

**PERBEDAAN JUMLAH TROMBOSIT PADA 25, 12,5 DAN 5  
KOTAK SEDANG BILIK HITUNG  
IMPROVED NEUBAUER**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan  
Pendidikan Diploma IV Kesehatan  
Program Studi Analis Kesehatan



Diajukan Oleh :  
Muslimah. S  
G1C215035

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG  
2016**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Proposal dengan judul “Perbedaan Jumlah Trombosit pada 25, 12,5 dan 5 Kotak Sedang Bilik Hitung Improved Neubauer” oleh Muslimah. S (NIM : G1C215035) Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan DIV Kesehatan Program Studi Analis Kesehatan

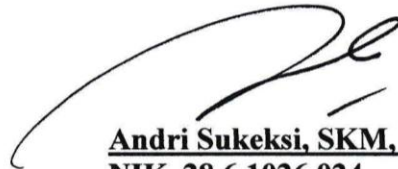
Telah disetujui oleh :

**Pembimbing I**



**Dr. Budi Santosa, SKM, M.Si.Med**  
NIK. 28.6.1026.033

**Pembimbing II**



**Andri Sukeksi, SKM, M.Si**  
NIK. 28.6.1026.024

Tanggal, *22 September 2016* .....

Tanggal, *22 September 2016* .....

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi DIV Analis Kesehatan**  
**Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan**





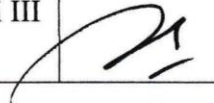
**Dra. Sri Sinto Dewi, M.Si. Med**  
NIK. 28.6.1026.034

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah diajukan pada sidang Ujian Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma IV Kesehatan Program Studi Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Tanggal Sidang : 22 September 2016

Susunan Tim Penguji

No	Nama	Nara Sumber	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Tulus Ariyadi, SKM, M.Si	Penguji I		29/09 2016
2.	Dr. Budi Santosa, SKM, M.Si.Med	Penguji II		29/09 2016
3.	Andri Sukeksi, SKM, M.Si	Penguji III		29/09 2016

## PERBEDAAN JUMLAH TROMBOSIT PADA 25, 12,5 DAN 5 KOTAK SEDANG BILIK HITUNG IMPROVED NEUBAUER

Muslimah. S<sup>1</sup>, Budi Santosa<sup>2</sup>, Andri Sukeksi<sup>3</sup>

- <sup>1</sup>.Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- <sup>2</sup>.Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- <sup>3</sup>.Laboratorium Hematologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

### ABSTRAK

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit dilakukan dengan cara menghitung seluruh bidang besar di tengah-tengah ( $1 \text{ mm}^2$ ) yaitu pada 25 kotak sedang pada bilik hitung improved. Jumlah trombosit dalam keadaan normal sangat dipengaruhi oleh cara menghitungnya mengingat sifat-sifat trombosit yang mudah pecah, cenderung melekat pada permukaan asing, mudah menggumpal, sukar dihitung dan sukar dibedakan dengan kotoran kecil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil jumlah trombosit yang diperiksa pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang pada bilik hitung improved neubauer. Penelitian ini dilakukan terhadap 9 sampel darah EDTA mahasiswa DIV Analis Kesehatan non reguler Universitas Muhammadiyah Semarang. Setiap sampel darah EDTA dilakukan pemeriksaan hitung jumlah trombosit pada 25, 12,5, dan 5 kotak sedang. Digunakan uji *one way anova* menggunakan *software SPSS* untuk menganalisa perbedaan hitung jumlah trombosit pada 25, 12,5, dan 5 kotak sedang pada bilik hitung improved neubauer. Hasil uji *one way anova* menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara jumlah trombosit yang dihitung pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang pada bilik hitung improved neubauer. Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna sehingga hitung jumlah trombosit dapat dilakukan pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang pada bilik hitung improved neubauer.

**Kata kunci : hitung jumlah trombosit, variasi jumlah kotak, bilik hitung improved neubauer**

## **DIFFERENCE TOTAL PLATELETS AT 25, 12.5 AND 5 BOX AVERAGE ROOM COUNT NEUBAUER IMPROVED**

Muslimah. S<sup>1</sup>, Budi Santosa<sup>2</sup>, Andri Sukeksi<sup>3</sup>

- <sup>1</sup>Medical Laboratory Study Programe of Health and Nursing Faculty, Muhammadiyah University of Semarang.
- <sup>2</sup>Laboratory of Hematology at Health and Nursing Faculty, Muhammadiyah University of Semarang.
- <sup>3</sup>Laboratory of Hematology at Health and Nursing Faculty, Muhammadiyah University of Semarang.

