

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBEDAAN HITUNG JUMLAH TROMBOSIT YANG  
SEGERA DIPERIKSA DENGAN DITUNDA  
PADA DARAH EDTA  
*SYSTEMATIC REVIEW***



**PUTRI NURMAHLIGHA RAHMI  
P07534019131**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBEDAAN HITUNG JUMLAH TROMBOSIT YANG SEGERA  
DIPERIKSA DENGAN DITUNDA  
PADA DARAH EDTA  
*SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III

**PUTRI NURMAHLIGHA RAHMI  
P07534019131**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : **Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Yang Segera  
Diperiksa Dengan Ditunda Pada Darah EDTA**  
**NAMA** : **Putri Nurmahliha Rahmi**  
**NIM** : **P07534019131**

Telah Diterima Dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 30 Mei 2022

**Menyetujui,  
Pembimbing**



**Nin Suharti, S.Si, M.Si**  
**NIP. 19680901 198911 2 001**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP. 196010131986032001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Yang Segera  
Diperiksa Dengan Ditunda Pada Darah EDTA  
*Systematic Review*  
**NAMA** : Putri Nurmahligha Rahmi  
**NIM** : P07534019131

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji pada Sidang Akhir Ujian Akhir Program  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 30 Mei 2022

**Penguji I**



**Mardan Ginting, S.Si, M.Kes**  
NIP. 196005121981121002

**Penguji II**



**Nelma, S.Si, M.Kes**  
NIP. 196211041984032001

**Ketua Penguji**



**Nin Suharti, S.Si, M.Si**  
NIP. 196809011989112001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
NIP. 196010131986032001

**PERNYATAAN**  
**PERBEDAAN HITUNG JUMLAH TROMBOSIT YANG SEGERA**  
**DIPERIKSA DENGAN DITUNDA PADA DARAH EDTA**  
***SYSTEMATIC REVIEW***

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebut dalam daftar pustaka.

**Medan, 30 Mei 2022**  
**Yang Menyatakan,**

**Putri Nurmahligha Rahmi**  
**NIM. P07534019131**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

*Scientific Writing, May 30, 2022*

**PUTRI NURMAHLIGHA RAHMI**

***Differences in Platelet Count In Immediate-and-Delayed Blood Test With EDTA - A Systematic Review***

***ix + 34 Pages, 3 Images, 10 Tables, 3 Appendices***

**ABSTRACT**

*Pre-analysis is an important step in determining the results of laboratory tests. To get accurate examination results, it is necessary to pay attention to the examination of platelets during clinical laboratory examinations. One of the pre-analytic stages is sample handling. If the laboratory test sample is blood, the examination should be carried out immediately. Research by I Wayan Merta, et al (2014) stated that the results of the examination decreased when the examination delay reached 6 hours or 12 hours. Siwi Very Widyastuti's research (2018) stated that the average number of platelets in EDTA blood samples with immediate examination was higher than in EDTA blood samples that were left for 4 hours. Roida Yuni Friska Purba's research (2019) found a decrease in the number of platelets in blood samples that had been stored for three days. Nia Destina's research (2018) states that the time limit for storing EDTA blood samples is one hour. Through Maria Veneranda Lasmilatu's research (2019), it is known that delaying the EDTA blood test for 15 minutes can also reduce the results of the platelet examination. This research is an analytical study carried out with a cross sectional approach, aiming to determine the effect of storage duration of EDTA blood samples using an Automatic Hematology Analyzer. Based on all the journals, 5, which were studied, it was found that the results of the platelet count examination through immediate and delayed examination showed significant differences.*

***Keywords: Platelets, Immediate-and Delayed-Blood Test***

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**KTI, 30 Mei 2022**

**PUTRI NURMAHLIGHA RAHMI**

**Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Yang Segera Diperiksa Dengan  
Ditunda Pada Darah EDTA *Systematic Review***

**ix + 34 Halaman, 3 Gambar, 10 Tabel, 3 Lampiran**

**ABSTRAK**

Tahapan pra analitik merupakan tahapan yang penting dalam menentukan hasil laboratorium maka perlu diperhatikan pada pemeriksaan laboratorium klinik terutama pada pemeriksaan trombosit agar didapatkan hasil pemeriksaan yang akurat. Tahapan pra analitik salah satunya adalah penanganan sampel. Dalam pemeriksaan laboratorium dengan sampel darah EDTA sebaiknya segera dilakukan pemeriksaan. Pada penelitian I Wayan Merta, dkk (2014) mengalami penurunan pada penundaan waktu pemeriksaan selama 6 jam dan 12 jam. Pada penelitian Siwi Very Widyastuti (2018) rata-rata jumlah trombosit pada sampel darah EDTA diperiksa segera lebih tinggi dari pada sampel darah EDTA yang didiamkan selama 4 jam. Pada penelitian Roida Yuni Friska Purba (2019) ditemukan penurunan jumlah trombosit pada sampel darah yang telah disimpan selama tiga hari. Pada penelitian Nia Destina (2018) menyatakan bahwa batas waktu penyimpanan sampel darah EDTA adalah satu jam, pada penelitian Maria Veneranda Lasmilatu (2019) didapatkan hasil penundaan pemeriksaan darah EDTA selama 15 menit juga dapat menyebabkan hasil pemeriksaan trombosit menurun. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan sampel darah EDTA menggunakan *Automatic Hematology Analyzer*. Jenis penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Hasil secara keseluruhan 5 jurnal yang diperoleh menunjukkan hasil pemeriksaan trombosit yang segera diperiksa dengan ditunda memiliki perbedaan yang signifikan.

**Kata Kunci : Trombosit, Segera, Ditunda**

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Yang Segera Diperiksa Dengan Yang Ditunda Pada Darah EDTA”.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan jenjang Pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Ibu Nin Suharti, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Mardan Ginting, S.Si, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Teristimewa untuk keluarga tercinta, Ayah saya Haryanto dan Ibu saya Wahyu Rahmayani Dewi dan juga saudara saya Amrina Marhammah Maharani yang telah luar biasa membantu penulis melalui doa, kasih sayang serta dukungan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini serta kepada R.A Fikri yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank for never quitting, I wanna thank me for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis sangat mengharap adanya kritik serta saran dari para dosen, teman-teman mahasiswa serta pembaca untuk dijadikan acuan dalam perbaikan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata teriring doa semoga kebaikan, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis mengucapkan banyak terimakasih atas perhatiannya. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini bisa bermanfaat serta menambah pengetahuan para pembaca terutama Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis.

Medan, 30 Mei 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.1.1 Darah.....	5
2.1.2 Trombosit.....	6
2.1.3 Bahan Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit .....	11
2.1.4 Faktor-Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit.....	12
2.1.5 Pengaruh Suhu Dan Waktu Pemeriksaan .....	13
2.1.6 Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit.....	13
2.2 Kerangka Konsep .....	15
2.3 Variabel dan Definisi Operasional .....	15
2.3.1 Variabel Penelitian.....	15
2.3.2 Definisi Operasional .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1 Jenis Dan Desain Penelitian .....	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	16
3.2.2 Waktu Penelitian.....	16

3.3	Strategi Pencarian <i>Literature</i> .....	16
3.4	Objek Penelitian .....	17
3.5	Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	18
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1	Hasil.....	23
4.2	Pembahasan .....	27
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran.....	31
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Kerangka Konsep .....	15
Gambar 2.2 Variabel Penelitian .....	15
Gambar 3.1 Prosedur Penelusuran .....	19

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	17
Tabel 3.2 Penelitian Terkait .....	19
Tabel 3.3 Jurnal yang akan direview.....	21
Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid.....	24
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Artikel 1.....	26
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Artikel 2.....	26
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Artikel 3.....	26
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Artikel 4.....	26
Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Artikel 5.....	27
Tabel 4.7 Hasil Review .....	27

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Daftar Riwayat Hidup .....	34
Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah .....	35
Surat Ethical Clearance (EC)	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut Permenkes RI No. 43 Tahun 2013, laboratorium klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit, dan pemulihan kesehatan. Spesimen klinik salah satunya adalah darah.

Darah memiliki beberapa unsur yang terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan trombosit. Trombosit memiliki siklus hidup 10 hari. Jumlah trombosit pada keadaan normal berkisar 150.000 – 450.000/mm<sup>3</sup> (Price dan Wilson, 2013).

Ukuran trombosit antara 3 – 4 µm. Umur trombosit dalam sirkulasi darah adalah 8 – 10 hari dan produksinya dirangsang oleh trombopoetin. Fungsi utama trombosit adalah menyumbat pembuluh darah yang rusak untuk mencegah kehilangan darah. Bahan pemeriksaan hitung jumlah trombosit adalah darah EDTA. Darah EDTA adalah darah yang ditambahkan dengan antikoagulan yang disebut EDTA. Antikoagulan adalah zat yang digunakan untuk mencegah terjadinya pembekuan darah yang umumnya dipakai di klinik maupun di laboratorium (Weliyani, 2015).

