurhaliza Handarizky**  
 NIM : 15.0056.700.03  
 Program studi : D3 Analis Kesehatan  
 Perguruan Tinggi : STIKes Wiyata Husada Samarinda


Saya mengerti bahwa penelitian ini tidak merugikan saya serta segala informasi yang saya berikan terjamin kerahasiaannya. Saya juga memahami bahwa hasil penelitian ini akan menjadi bahan masukan bagi peningkatan kualitas pelayanan kesehatan. Berdasarkan hasil tersebut maka dengan ini saya menyatakan sukarela menjadi responden dan ikut berpartisipasi dalam penelitian ini.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenar-benarnya dan dengan penuh kesadaran tanpa paksaan.

Samarinda, ... Mei 2018

Responden

## Lampiran 2 Formulir Penggunaan Laboratorium

	<b>FORMULIR</b>		
	<b>PENGUNAAN LABORATORIUM</b>		
No. Dok : WHS-LABK-MP-09	Tgl. Terbit : 01-08-16	No. Revisi : 00	Halaman : 1 / 1

Kepada Yth  
Kepala Laboratorium Biomedik  
STIKES Wiyata Husada  
Samarinda

Dengan Hormat,  
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Murhaliza Handarizky  
NIM : 15.0056.700.03  
No. Telp : 08-5245-3727-77  
Alamat : Jl. PM Maar Perum. Teptan Blok II

Mengajukan permohonan penggunaan Laboratorium Biomedik untuk keperluan penelitian.


Judul penelitian : Pengaruh penundaan pemeriksaan APPT secara langsung, penundaan 2 jam dan 4 jam.  
Nama laboratorium : Biomedik B  
Lama peminjaman : 3 Hari  
Waktu peminjaman : Jumat s.d Selasa

Untuk itu saya bersedia mematuhi ketentuan yang berlaku.

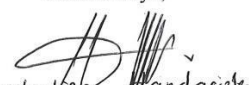
Demikian surat ini saya sampaikan. Atas perhatian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Samarinda, 9 Mei 2018

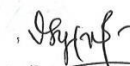
Mengetahui,  
Pembimbing I/II

  
M. Fahmi Awinuddin, S.Tr.Ak  
NIK. 1130729017093

Hormat Saya,

  
(Murhaliza Handarizky)  
NIK. 15.0056.700.03

Menyetujui,  
Ketua Prodi DIII Analis Kesehatan

  
(Siti Raudah, S.Si, M.Si)  
NIK. 11307285100112

**Lampiran 4** Alat dan Bahan penelitian yang digunakan

	<b>FORMULIR</b>		
	<b>PERJANJIAN PERTANGGUNGJAWABAN ALAT</b>		
No. Dok : WHS-LABK-MP-09	Tgl. Terbit : 01-08-16	No. Revisi : 00	Halaman : 2 / 3

No	Nama Alat	Spesifikasi	Merk	Jumlah
1	Waterbath	-	Memmers	1 unit
2	Mikropipet	100 µl	Dragon	1 unit
3	Tabung reaksi	Plastik, 3 cc/3 ml	Pyrex	30 pcs
4	White Tip	-	-	30 pcs

Samarinda, 9 Mei 2018

Labbran,



Maya Tamara Mawardani Amd.AK

Peminjam,



Nurhaliza Handarizky

**Lampiran 4** Alat dan Bahan penelitian yang digunakan

**Lampiran 3** Hasil pemeriksaan APTT (*Activated Partial Thromboplastin Time*)

No	Kode Sampel	APTT ( <i>Activated Partial Thromboplastin Time</i> ) metode manual atau visual		
		Hasil secara langsung (detik)	Hasl penundaan 2 jam (detik)	Hasil penundaan 4 jam (detik)
1	L1	31	32	33
2	L2	30	32	34
3	L3	31	32	35
4	L4	30	30	33
5	L5	34	35	36
6	L6	30	31	32
7	L7	33	35	38
8	L8	30	33	32
9	L9	30	31	34
10	L10	30	30	33
11	L11	32	30	34
12	L12	31	32	32
13	L13	32	34	35
14	L14	32	33	34
15	L15	32	34	35
16	L16	34	37	38
17	L17	33	36	38
18	L18	31	32	34
19	L19	30	30	35
20	L20	32	33	35
21	L21	34	36	38
22	L22	34	34	35
23	L23	33	37	38
24	L24	34	36	36
25	L25	33	34	37
26	L26	30	30	33

AK

**Lampiran 4** Alat dan Bahan penelitian yang digunakan



**Gambar 1.** Larutan CaCl



**Gambar 2.** Reagen APTT Biosystem



**Gambar 3.** Spuit 5 cc



**Gambar 2.** Proses pemeriksaan APTT menggunakan *Waterbath*