### **ABSTRACT**

Examination of the number of platelet count is done by counting the whole big field in the middle (1 mm<sup>2</sup>) is at the 25 boxes were at the booth count improved. Number of platelets in normal circumstances is strongly influenced by the way it calculated considering the properties of platelets fragile, tends to adhere to a foreign surface, easy to agglomerate, difficult to count and difficult to distinguish from a small dirt. This study aims to determine differences in the results of the platelet count is examined at 25, 12.5 and 5 boxes being on improved Neubauer counting chamber. The research was conducted on 9 EDTA blood samples of student non-regular DIV Health Analyst University of Muhammadiyah Semarang. Each blood sample examination EDTA count platelet counts at 25, 12.5, and 5 medium rectangle. Used one way ANOVA test using SPSS software to analyze the differences in counting the number of platelets at 25, 12.5, and 5 on the box being improved Neubauer counting chamber. One way ANOVA test results showed no significant difference between the number of platelets were counted at 25, 12.5 and 5 boxes being on improved Neubauer counting chamber. The results of this study showed no significant difference in platelet count so that the count can be done at 25, 12,5 and 5 at the box being improved Neubauer counting chamber, it is advisable to use a 5 examination platelet counts only box so that a more efficient examination.

**Keywords : total platelets, variations in the number of boxes, Improved Neubauer counting chamber**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana), baik di Universitas Muhammadiyah Semarang maupun diperguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai sumber acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, September 2016

Yang membuat pernyataan,



Muslimah. S  
NIM. G1C215035

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya, Sholawat dan salam kepada junjungan kita Baginda Rasulullah SAW beserta keluarga dan para sahabat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit pada 25, 12,5 dan 5 Kotak Sedang pada Bilik Hitung Improved Neubauer”**.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Analis Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Semarang 2016.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Budi Santosa, SKM, M.Si.Med selaku pembimbing pertama
2. Andri Sukeksi, SKM, M.Si selaku pembimbing kedua
3. Dra. Sri Sinto Dewi, M.Si. Med selaku ketua program studi
4. Kedua Orangtua dan keluarga besar yang tiada henti memberikan semangat, doa restu serta dukungan moral dan materi. Terkhusus untuk kedua orangtuaku yang telah mengorbankan tenaga, waktu, dan fikiran serta cucuran keringat dari sejak dalam kandungan sampai penulis memperoleh gelar.
5. Kedua adikku Ibrahim Syamsuddin dan Rahma Alya Syamsuddin yang telah memberi semangat yang tak terhingga.

6. Seluruh Dosen Pengajar Program Studi D IV Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas jerih payahnya telah mendidik penulis.
7. Mbak Yeni dan Pak Awi yang telah banyak membantu selama penulis menjadi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang.
8. Seluruh staf Laboratorium Patologi Klinik, terkhusus untuk Mbak Arista dan Pak Mali yang telah membantu dan meluangkan waktunya dalam menyelesaikan penelitian saya.
9. Rekan-rekan Analis Kesehatan LJ angkatan 2015, khususnya kelas B kenangan bersama kalian adalah momen yang tidak bisa terlupakan dalam sejarah singkat kehidupan penulis, khususnya masa-masa perkuliahan.
10. Abdullatif, Amd.AK dan Diaman, Amd.AK yang telah menjaga dan menjadi pengganti keluarga saya di tanah rantau.
11. Teman-teman “*Aspali Group*” yang telah mewarnai hari-hari saya selama kurang lebih 1 tahun, terima kasih atas canda tawa kalian.
12. Elisa Liliyani, Amd.AK dan Abdul Wahid Rahman, Amd.AK sahabat terbaik yang selalu menjadi sandaran keluh kesah saya.
13. Apriyanto Jaya, Amd.AK yang selalu memotivasi dan menemani saya dalam segala hal. Terima kasih atas pengorbanan waktu dan tenaga yang diberikan.
14. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.