Antikoagulan ini mencegah pembekuan darah dengan mengikat ion kalsium. EDTA mencegah trombosit bergumpal, karena itu EDTA sangat baik dipakai sebagai antikoagulan pada hitung trombosit dan juga banyak digunakan untuk pemeriksaan hematologi, sehingga darah EDTA memungkinkan digunakan untuk pemeriksaan jumlah trombosit.

Pemeriksaan-pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium klinis salah satunya adalah pemeriksaan hematologi. Salah satu pemeriksaan Hematologi adalah hitung jumlah trombosit. Pemeriksaan hitung jumlah trombosit dipengaruhi oleh faktor pre analitik yaitu pengambilan spesimen, waktu dan suhu

sejak pengumpulan spesimen sehingga standar pedoman penyimpanan spesimen diperlukan untuk memperoleh hasil laboratorium yang akurat. Penundaan pemeriksaan sering terjadi dan disebabkan karena jumlah tenaga medis yang kurang, volume pekerjaan yang padat, atau masalah non teknis yang terjadi pada saat pemeriksaan (Ayu Indah, 2019).

Pengambilan spesimen darah untuk pemeriksaan jumlah trombosit usahakan dilakukan dengan benar dan harus segera diperiksa dalam waktu kurang dari 1 jam setelah pengambilan darah. Namun pada kenyataannya, masih ditemukannya sampel darah EDTA untuk pemeriksaan hematologi yang tidak segera diperiksa. Hal ini biasanya terjadi pada sampel pasien luar rumah sakit yang tidak memungkinkan datang ke laboratorium untuk melakukan pemeriksaan sehingga sampel diambil dari rumah pasien, atau pada sampel rujukan. Jika pada Penundaan pemeriksaan sering terjadi dan disebabkan karena jumlah tenaga medis yang kurang, volume pekerjaan yang padat, atau masalah non teknis yang terjadi pada saat pemeriksaan (Nia Desnita, 2018).

Penundaan pemeriksaan dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit, tetapi jika terdapat suatu sebab pemeriksaan untuk tidak bisa dilakukan segera maka sampel boleh disimpan pada suhu 4 – 8°C.

Berdasarkan dari penelitian Maria Veneranda Lasmilatu (2019) di Kota Kupang dengan sampel sebanyak 25 didapatkan hasil yang segera diperiksa rata-rata 380,80 sel/mm<sup>3</sup>, sedangkan pada sampel darah ditunda 15 menit rata-rata 359,60 sel/mm<sup>3</sup>, pada sampel darah tunda 30 menit rata-rata 350,60 sel/mm<sup>3</sup>, sampel darah tunda 45 menit rata-rata 337,40 sel/mm<sup>3</sup>, dan sampel darah tunda 60 menit rata-rata 330,40 sel/mm<sup>3</sup> atau menunjukkan rerata yang lebih rendah.

Penelitian Nia Destina (2018) di Kota Palembang dengan sampel sebanyak 33 didapatkan hasil rata-rata jumlah trombosit yang diperoleh pada pemeriksaan yang dilakukan segera lebih besar, yaitu 274.103 / $\mu$ l darah dibandingkan dengan pemeriksaan yang ditunda selama satu jam yaitu sebesar 266.103 / $\mu$ l darah.

Penelitian Siwi Very Widyastuti di Puskesmas Ngaliyan Semarang (2017) dengan sampel sebanyak 10 menunjukkan bahwa rata-rata hasil hitung jumlah

trombosit yang segera diperiksa adalah 255.100, penundaan waktu pemeriksaan selama 4 jam adalah 245.500.

Penelitian I Wayan Merta, dkk di RSUD Kabupaten Klungkung (2014) dengan sampel sebanyak 33 didapatkan rata – rata hasil yang segera diperiksa adalah  $239,03 \times 10^3/\text{mm}^3$ , sedangkan pada sampel darah ditunda 6 jam rata-rata  $224,19 \times 10^3/\text{mm}^3$  dan sampel darah tunda 12 jam rata – rata  $214,53 \times 10^3/\text{mm}^3$ .

Penelitian Roida Yuni Friski Purba di Unitdonor Darah PMI Kota Medan (2019) dengan sampel sebanyak 10 didapatkan hasil rata-rata jumlah trombosit sebelum disimpan adalah 315.400/mm<sup>3</sup>. Didapatkan hasil hitung trombosit sesudah disimpan selama 3 hari dengan rata-rata jumlah trombosit 191.900/mm<sup>3</sup>.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada perbedaan hasil hitung trombosit yang segera diperiksa dengan yg ditunda pada darah EDTA yang dibandingkan dengan berbagai jurnal dari beberapa tempat.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh penyimpanan sampel darah EDTA dengan melakukan *systematic review* dari beberapa jurnal penelitian terdahulu.

### **Tujuan Khusus**

Untuk mendeskripsikan hasil pemeriksaan trombosit pada sampel yang segera diperiksa dengan yg ditunda selama 15 menit, 30 menit, 45 menit, 1 jam, 4 jam, 6 jam, 12 jam dan 3 hari pada darah EDTA.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Menambah dan meningkatkan pemahaman serta ketelitian pada pemeriksaan hematologi terutama pemeriksaan trombosit dalam melakukan penanganan waktu penundaan sampel darah EDTA.

### **2. Bagi Institusi**

Menambah referensi Karya Tulis Ilmiah bagi Jurusan Laboratorium

Medik Poltekkes Kemenkes Medan khususnya di bidang hematologi serta dapat menambah wawasan dalam penundaan sampel pemeriksaan trombosit.

**3. Bagi Masyarakat**

Menambah pengetahuan dan informasi pada masyarakat terkait jumlah trombosit yang segera diperiksa dengan yang ditunda pada darah EDTA.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Darah**

###### **A. Definisi Darah**

Darah adalah suatu jaringan tubuh yang terdapat didalam pembuluh darah yang berbentuk cair dan berwarna merah. Pada orang dewasa muda yang sehat memiliki darah sekitar 7% dari berat badan atau kira-kira sekitar 4-5 liter. Jumlah tersebut berbeda-beda untuk setiap orang tergantung pada umur, pekerjaan, keadaan jantung atau pembuluh darah. Darah merupakan kendaraan atau medium untuk transportasi berbagai nutrisi ke seluruh tubuh. Darah berfungsi dalam mengangkut oksigen, zat gizi dan sisa hasil metabolisme dari jantung keseluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung (Winarto, 2014).

Darah merupakan komponen esensial makhluk hidup, mulai dari binatang primitive sampai manusia. Dalam keadaan fisiologik, darah selalu berada dalam pembuluh darah sehingga dapat menjalankan fungsinya sebagai : pembawa oksigen, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan mekanisme hemostatis (B. Made I, 2015).

Darah adalah satu dari sekian macam cairan yang ada di dalam tubuh manusia. Dalam keadaan normal, komposisi darah manusia adalah plasma darah, sel darah, protein dan zat terlarut lainnya. Plasma darah merupakan bagian darah yang berbentuk cairan jernih kekuningan yang 90% nya adalah air dan bertugas untuk mengedarkan sari makanan ke seluruh tubuh. Sel darah terdiri dari 3 macam, yaitu sel darah merah (eritrosit) sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit). Sel – sel darah ini berasal dari satu induk yang sama, yaitu *hemocytoblast* ( Yuni, 2015 ).

###### **B. Fungsi Darah**

Darah memiliki fungsi umum mengangkut zat-zat yg dibutuhkan oleh tubuh, selain itu sel –sel darah juga memiliki fungsi masing – masing yaitu :

- Sel darah merah berfungsi untuk mengedarkan oksigen ke seluruh jaringan melalui pengikatan oksigen oleh hemoglobin.
- Sel darah putih sebagai mekanisme pertahanan tubuh jika terjadi infeksi.
- Keping darah berperan dalam proses pembekuan darah.

### **2.1.2 Trombosit**

#### **A. Pengertian Trombosit**

Trombosit adalah fragmen sel yang tersirkulasi dalam darah yang terlibat dalam mekanisme hemostasis tingkat sel yang menimbulkan pembekuan darah (trombus). Trombosit mempunyai dinding mukopolisakarida yang berfungsi dalam reaksi adesi dan agregasi trombosit. Fungsi dari trombosit adalah memperbaiki kerusakan pembuluh darah dan menginisiasi rantai reaksi untuk pembekuan darah (Calistania dan Mulansari, 2014).

Trombosit diproduksi di dalam sumsum tulang belakang dari fragmentasi sel induk yang disebut megakariosit. Trombopoetin merupakan hormon yang diproduksi oleh hati, dapat menstimulasi pembentukan trombosit. Trombopoetin berkaitan dengan trombosit yang bersirkulasi dalam darah. Jika jumlah trombosit dalam darah cukup, maka jumlah trombopoetin dalam serum tetap rendah, tetapi jika jumlah trombosit menurun, maka jumlah trombopoetin bebas yang bersirkulasi lebih banyak dan dapat meningkatkan produksi trombosit oleh sumsum tulang belakang (Kim E, et al., 2016).

#### **B. Morfologi Trombosit**

Trombosit mempunyai bentuk bulat dengan garis tengah 0,75-2,25  $\mu$ m, tidak mempunyai inti. Kepingan sel ini masih dapat melakukan sintesis protein, walaupun sangat terbatas, karena di dalam sitoplasma masih terdapat sejumlah RNA. Trombosit masih mempunyai mitokondria, butir glikogen, yang mungkin berfungsi sebagai cadangan energi dan 2 jenis granula yaitu granula- $\alpha$  dan granula yang lebih padat (Sadikin, 2013).

#### **C. Fungsi Trombosit**

Trombosit memiliki peranan untuk menghentikan perdarahan yang terjadi pada saat tubuh terluka. Trombosit dapat di temukan dalam darah dan

limpha. Sel darah ini bening dan tidak berwarna dan memiliki siklus hidup hanya 10 hari. Pada kondisi normal tubuh akan memperbaharui persediaan trombosit baru yang di produksi di sumsum tulang. Saat terjadi luka trombosit memiliki peranan membantu menyembuhkan luka dalam arti trombosit akan menghentikan perdarahan yang atau menutup luka agar darah tidak keluar lagi. Bila seseorang tidak memiliki cukup trombosit di dalam darah, maka tubuh akan kesulitan menggumpalkan dan menghentikan perdarahan saat terluka, sehingga proses perdarahan menjadi lama. Pemeriksaan Trombosit biasanya merupakan bagian dari pemeriksaan darah lengkap. Umumnya jumlah trombosit Normal dalam darah adalah sekitar 150.000 hingga 400.000 per milimeter kubik. Rentang jumlah trombosit normal pada setiap orang bisa berbeda. Seseorang dikatakan memiliki jumlah trombosit yang tidak normal jika kadar trombosit mereka diluar rentang nilai tersebut secara signifikan (Adang Durachim, 2019).

Fungsi trombosit juga berhubungan dengan pertahanan, akan tetapi terutama bukan terhadap benda atau sel asing. Trombosit berfungsi penting dalam usaha tubuh untuk mempertahankan keutuhan jaringan bila terjadi luka. Trombosit ikut serta dalam usaha menutup luka, sehingga tubuh tidak mengalami kehilangan darah dan terlindung dari penyusupan benda atau sel asing. Trombosit bergerombol (agregasi) di tempat terjadinya luka, ikut membantu menyumbat luka tersebut secara fisik dan sebagian trombosit akan pecah dan mengeluarkan isinya, yg berfungsi untuk memanggil trombosit dan sel-sel leukosit dari tempat lain. Isi trombosit yang pecah sebagian juga aktif dalam mengkatalisis proses penggumpalan darah, sehingga luka tersebut selanjutnya disumbat oleh gumpalan yang terbentuk itu (Sadikin, 2013).

Fungsi utama trombosit adalah membentuk sumbat yang merupakan respons hemostatik normal terjadinya cedera vaskular yang dapat terjadi kebocoran spontan darah melalui pembuluh halus. Fungsi trombosit ada tiga, yaitu perlekatan (adhesi), penggumpalan (agregasi), dan reaksi pelepasan (Hoffbrand, 2016).

### 1. Adhesi Trombosit

Apabila pembuluh darah luka, maka sel endotel akan rusak sehingga jaringan ikat dibawah endotel akan terbuka menimbulkan adhesi trombosit yaitu suatu proses dimana trombosit melekat pada permukaan asing terutama serat kolagen. Proses perlekatan trombosit sangat bergantung pada protein plasma yang disebut faktor Willebrand's yang disintesis oleh sel endotel dari makagariosit. Faktor ini berfungsi sebagai jembatan antara trombosit dengan jaringan sub endotel. Adhesi trombosit berhubungan dengan peningkatan daya lekat sehingga trombosit berlekatan satu sama lain serta dengan endotel atau jaringan yang cedera sehingga terbentuk sumbat hemostasis primer.

### 2. Reaksi Pelepasan Trombosit

Proses adhesi menyebabkan fosforilasi protein dan mobilisasi kalsium internal. Sehingga pada tahap ini trombosit akan berubah bentuk jauh dari sifat-sifat aslinya yang membentuk tonjolan – tonjolan yang akan membuat perlekatan semakin kuat. Bersamaan dengan ini trombosit akan mengeluarkan zat (ADP, Serotonin dan Tromboksan A<sub>2</sub>) yang akan mengaktifkan trombosit – trombosit disekitar perlukaan dan ikut tertarik untuk membantu penumpukan trombosit sebagai proses penyumbatan.

### 3. Agregasi Trombosit

Agregasi adalah kemampuan trombosit melekat satu sama lain untuk membentuk suatu sumbat. Agregasi awal terjadi kontak permukaan dan pembebasan ADP dari trombosit lain yang melekat ke permukaan endotel. Hal ini disebut gelombang agregasi primer, kemudian seiring dengan makin banyaknya trombosit yang terlibat maka lebih banyak ADP yang dibebaskan sehingga terjadi gelombang agregasi sekunder disertai rekrutmen lebih banyak trombosit. Agregasi berkaitan dengan perubahan bentuk trombosit dari discoid menjadi bulat. Gelombang agregasi sekunder merupakan suatu fenomena yang tidak dapat diubah, sedangkan perubahan bentuk awal dan agregasi primer masih dapat berubah.

#### 4. Aktivasi kogulasi

Setelah proses agregasi trombosit selanjutnya trombosit akan merangsang proses pembentukan benang – benang fibrin dari factor intrinsik dan ekstrinsik untuk memperkuat pembekuan darah.

Dengan sifat trombosit yang mudah pecah dan bergumpal bila ada suatu gangguan, trombosit juga mempunyai peran dalam pembentukan plak dalam pembuluh darah. Plak tersebut justru dapat menjadi hambatan aliran darah, yang sering kali terjadi di dalam pembuluh darah jantung maupun otak. Gangguan tersebut dapat memicu terjadinya stroke dan serangan jantung. Oleh karena itu, pada pasien-pasien dengan stroke dan serangan jantung diberikan obat-obatan (anti-platelet) supaya trombosit tidak terlalu mudah bergumpul dan membentuk plak di pembuluh darah. Pembentukan sumbat mekanik atau pembentukan platelet plug selama respons homeostasis normal terhadap cedera vascular sebagai respon untuk menghentikan perdarahan dengan cara mengurangi derasnya aliran darah yang keluar. Tanpa peran trombosit, atau jika jumlah trombosit kurang dari 20.000/mm<sup>3</sup> akan menyebabkan perdarahan spontan yang serius. Reaksi trombosit berupa adhesi, sekresi, agregasi, dan fusi serta aktivitas proagulannya sangat penting untuk menjalankan fungsi trombosit secara optimal (Durachim dan Dewi, 2018).

Menurut Kiswari (2014) fungsi utama trombosit atau platelet adalah untuk pembekuan darah. Konsep dasar pembekuan darah merupakan suatu proses reaksi kimia yang melibatkan protein plasma, fosfolipid dan ion kalsium. Ketika pembuluh darah luka atau bocor, maka tubuh akan melakukan 3 mekanisme utama untuk menghentikan perdarahan yang sedang berlangsung, yaitu :

- a) Melakukan konstriksi
- b) Aktivasi trombosit
- c) Aktivasi komponen pembekuan darah lain dalam plasma darah.

Jika terjadi luka atau jaringan robek, maka komponen cairan yang ada di dalam jaringan akan keluar, seperti serotonin. Serotonin ini yang akan

merangsang pembuluh darah untuk melakukan penyempitan yang disebut dengan vasokonstriksi (Durachim dan Dewi, 2018).

#### **D. Kelainan Jumlah Trombosit**

##### **a. Trombositosis**

Trombositosis adalah meningkatnya jumlah trombosit di atas normal pada peredaran darah yaitu lebih dari  $400.000/\text{mm}^3$  darah. Trombositosis dapat bersifat primer atau sekunder.

1) Trombositosis primer timbul dalam bentuk trombositemia primer. Trombositemia primer adalah kondisi medis yang ditandai dengan jumlah sel-sel keeping darah merah yang lebih dari jumlah normal didalam darah dan sumsum tulang akibat produksi oleh sumsum tulang. Trombositemia primer yang terjadi proliferasi abnormal megakariosit dengan jumlah trombosit melebihi satu juta. Trombositosis primer ditemukan dengan gangguan mieloproliferatif lain seperti polisitemiavera atau leukemia.

2) Trombositosis reaktif merupakan respon sekunder terhadap beberapa keadaan seperti trauma, infeksi, inflamasi, dan kelainan imun. Granulositik kronis yang terjadi proliferasi abnormal megakariosit bersama dengan sel-sel lain dalam sumsum tulang. Faktor predisposisi untuk terjadinya trombositosis reaktif adalah infeksi akut atau kronik, hipoksemia, pembedahan, trauma, penyakit keganasan, perdarahan, stres dan splenektomi yang umumnya terjadi oleh karena adanya pelepasan sitokin sebagai respon terhadap infeksi atau trauma.