Penulis menyadari masih banyak ketidaksempurnaan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Kritik dan saran yang membangun. Semoga tugas skripsi dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang,     September 2016

Penyusun



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR BAGAN</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Orisinalitas Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Tinjauan Teoritis .....	6
2.1.1 Tinjauan Umum Darah .....	6
2.1.2 Tinjauan Umum Trombosit .....	8
2.1.3 Faktor – faktor yang mempengaruhi hitung jumlah trombosit .....	16
2.1.4 Metode Pemeriksaan Trombosit .....	22
2.2 Kerangka Teori .....	25
2.3 Kerangka Konsep .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	26
3.1 Jenis Penelitian .....	26
3.2 Desain Penelitian .....	26
3.3 Variabel Penelitian .....	26
3.4 Defenisi Operasional .....	26
3.5 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel .....	27
3.6 Alat dan Bahan .....	28
3.7 Prosedur Penelitian .....	28
3.8 Alur Penelitian .....	33
3.9 Analisis Data .....	33
3.10 Tempat dan Waktu Penelitian .....	34

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	35
4.1 Hasil Penelitian .....	35
4.2 Pembahasan.....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	38
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

1. Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian .....	5
2. Tabel 3.1 Defenisi Operasional.....	26
3. Tabel 4.1 Deskripsi Hasil Pemeriksaan Trombosit/mm <sup>3</sup> .....	35



## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Kamar Hitung Improved Neubauer..... 23



## DAFTAR BAGAN

1. Bagan 2.1 Kerangka Teori .....	25
2. Bagan 2.2 Kerangka Konsep.....	25
3. Bagan 3.1 Alur Penelitian .....	33



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data Hasil Perhitungan Jumlah Trombosit
- Lampiran 2 Hasil Perhitungan Statistik
- Lampiran 3 Dokumentasi



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Darah merupakan suatu cairan yang sangat penting bagi manusia karena berfungsi sebagai alat transportasi yaitu pembawa oksigen dan hasil metabolisme ke jaringan tubuh, sebagai mekanisme pertahanan tubuh, dan juga mekanisme hemostatis serta memiliki banyak kegunaan lainnya untuk menunjang kehidupan. Tanpa darah yang cukup seseorang dapat mengalami gangguan kesehatan dan bahkan dapat mengakibatkan kematian.

Darah terdiri dari 2 komponen yaitu plasma darah dan butir-butir darah. Plasma darah adalah bagian cair darah yang sebagian besar terdiri atas air, elektrolit dan protein darah. Butir-butir darah (Blood corpuscles) terdiri atas 3 elemen yaitu eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (butir pembeku/platelet) (Handayani W.dkk, 2008).

Trombosit merupakan salah satu komponen darah yang terdapat pada tubuh manusia, yang berperan dalam hemostasis. Trombosit berasal dari fragmentasi sitoplasma megakariosit. Trombosit adalah sel darah yang tidak mempunyai inti dengan ukuran 1 – 4 mikrometer dan volumenya 7 – 8 fl. Jumlah darah pada keadaan normal pada tubuh manusia adalah 150.000 – 350.000/ml darah (Harjo, 2011).

Jumlah trombosit dapat diketahui dengan pemeriksaan hitung jumlah trombosit. Pemeriksaan ini penting untuk menilai jumlah trombosit yang normal atau tidak pada penyakit yang dapat menyebabkan gangguan



pembekuan darah dan kelainan perdarahan. Trombosit sukar dihitung karena mudah sekali pecah dan sukar di bedakan dari kotoran kecil. Terlebih sel sel ini cenderung melekat pada permukaan asing (bukan endotel utuh) dan menggumpal (Hardjoeno dkk, 2003).

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit terdapat 2 metode yaitu metode langsung dan tidak langsung. Metode langsung terbagi lagi menjadi 2 cara yaitu cara tabung dan cara pipet thoma. Pemeriksaan trombosit metode langsung menggunakan 2 larutan pengencer yaitu amonium oxalat 1 % dan rees ecker. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah metode langsung cara pipet thoma yaitu dengan pemeriksaan trombosit pada bilik hitung improved neubauer dengan larutan pengencer rees ecker. Kelebihan larutan rees ecker yaitu trombosit lebih jelas terlihat karena kandungan BCB di dalam reagen rees ecker yang dapat mewarnai latar belakang pemeriksaan trombosit, namun kekurangannya adalah harga lebih mahal, tidak dapat melisiskan eritrosit dan dengan pengenceran kecil, eritrosit menumpuk sehingga menutupi trombosit. Pemeriksaan hitung jumlah trombosit digunakan pengenceran 200× agar eritrosit tidak menumpuk dengan cara menghitung seluruh bidang besar di tengah-tengah ( $1 \text{ mm}^2$ ) pada bilik hitung improved neubauer memakai lensa-lensa objektif besar lalu sel yang di dapatkan di kali 2000 (Gandasoebrata, 2010).