##### **b. Trombositopenia**

Trombositopenia didefinisikan sebagai jumlah trombosit yang kurang dari batas bawah nilai rujukan ( $<150.000/\text{mm}$ ).

Trombositopenia yang diakibatkan karena pengaruh obat-obatan, biasanya penyakit ini didiagnosis dengan mencatat hubungan waktu antara pemberian obat dan mulai timbulnya trombositopenia, melalui mekanisme imun, trombositopenia yang diinduksi oleh inhibisi GPIIb/IIIa dalam waktu 24 jam setelah pajanan. Peningkatan destruksi trombosit dikaitkan dengan penggunaan diuretik tiazid, etanol, esterogen, trimetropimsulfamethoxazol, dan

agensia kemoterapi. Peningkatan perusakan trombosit diduga terjadi pada pasien yang diberi obat quinine, quinidine, heparin, garam-garam emas, rifampin dan sulfonamid (Bimlesh, et al., 2016).

### **2.1.3 Bahan Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit**

Untuk melakukan pemeriksaan hitung jumlah trombosit memerlukan bahan, bahan yang digunakan adalah darah vena dengan antikoagulan EDTA.

#### **A. Darah Vena**

Pada umumnya semua pembuluh vena cukup besar yang letaknya superficial dapat dipergunakan untuk pengambilan darah, namun vena mediana cubital, pada anterior lengan (sisi dalam lipatan siku) terletak dekat dengan permukaan kulit, cukup besar, dan tidak terdapat saraf besar sehingga vena ini dijadikan pilihan utama karena minimal rasa sakitnya. Apabila tidak memungkinkan, vena cephalica atau vena basilica bisa menjadi pilihan berikutnya.

#### **B. Antikoagulan EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetate*)**

Antikoagulan EDTA biasanya digunakan pada pemeriksaan hematologi yaitu pada pemeriksaan hitung sel darah eritrosit, lekosit, trombosit, pemeriksaan haemoglobin, retikulosit, hematokrit dan penetapan laju endap darah. EDTA sebagai garam natrium atau kaliumnya. Garam-garam itu mengubah ion calcium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion. EDTA tidak berpengaruh terhadap besar dan bentuknya eritrosit dan tidak juga terhadap bentuk leukosit. Selain itu EDTA mencegah trombosit begumpal, karena itu EDTA sangat baik dipakai sebagai antikoagulan pada hitung trombosit. Tiap 1 mg EDTA menghindarkan membekunya 1 ml darah. Jangan mamakai EDTA dalam jumlah berlebihan, apabila EDTA yang digunakan lebih dari 2 mg per ml darah maka nilai hematokrit menjadi lebih rendah dari yang sebenarnya. EDTA yang sering di pakai yaitu dalam bentuk larutan 10% atau 0,01 ml dalam 1 ml darah dan juga EDTA kering 1 mg untuk 1 ml darah (Gandasoebrata, 2013).

## **2.1.4 Faktor-Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan**

### **Hitung Jumlah Trombosit**

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit adalah pra analitik, analitik dan pasca analitik.

#### **A. Pra Analitik**

Pra analitik merupakan tahap penentuan kualitas sampel yang akan digunakan pada tahap-tahap selanjutnya. Pada tahap ini meliputi : ketatausahaan, persiapan penderita, pengumpulan spesimen, penanganan spesimen (Riswanto, 2013).

Khasanah (2016) dalam penelitiannya mendapatkan hasil perbedaan bermakna antara sampel darah vena dan kapiler pada hasil hitung jumlah trombosit. Faktor lain adalah pengambilan darah yang terlalu lama dan tidak segera mencampur darah dengan antikoagulan, homogenisasi darah antikoagulan yang kurang sempurna juga dapat menyebabkan trombosit saling melekat bahkan terjadi bekuan. Selain itu perbandingan volume darah dengan antikoagulan harus sesuai ketentuan. Perbandingan yang tidak tepat dapat menyebabkan kesalahan pada hasil. Volume darah terlalu sedikit dan antikoagulan berlebih kemungkinan trombosit akan membesar dan mengalami disintegrasi. Sebaliknya jika volume darah terlalu banyak dan antikoagulan sedikit dapat mengakibatkan terjadinya jendalan. Darah yang tidak segera diperiksa atau penundaan pemeriksaan yang terlalu lama juga dapat menyebabkan perubahan jumlah trombosit (Sujud dkk, 2015).

#### **B. Analitik**

Tahap analitik adalah proses dikerjakannya sampel sampai didapatkannya hasil dari pemeriksaan tersebut. Hal-hal yang mempengaruhi tahap analitik ini adalah kelalaian analisis saat melakukan prosedur kerja, penggunaan reagen dan penggunaan alat.

#### **C. Post Analitik**

Pada post analitik biasanya terjadi kesalahan dalam pencatatan dokumen, pencatatan pada lembar hasil dan pelaporan hasil.

### **2.1.5 Pengaruh Suhu Dan Waktu Pemeriksaan**

Suhu dan waktu penyimpanan sangat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan hematologi khususnya hitung jumlah trombosit pada pembahasan ini. Pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan jumlah trombosit sebisa mungkin dilakukan dengan benar dan sampel harus segera diperiksa dalam waktu kurang dari 1 jam setelah pengambilan darah. Penundaan pemeriksaan dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit (Sujud, 2015).

Trombosit yang dibiarkan lebih dari 1 jam akan mengalami agregasi, terjadi pembengkakan pada trombosit sehingga tampak adanya trombosit raksasa yang akan mengalami fragmentasi sehingga menyebabkan rusaknya trombosit sehingga jumlah trombosit berkurang (Wirawan, 2011).

Setelah lebih dari 3 jam trombosit akan membesar dan bila dibiarkan lebih lama trombosit akan mengalami disintegrasi (Dacie and Lewis, 2012).

### **2.1.6 Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit**

#### **A. Metode Pemeriksaan**

Metode yang digunakan adalah metode otomatis dengan *Hematology Analyzer*.

#### **B. Prinsip Pemeriksaan**

Prinsip dari metode otomatis ini adalah Flowcytometry. Flow cytometry adalah metode pengukuran [= metri] jumlah dan sifat-sifat sel [= cyto] yang dibungkus oleh aliran cairan [= flow] melalui celah sempit. Sel-sel trombosit masuk ke dalam *flow chamber* kemudian dicampurkan dengan diluent. Setelah itu, dialirkan melalui aperture berukuran kecil yang memungkinkan sel-sel darah tersebut lewat. Aliran yang keluar akan melewati medan listrik kemudian dilakukan perhitungan jumlah sel dan ukurannya.

#### **C. Alat, Bahan dan Sampel**

- 1) Alat :
  - Sputit
  - Tourniquet
  - Tabung Vacutainer dengan K<sub>3</sub>EDTA
- 2) Bahan :

- Alkohol 70 %

3) Sampel :

- Darah vena dengan antikoagulan EDTA Vacutainer untuk 3 ml darah

#### **D. Prosedur Pemeriksaan**

1. Sampling Darah Vena :

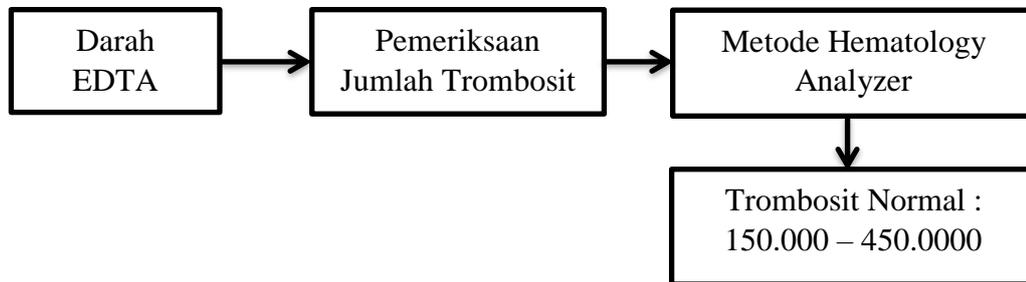
- ✓ Dibersihkan daerah vena yang akan ditusuk dengan kapas alkohol 70% .
- ✓ Lalu dipasang tourniquet 3cm diatas lipatan siku, dan mintalah orang yang akan diambil darahnya untuk meluruskan tangan dan mengepalkan telapak tangan.
- ✓ Ditusuk kulit dengan lubang jarum menghadap keatas dan spuit.
- ✓ Perlahan-lahan ditarik pompa spuit hingga jumlah darah yang dibutuhkan, kemudian dilepaskan tourniquet.
- ✓ Letakkan kapas di atas jarum dan dicabut jarum secara perlahan, lalu ditekan bekas tusukan secara perlahanlahan.
- ✓ Lepaskan jarum spuit dan darah dimasukkan ke dalam tabung vacutainer berwarna ungu yang mengandung EDTA.

2. Pemeriksaan dengan *Hematology Analyzer*

a. Mode Manual

- Homogenkan sampel sebelum dilakukan pemeriksaan pada alat.
- Cek status alat dalam keadaan Ready (Lampu ready menyala hijau).
- Klik manual icon pada toolbar.
- Muncul window, masukan nomor sampel, pilih parameter atau mode manual.
- Klik OK setelah diset.
- Mix sampel.
- Buka penutup sampel.
- Masukkan ke dalam asirate pipet kemudian tekan tombol start, tunggu sampai terdengar beep 2x, lalu tarik sampel.
- Hasil akan keluar dalam 1 menit dilayar LCD.

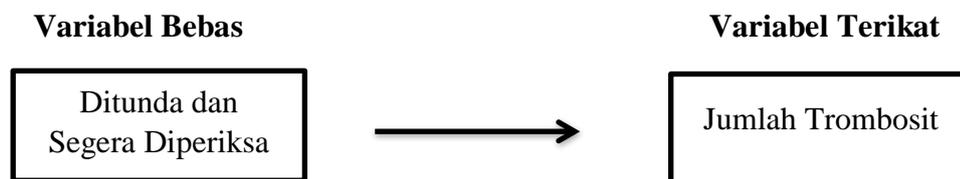
## 2.2 Kerangka Konsep



Gambar 2.1 Kerangka Konsep

## 2.3 Variabel dan Definisi Operasional

### 2.3.1 Variabel Penelitian



Gambar 2.2 Variabel Penelitian

### 2.3.2 Definisi Operasional

1. Darah EDTA merupakan darah yang telah dicampurkan dengan zat kimia (EDTA) dengan maksud untuk mencegah sel-sel darah terutama sel trombosit mengalami pembekuan.
2. Ditunda dan Segera Diperiksa bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit yang ditunda dan segera diperiksa apakah terjadi perbedaan yang signifikan.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Review* dengan desain penelitian deskriptif yang bertujuan untuk membandingkan jurnal penelitian terdahulu. Terdapat 5 (lima) jurnal tentang Perbedaan hasil pemeriksaan trombosit yang segera diperiksa dengan yang ditunda pada darah EDTA orang normal.

#### 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

##### 3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelusuran (studi) literature, jurnal, *Google Scholar*, dan sebagainya.

##### 3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari – Mei 2022 dengan melakukan penelusuran dan pengumpulan jurnal penelitian 10 tahun terakhir, membandingkan artikel, penulisan proposal dan laporan hasil penelitian.

#### 3.3 Strategi Pencarian *Literature*

##### 3.3.1 *Framework* yang digunakan

PICOS *Framework* adalah metode yang dapat digunakan untuk mencari sebuah artikel

- 1) *Population/problem*, populasi ataupun masalah yang akan dianalisis oleh peneliti. Populasi dalam *literature review* ini membahas terkait dengan perbedaan hitung jumlah trombosit yang segera diperiksa dengan ditunda pada darah EDTA.
- 2) *Intervention*, tindakan dalam *literature review* yaitu gambaran jumlah trombosit.
- 3) *Comparation*, adanya pembandingan.

- 4) *Outcome*, terdapat perbedaan hasil hitung jumlah trombosit yang segera diperiksa dengan ditunda pada darah EDTA.
- 5) *Study Design*, menggunakan design *Cross Sectional* dan *Observasional*.

### 3.4 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi literatur ini adalah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu :

**Tabel 3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

<b>Kriteria</b>	<b>Inklusi</b>	<b>Eksklusi</b>
<b><i>Population/problem</i></b>	Jurnal atau artikel yang memiliki hubungan dengan Perbedaan Hitung Trombosit yang segera diperiksa dengan ditunda pada darah EDTA	Jurnal atau artikel yang tidak memiliki hubungan dengan Perbedaan Hitung Trombosit yang segera diperiksa dengan ditunda pada darah EDTA
<b><i>Intervention</i></b>	Faktor yang mempengaruhi Jumlah Trombosit pada Darah EDTA	Faktor yang tidak mempengaruhi Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil Trimester III
<b><i>Comparison</i></b>	Membandingkan satu jurnal dengan jurnal lainnya	Tidak ada faktor pembandingan
<b><i>Outcome</i></b>	Diharapkan jumlah trombosit yang normal	Tidak adanya jumlah trombosit yang normal
<b><i>Study Design</i></b>	Survei deskriptif, cross sectional, studi kualitatif, dan artikel	Selain survei deskriptif, cross sectional, studi kualitatif, dan artikel

<b><i>Tahun Terbit</i></b>	Artikel yang diterbitkan pada tahun 2012- 2022	Artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2012-2022
<b><i>Bahasa</i></b>	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

### 3.5 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

#### 3.5.1 Jenis Data

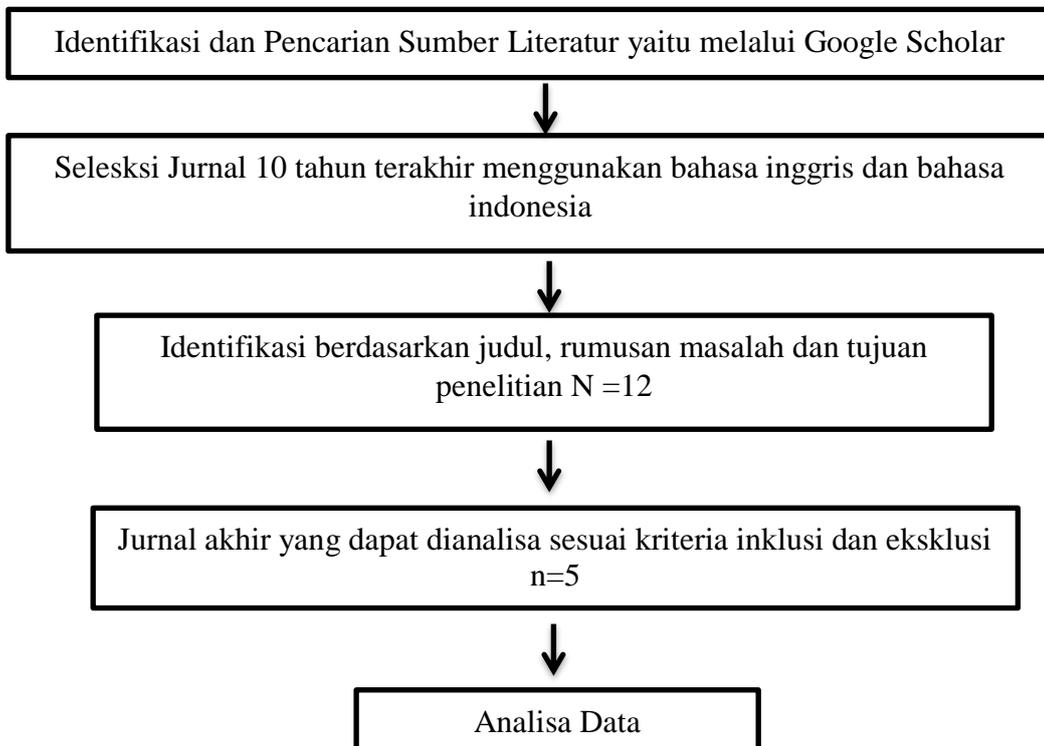
Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dengan studi literatur, kepustakaan jurnal, *Google Scholar*, *Proquest*, *Science Direct*, *Crossreff*, dan sebagainya.

#### 3.5.2 Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data menggunakan bantuan search engine berupa situs penyediaan literatur dan dilakukan dengan cara membuka situs web resmi jurnal yang sudah terpublikasi seperti Jurnal, *Google Scholar* dengan kata kunci ataupun *Boolean operator* (AND, OR NOT or AND NOT) untuk menspesifikkan dan memperluas pencarian. “*Platelets count*” AND “*Saved*” AND “*postponed*” merupakan keyword yang digunakan dalam *literature review* ini.

Peneliti menemukan 11.800 jurnal yang sesuai dengan kata kunci. Jurnal penelitian tersebut kemudian di skrining, sebanyak 9.640 jurnal dipilih mulai dari tahun 2012 sampai 2022. Assessment kelayakan 12 jurnal, jurnal yang dipublikasi dan jurnal yang tidak sesuai dengan kriteria inklusi dilakukan eksklusi, sehingga didapatkan 5 jurnal yang akan dilakukan review.





**Gambar 3.1** Prosedur Penelusuran

**Tabel 3.2** Penelitian Terkait

No	Author	Tahun	Judul
1.	Roida Yuni Friski Purba	2019	Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Jumlah Trombosit Pada Whole Blood Sebelum Dan Sesudah Disimpan Selama 3 Hari Di Unitdonor Darah PMI Kota Medan
2.	Andi Mapparessa	2018	Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Yang Diperiksa Segera Dan Ditunda
3.	Hery Rombetasik	2018	Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda Pada Sampel Whole Blood

4.	I Wayan Merta., Ni Made Yuni Artini., Heri Setiyo Bekti.	2014	Evaluasi Penundaan Pemeriksaan Jumlah Trombosit Pada Pasien Di Instalasi Laboratorium RSUD Kabupaten Klungkung
5.	Maria Veneranda Lasmilatu	2018	Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Segera Diperiksa Dengan Jumlah Trombosit Setelah Ditunda 15 Menit, 30 Menit, 45 Menit Dan 60 Menit Pada Darah EDTA
6.	Nia Destina	2018	Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Trombosit Antara Darah EDTA Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda Selama Satu Jam
7.	Apriani, Hengki Priyanto Gea	2021	Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Darah EDTA dengan Penundaan Waktu Pemeriksaan
8.	Anita Herawati	2019	Pengaruh Waktu Penyimpanan Darah EDTA Terhadap Jumlah Sel Trombosit Mahasiswa Stikes Ngudia Husada Madura
9.	Nurna Mukhri Tallaili	2019	Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Jumlah Trombosit Pada Darah Pasien Demam Berdarah
10.	Siwi Very Widyastuti	2018	Perbedaan Jumlah Trombosit Darah Yang Segera Diperiksa, Di Tunda 4 Jam Pada Suhu 22°C Dan 28°C
11.	Nur Hasiyah	2017	Perbedaan Jumlah Trombosit Berdasarkan Penundaan Waktu

			Pemeriksaan Darah EDTA Metode Otomatis
12.	Eka Masayu Handayani	2017	Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Spesimen Darah Pada Suhu Ruang, Ruang Ac Dan Lemari Es Terhadap Jumlah Trombosit

**Tabel 3.3 Jurnal yang akan direview**

No	Author	Tahun	Judul
1.	I Wayan Merta., Ni Made Yuni Artini., Heri Setiyo Bekti.	2014	Evaluasi Penundaan Pemeriksaan Jumlah Trombosit Pada Pasien Di Instalasi Laboratorium RSUD Kabupaten Klungkung.
2.	Maria Veneranda Lasmilatu	2018	Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Segera Diperiksa Dengan Jumlah Trombosit Setelah Ditunda 15 Menit, 30 Menit, 45 Menit Dan 60 Menit Pada Darah EDTA
3.	Nia Destina	2018	Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Trombosit Antara Darah EDTA Yang Segera Diperiksa
4.	Roida Yuni Friski Purba	2019	Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Jumlah Trombosit Pada Whole Blood Sebelum Dan Sesudah Disimpan Selama 3 Hari Di Unitdonor Darah PMI Kota Medan

---

5.	Siwi Very Widyastuti	2018	Perbedaan Jumlah Trombosit Darah Yang Segera Diperiksa, Di Tunda 4 Jam Pada Suhu 22°C Dan 28°C
----	-------------------------	------	--

---

### **3.6 Analisis Data**

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan systematic review berupa tabel yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian, lalu dianalisa secara deskriptif. Kemudian memuat pembahasan berdasarkan daftar pustaka yang ada lalu menyimpulkan hasil yang diperoleh.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Berdasarkan hasil pencarian Pustaka yang dilakukan, penelitian menggunakan hasil penelitian dari 5 referensi yang relevan dengan masalah yang ingin dipecahkan:

- a. Referensi 1 : Penelitian I Wayan Merta, Ni Made Yuni Artini, Heri Setiyo Bakti “Evaluasi Penundaan Pemeriksaan Jumlah Trombosit Pada Pasien Di Instalasi Laboratorium RSUD Kabupaten Klungkung”
- b. Referensi 2 : Penelitian Nia Destina “Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Trombosit Antara Darah EDTA Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda Selama Satu Jam
- c. Referensi 3 : Penelitian Siwi Very Widyastuti “Perbedaan Jumlah Trombosit Darah Yang Segera Diperiksa, Di Tunda 4 Jam Pada Suhu 22°C Dan 28°C”
- d. Referensi 4 : Penelitian Maria Veneranda Lasmilatu “Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Segera Diperiksa Dengan Jumlah Trombosit Setelah Ditunda 15 Menit, 30 Menit, 45 Menit Dan 60 Menit Pada Darah EDTA
- e. Referensi 5 : Penelitian Roida Yuni Friski Purba “Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Jumlah Trombosit Pada Whole Blood Sebelum Dan Sesudah Disimpan Selama 3 Hari Di Unitdonor Darah PMI Kota Medan

Hasil penelitian dari 5 referensi diatas akan saya jelaskan perbedaan jumlah trombosit nya dalam bentuk tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid**

No	Author	Judul	Metode	Parameter dan Alat Ukur	Hasil	Resume
1.	I Wayan Merta, Ni Made Yuni Artini, Heri Setiyo Bakti (2014)	Evaluasi Penundaan Pemeriksaan Jumlah Trombosit Pada Pasien Di Instalasi Laboratorium RSUD Kabupaten Klungkung	D : Penelitian Observasional dengan rancangan Cross Sectional S : 32 sampel pemeriksaan darah lengkap (trombosit) V : Penundaan pemeriksaan jumlah trombosit pada darah EDTA I : Hematology analyzer A : Statistik Korelasi	Pemeriksaan Jumlah Trombosit dengan Hematologi Analyzer	Rata-rata jumlah trombosit : Segera diperiksa yaitu 239.000 sel/mm <sup>3</sup> Tunda 6 jam yaitu 224.000 sel/mm <sup>3</sup> Tunda 12 jam yaitu 214.000 sel/mm <sup>3</sup> .	Terjadi penurunan jumlah trombosit
2.	Nia Destina (2018)	Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Trombosit Antara Darah EDTA Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda Selama Satu Jam	D : Penelitian analitik dengan pendekatan Cross Sectional S : 33 sampel pemeriksaan darah lengkap V : Perbedaan jumlah trombosit pada darah EDTA yang segera diperiksa dengan yang ditunda I : Hematology analyzer A : Statistik Korelasi	Pemeriksaan Jumlah Trombosit dengan Hematologi Analyzer	Rata-rata jumlah trombosit : Segera diperiksa yaitu 274.000 sel/mm <sup>3</sup> . Tunda 1 jam yaitu 266.000 se/mm <sup>3</sup> .	Terjadi penurunan jumlah trombosit
3.	Siwi Very Widyastuti (2018)	Perbedaan Jumlah Trombosit Darah Yang Segera Diperiksa, Di Tunda 4 Jam Pada Suhu 22°C Dan 28°C	D : Penelitian Observasional dengan rancangan Cross Sectional S : 10 pasien yang melakukan pemeriksaan hematologi ( trombosit ) V : Perbedaan jumlah	Pemeriksaan Jumlah Trombosit dengan Hematologi Analyzer	Rata-rata jumlah trombosit : Segera diperiksa yaitu 255.100 sel/mm <sup>3</sup> Tunda 4 jam pada suhu 22°C yaitu	Terjadi penurunan jumlah trombosit

			trombosit pada darah EDTA yang segera diperiksa dengan yang ditunda I : Hematology analyzer A : Statistik Korelasi		245.500 sel/mm <sup>3</sup> Tunda 4 jam pada suhu 28°C yaitu 246.400 sel/mm <sup>3</sup> .	
4.	Maria Veneranda Lasmilatu (2019)	Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Segera Diperiksa Dengan Jumlah Trombosit Setelah Ditunda 15 Menit, 30 Menit, 45 Menit Dan 60 Menit Pada Darah EDTA	D : Perlakuan atau intervensi terhadap suatu variable S : 5 sampel darah orang sehat V : Perbedaan jumlah trombosit pada darah EDTA yang segera diperiksa dengan yang ditunda I : Hematology analyzer A : Statistik Korelasi	Pemeriksaan Jumlah Trombosit dengan Hematologi Analyzer	Rata-rata jumlah trombosit : Segera diperiksa yaitu 380.800 sel/mm <sup>3</sup> Tunda 15 menit yaitu 359.600 sel/mm <sup>3</sup> , Tunda 30 menit yaitu 350.600 sel/mm <sup>3</sup> , Tunda 45 menit yaitu 337.400 sel/mm <sup>3</sup> , Tunda 60 menit yaitu 330.400 sel/mm <sup>3</sup> .	Terjadi penurunan jumlah trombosit
5.	Roida Yuni Friski Purba (2019)	Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Jumlah Trombosit Pada Whole Blood Sebelum Dan Sesudah Disimpan Selama 3 Hari Di Unitdonor Darah PMI Kota Medan	D : Penelitian deskriptif S : 10 sampel darah donor V : Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Jumlah Trombosit I : Hematology analyzer A : Statistik Korelasi	Pemeriksaan Jumlah Trombosit dengan Hematologi Analyzer	Rata-rata jumlah trombosit : Sebelum disimpan yaitu 315.400 sel/mm <sup>3</sup> Simpan selama tiga hari yaitu 191.900 sel/mm <sup>3</sup>	Terjadi penurunan jumlah trombosit

**Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Artikel 1**

Waktu	n	Minimum	Maksimum	Mean
Segera	32	178	285	239.03
6 jam	32	162	270	224.19
12 jam	32	153	261	214.53

Tabel diatas menunjukkan hasil hitung jumlah trombosit diperoleh rata-rata yang segera diperiksa adalah  $239,03 \times 10^3/\text{mm}^3$ , penundaan waktu pemeriksaan selama 6 jam adalah  $224,19 \times 10^3/\text{mm}^3$ , penundaan waktu pemeriksaan selama 12 jam adalah  $214,53 \times 10^3/\text{mm}^3$ .

**Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Artikel 2**

Waktu	n	Minimum	Maksimum	Mean
Segera	33	161	431	274
Ditunda Selama Satu Jam (103 / $\mu\text{l}$ darah)	33	161	421	266

Tabel diatas menunjukkan rata-rata hasil hitung jumlah trombosit yang segera diperiksa adalah 274 sedangkan yang ditunda selama satu jam adalah 266.

**Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Artikel 3**

Waktu	n	Minimum	Maksimum	Mean
Segera	10	178.000	364.000	255.100
4 jam	10	153.000	322.000	245.500

Tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata hasil hitung jumlah trombosit yang segera diperiksa adalah 255.100, penundaan waktu pemeriksaan selama 4 jam adalah 245.500.

**Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Artikel 4**

Waktu	n	Minimum	Maksimum	Mean
Segera	5	359	398	380,8
15 Menit	5	339	377	359,6
30 Menit	5	329	369	350,6
45 Menit	5	319	346	337,4
60 Menit	5	315	398	330,4

Tabel diatas menunjukkan pada sampel darah segera diperiksa rata-rata 380,80 sel/mm<sup>3</sup>, sampel darah tunda 15 menit rata-rata 359,60 sel/mm<sup>3</sup>, sampel darah tunda 30 menit rata-rata 350,60 sel/mm<sup>3</sup>, sampel darah tunda 45 menit rata-rata 337,40 sel/mm<sup>3</sup>, dan sampel darah tunda 60 menit rata-rata 330,40 sel/mm<sup>3</sup>.

**Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Artikel 5**

<b>Waktu</b>	<b>n</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Mean</b>
Segera	10	184.000	437.000	315.400
Disimpan 3 hari	10	74.000	313.000	191.900

Tabel diatas menunjukkan rata-rata hasil hitung jumlah trombosit sebelum disimpan adalah 315.400 mm<sup>3</sup> dan hasil hitung jumlah trombosit sesudah disimpan selama tiga hari adalah 191.900 mm<sup>3</sup>.

**Tabel 4.7 Hasil Review**

<b>Waktu</b>	<b>n</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Mean</b>
Segera	90	212.000	437.000	292.866
Ditunda	90	171.200	350.000	251.598

Hasil analisis penulis menunjukkan rata-rata hasil hitung jumlah trombosit yang segera diperiksa lebih tinggi (292.866) dibandingkan dengan rata-rata hasil hitung jumlah trombosit yang ditunda (251.598).

## **4.2 Pembahasan**

Dari hasil penelitian I Wayan Merta, Ni Made Yuni Artini, Heri Setiyo Bakti yang berjudul Evaluasi Penundaan Pemeriksaan Jumlah Trombosit Pada Pasien Di Instalasi Laboratorium RSUD Kabupaten Klungkung didapatkan hasil rata-rata hitung jumlah trombosit secara keseluruhan mengalami penurunan pada penundaan waktu pemeriksaan selama 6 jam dan 12 jam apabila dibandingkan dengan waktu pemeriksaan segera yaitu jumlah trombosit dengan penundaan waktu 6 jam lebih rendah dari waktu pemeriksaan segera dan jumlah trombosit dengan penundaan 12 jam lebih rendah dari waktu pemeriksaan segera serta penundaan 6 jam.

Dari hasil penelitian Nia Destina yang berjudul Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Trombosit Antara Darah EDTA Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda

Selama Satu Jam didapatkan nilai rata-rata jumlah trombosit yang diperoleh pada pemeriksaan yang dilakukan segera lebih tinggi, yaitu 274.103/ $\mu$ l darah dibandingkan dengan pemeriksaan yang ditunda selama satu jam yaitu sebesar 266.103/ $\mu$ l darah. Dari pemeriksaan jumlah trombosit, terdapat 28 sampel (84,8%) yang mengalami penurunan jumlah trombosit, 2 sampel (6,1%) tidak mengalami perubahan jumlah trombosit dan 3 sampel (9,1%) lainnya mengalami peningkatan jumlah trombosit. Peningkatan jumlah trombosit ini kemungkinan disebabkan karena kesalahan dari pra analitik yaitu volume darah yang terlalu sedikit (EDTA berlebih) sehingga menyebabkan trombosit mengalami disentrigrasi atau pecah. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Sujud, dkk di laboratorium RSJ Grahasia Yogyakarta tahun 2015, dengan hasil yaitu terjadi penurunan jumlah trombosit darah EDTA yang ditunda selama satu jam dengan persentase penurunan sebesar 2,32%.

Dari hasil penelitian Siwi Very Widyastuti yang berjudul Perbedaan Jumlah Trombosit Darah Yang Segera Diperiksa, Di Tunda 4 Jam Pada Suhu 22°C Dan 28°C rata-rata jumlah trombosit pada sampel darah EDTA diperiksa segera lebih tinggi dari pada sampel darah EDTA yang didiamkan selama 4 jam.

Dari hasil penelitian Maria Veneranda Lasmilatu yang berjudul Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Segera Diperiksa Dengan Jumlah Trombosit Setelah Ditunda 15 Menit, 30 Menit, 45 Menit Dan 60 Menit Pada Darah EDTA didapat rata-rata jumlah trombosit pada sample darah EDTA tanpa pendiaman atau 0 jam lebih tinggi dari pada sample darah EDTA yang didiamkan selama 60 menit. Rata-rata trombosit pada sample darah tanpa pendiaman adalah 380,80 sel/ $\text{mm}^3$  sedangkan pada sample darah dengan penundaan selama 60 menit adalah 330,40 sel/ $\text{mm}^3$ . Hal ini dikarenakan pada dasarnya darah dengan anti koagulan apabila tidak segera diperiksa akan menyebabkan perubahan morfologi pada sel darah. Trombosit akan terus aktif melakukan metabolisme jika disimpan pada suhu ruangan.

Dari hasil penelitian Roida Yuni Friski Purba yang berjudul Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Jumlah Trombosit Pada Whole Blood Sebelum Dan Sesudah Disimpan Selama 3 Hari Di Unitdonor Darah PMI Kota Medan

didapat jumlah trombosit rata-rata darah sebelum disimpan selama tiga hari yaitu 315.400 mm<sup>3</sup> dengan jumlah trombosit normal sedangkan jumlah trombosit rata-rata darah yang telah disimpan selama tiga hari yaitu 191.900 mm<sup>3</sup> ditemukan penurunan jumlah trombosit pada sampel darah donor yang telah disimpan selama tiga hari. Semakin lama darah disimpan maka semakin banyak sel darah merah yang hancur dan semakin kecil jumlah sel darah merah yang dapat bertahan hidup.

Berdasarkan penundaan pemeriksaan hitung jumlah trombosit dengan sampel darah, hal ini sejalan karena sel trombosit bersifat mudah agregasi (menempel dengan yang lainnya), mudah adhesi (mudah menempel pada benda asing), mudah aglutinasi (aglutinasi) dan juga mudah disentrifugasi (pecah), sehingga hal tersebut menyebabkan sel trombosit bergabung antara sel satu dengan sel yang lain yang kemudian menyebabkan berubahnya ukuran sel trombosit sehingga pada alat hematology analyzer tidak terbaca sebagai sel trombosit, tetapi terbaca sebagai kotoran atau sel lain. Pada penelitian Nia Destina (2018) menyatakan bahwa batas waktu penyimpanan sampel darah EDTA adalah satu jam, tetapi pada penelitian Maria Veneranda Lasmilatu (2019) didapatkan hasil bahwa penundaan pemeriksaan darah EDTA selama 15 menit juga dapat menyebabkan hasil pemeriksaan trombosit menurun.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan sistematika review yang telah dilakukan dari penelitian I Wayan Merta, dkk (2014), Nia Destina (2018), Siwi Very Widyastuti (2018), Maria Veneranda Lasmilatu (2019), Roida Yuni Friski Purba (2019):

1. Pada penelitian I Wayan Merta, Ni Made Yuni Artini, Heri Setiyo Bekti didapatkan perbedaan hasil hitung jumlah trombosit yang segera diperiksa dan ditunda yaitu terjadi penurunan hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit pada sampel darah EDTA yang ditunda selama 6 jam dan 12 jam.
2. Pada penelitian Nia Destina didapatkan perbedaan hasil hitung jumlah trombosit yang segera diperiksa dan ditunda yaitu terdapat 28 sampel yang mengalami penurunan jumlah trombosit, 2 sampel tidak mengalami perubahan jumlah trombosit dan 3 sampel lainnya mengalami peningkatan jumlah trombosit pada sampel darah EDTA yang ditunda selama satu jam.
3. Pada penelitian Siwi Very Widyastuti didapatkan perbedaan hasil hitung jumlah trombosit yang segera diperiksa dan ditunda yaitu terjadi penurunan hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit pada sampel darah EDTA yang ditunda selama 4 jam.
4. Pada penelitian Maria Veneranda Lasmilatu didapatkan perbedaan hasil hitung jumlah trombosit yang segera diperiksa dan ditunda yaitu terjadi penurunan hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit pada sampel darah EDTA dengan penundaan 15 menit, penundaan 30 menit, penundaan 45 menit dan penundaan 60 menit.
5. Pada penelitian Roida Yuni Friski Purba terjadi penurunan jumlah trombosit pada seluruh sampel darah pada penelitian yang disimpan di Unit Donor Darah PMI Kota Medan.

6. Pada setiap artikel diketahui bahwa penundaan pemeriksaan jumlah trombosit dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit, terdapat artikel mengalami penurunan jumlah trombosit dan terdapat 1 artikel mengalami peningkatan jumlah trombosit yaitu sebanyak 3 sampel dari total 33 keseluruhan sampel.

## **5.2 Saran**

1. Bagi pendidikan  
Informasi dari hasil literature review ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi mahasiswa untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai perbedaan hitung jumlah trombosit yang segera diperiksa dengan ditunda pada darah EDTA.
2. Bagi peneliti selanjutnya  
Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian secara langsung (original research).
3. Bagi Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM)  
Bagi ATLM disarankan untuk melakukan pemeriksaan hitung jumlah trombosit kurang dari 1 jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayu Indah Lestari. 2019. Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Penyimpanan Sampel Darah Suhu Ruang Dan Kulkas Selama 24 Jam. *Journal of Vocational Health Studies*. 03 (2019): 59-62.
- Bakta, I Made. 2015. *Hematologi Klinik Ringkas*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Barrett Kim E [et al.] Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Ganong [Buku]. - Jakarta : EGC Medical, 2012. - 24th.
- Calistania C, Mulansari NA. Leukemia granulositik kronik. Dalam : Tanto C, Liwang F, Hanifati S, Pradipta EA, editors. *Kapita selekta kedokteran edisi IV*. Jakarta : Media Aesculapius; 2014. p.662-3
- Dacie and Lewis, 2012, *Practical Hematology*, Eleventh Edition, Churchill Livingstone, Elsevier
- Darmayanti, Ni Wayan. dkk. (2014). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit pada Sampel Darah yang Langsung Diperiksa dengan yang Ditunda Selama 1 Jam, 2 Jam, dan 3 Jam Menggunakan Alat Hematology Analyzer BC 2600
- Durachim, Adang dan Astuti, Dewi. 2018. *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM)*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Jakarta
- Durachim, Adang dan Astuti, Dewi. 2019. *Hemostatis*. Jakarta : Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Gandasoebrata R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinis*. Dian Rakyat. Jakarta
- Hoffbrand, A., & Moss, P. (2016). *Kapita Selekta Hematologi*. Jakarta: EGC.
- I Wayan Merta., Ni Made Yuni Artini., Heri Setiyo Bekt. 2014. Evaluasi Penundaan Pemeriksaan Jumlah Trombosit Pada Pasien Di Instalasi Laboratorium RSUD Kabupaten Klungkung. *The Journal of Medical Laboratory*.
- Joni Dumbaris, D. B. (2016). Pengaruh Penundaan Waktu Pemeriksaan Darah EDTA Terhadap Beberapa Parameter Hematologi Pada Sysmex XT-2000i.
- Kiswari Rukman. (2014) *Hematologi & Transfusi*. Jakarta : Erlangga.
- Liza Maulidya, Poltekkes Bandung. Pengaruh Waktu Penyimpanan Sampel Darah EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetate) Pada Suhu Kamar Terhadap Pemeriksaan Jumlah Trombosit  
<http://repository.poltekkesbdg.info/items/show/499>
- Maria Veneranda Lasmilatu. (2019). Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Segera Diperiksa Dengan Jumlah Trombosit Setelah Ditunda 15 Menit, 30 Menit,

- 45 Menit Dan 60 Menit Pada Darah Edta [KTI]. Kupang: Politeknik Kesehatan Kupang.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Menkes RI). 2013. Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik. [http://labcito.co.id/wp-content/uploads/2015/ref/ref/PMK\\_No\\_43\\_ttg\\_Penyelenggaraan\\_Laboratorium\\_Klinik\\_Yang\\_Baik.pdf](http://labcito.co.id/wp-content/uploads/2015/ref/ref/PMK_No_43_ttg_Penyelenggaraan_Laboratorium_Klinik_Yang_Baik.pdf). Tanggal akses 23 Januari 2022.
- Natalia Erlina Yuni. (2015). *Buku Saku Personal Hygiene*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Nia Destina. (2018). *Perbedaan Hasil Hitung Jumlah Trombosit Antara Darah Edta Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda Selama Satu Jam* [KTI]. Palembang: Politeknik Kesehatan Palembang.
- Price, S.A., Wilson, L.M. 2013. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Edisi VI. Jakarta: EGC
- Rahmanitarini, A. 2018. Stabilitas Penyimpanan Sampel Pada Pemeriksaan Darah Lengkap. Thesis. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
- Roida Yuni Friski Purba. (2018). *Pengaruh Lama Penyimpanan Darah Terhadap Jumlah Trombosit Pada Whole Blood Sebelum Dan Sesudah Disimpan Selama 3 Hari Di Unit donor Darah Pmi Kota Medan* [KTI]. Medan : Politeknik Kesehatan Medan.
- Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Alfabedika dan Kanal Medika. Yogyakarta
- Sadikin M. 2013. Biokimia Darah. Jakarta : Penerbit Widya Medika.
- Sujud. dkk. 2015. *Perbedaan Jumlah Trombosit pada Darah EDTA yang Segera Diperiksa dan Penundaan Selama 1 Jam Di Laboratorium RSJ Grhasia Yogyakarta*
- Tahono, dkk. 2012, Buku Ajar Flebotomi, Bagian Patologi Klinik FK Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Weliyani, dkk. 2015, *Uji Aktivitas Antikoagulan Ekstrak Propolis Trigona Laeviceps Terhadap Darah Mencit (Mus Musculus L, Samarinda*.
- Widyastuti, Siwi Very. 2018. *Perbedaan Jumlah Trombosit Darah Yang Segera Diperiksa, Di Tunda 4 Jam Pada Suhu 22°C Dan 28°C* Artikel Penelitian Semarang : Program Studi D IV Analis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah.
- Winarto, G 2014, *Mengenal Fungsi Tubuh Manusia*, Notebook, Yogyakarta.
- Wirawan, Riadi, 2011, *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*, Universitas Indonesia, Jakarta

## LAMPIRAN 1

### PROFIL



Nama : Putri Nurmahligha Rahmi  
NIM : P07534019131  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 04 Februari 2022  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Status dalam keluarga : Anak ke-1 dari 2 bersaudara  
Alamat : Jl. Setiajadi Gg. Selamat No. 24A  
Telepon : 087806011128  
Riwayat Pendidikan :

1. TK Al-Barkah Medan lulusan tahun 2007
2. SD Negeri 064016 Medan lulusan tahun 2013
3. SMP Pahlawan Nasional Medan lulusan tahun 2016
4. SMK Dharma Analitika Medan lulusan tahun 2019
5. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan

Nama Orang tua :

Ayah : Alm. Rudi

Ibu : Dewi

## LAMPIRAN 2



PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
T.A. 2021/2022

NAMA : PUTRI NURMAHLIGHA RAHMI  
 NIM : P07534019131  
 NAMA DOSEN PEMBIMBING : NIN SUHARTI, S.Si, M.Si  
 JUDUL KTI : Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Yang Segera  
 Diperiksa Dengan Ditunda Pada Darah EDTA  
*Systematic Review*

No.	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Kamis, 09 Desember 2021	Pengajuan Judul	
2.	Jumat, 10 Desember 2022	Bimbingan Bab 1-3	
3.	Kamis, 13 Januari 2022	Perbaikan Bab 1	
4.	Senin, 17 Januari 2022	Perbaikan Bab 2	
5.	Jumat, 21 Januari 2022	Perbaikan Bab 3	
6.	Senin, 24 Januari 2022	Konsultasi Proposal	
7.	Rabu, 26 Januari 2022	Bimbingan Proposal	
8.	Kamis, 27 Januari 2022	Bimbingan PPT	
9.	Senin, 31 Januari 2022	Perbaikan PPT	
10.	Jumat, 04 Februari 2022	Konsultasi	
11.	Kamis, 19 Mei 2022	Bimbingan Bab 4 dan 5	
12.	Senin, 23 Mei 2022	Perbaikan Bab 4 dan 5	
13.	Rabu, 25 Mei 2022	Perbaikan KTI	
14.	Jum'at 27 Mei 2022	Konsultasi	

Diketahui oleh  
Dosen Pembimbing

Nin Suharti, S.Si, M.Si  
NIP : 196809011989112001



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email : [kep.k.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kep.k.poltekkesmedan@gmail.com)**



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor 4103/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Yang Segera Diperiksa Dengan Ditunda Pada Darah EDTA Systematic Review”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Putri Nurmahligha Rahmi**  
Dari Institusi : **DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.  
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.  
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.  
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.  
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juni 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

  
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001