Namun berbeda dengan kenyataan yang terjadi dilapangan, pemeriksaan trombosit tidak dilakukan dengan menghitung seluruh bidang besar di tengah-tengah ( $1 \text{ mm}^2$ ), tetapi hanya menghitung pada 12,5 atau 5

kotak sedang yang berada dalam bidang besar tersebut yakni pada  $\frac{1}{2}$  bidang besar tersebut atau hanya pada sudut kiri atas, kiri bawah, kanan atas, kanan bawah dan pada kotak sedang yang berada di tengah-tengah. Perbedaan letak perhitungan tersebut kemungkinan akan menjadikan hasil hitung jumlah trombosit menjadi berbeda, karena yang di anjurkan adalah menghitung pada seluruh bidang besar di tengah-tengah yang terdiri dari 25 kotak sedang dan jumlah trombosit dalam keadaan normal sangat dipengaruhi oleh faktor pengenceran, metode, dan cara menghitungnya mengingat sifat-sifat trombosit yang mudah pecah, cenderung melekat pada permukaan asing, mudah menggumpal, sukar dihitung dan sukar dibedakan dengan kotoran kecil. Hal tersebut menjadi perhatian untuk diteliti lebih lanjut untuk perbedaan hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang pada bilik hitung improved neubauer.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Setelah mengetahui latar belakang masalah di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu apakah ada perbedaan antara hasil jumlah trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang bilik hitung improved neubauer?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui perbedaan hasil jumlah trombosit yang diperiksa pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang bilik hitung improved neubauer.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Menghitung jumlah trombosit pada 25 kotak sedang

1.3.2.2 Menghitung jumlah trombosit pada 12,5 kotak sedang

1.3.2.3 Menghitung jumlah trombosit pada 5 kotak sedang

1.3.2.4 Menganalisis perbedaan jumlah trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang bilik hitung improved neubauer

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ragam penelitian di bidang ilmu hematologi.

### 1.4.2 Instansi

Memberi tambahan informasi tentang cara pemeriksaan trombosit yang relevan digunakan, baik pada tingkat teoritis maupun pada tingkat praktek.

### 1.4.3 Tenaga laboratorium

Hasil penelitian ini kiranya menjadi informasi tambahan atau menjadi referensi tambahan dalam proses penyempurnaan dan peningkatan profesionalisme kerja analis dalam bidang hematologi.

### 1.4.4 Peneliti

Memperluas wawasan pengetahuan peneliti dalam dunia hematologi yang kemudian diterapkan dalam dunia kerja.

## 1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti/Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit Cara Manual dan Cara Automatik (Analizer)	Aditya Dwi Desky Harjo, 2011	Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik	Tidak ada perbedaan bermakna antara hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit secara manual dan otomatis serta menunjukkan akurasi tinggi dan presisi yang rendah.
2.	Perbedaan Hasil Jumlah Trombosit Metode Manual Menggunakan Reagen Rees Ecker dan Amonium Oksalat 1 % di Laboratorium Klinik Aji Semarang	Ika Maryani, 2010	Jenis penelitian ini adalah deskriptif	Tidak ada perbedaan hasil trombosit menggunakan Reagen Rees Ecker dan Amonium Oksalat 1%
3.	Perbedaan Jumlah Trombosit Metode Langsung Dengan Estimasi Barbara Brown	Hattan Fairuzi Afiq, 2015	Metode penelitian yang digunakan adalah Uji Wilcoxon	Tidak terdapat perbedaan antara jumlah trombosit metode langsung dengan metode estimasi Barbara Brown ( $p=1,000$ )

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah pada penelitian sebelumnya menggunakan alat automatic, reagen amonium oxalat 1 %, dan metode estimasi barbara brown, sedangkan pada penelitian ini tidak menggunakan alat, reagen, dan metode tersebut diatas tetapi menghitung jumlah trombosit dengan metode langsung menggunakan pipet thoma pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang bilik hitung improved neubauer.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Teoritis**

##### **2.1.1 Tinjauan Umum Darah**

###### **2.1.1.1 Defenisi Darah**

Darah adalah suatu suspensi partikel dalam suatu larutan koloid cair yang mengandung elektrolit dan merupakan suatu medium pertukaran antar sel yang terfikasi dalam tubuh dan lingkaran luar (Silvia, 2005). Darah disebut media pertukaran karena fungsinya membawa oksigen dari paru – paru ke jaringan dan karbondioksida dari jaringan ke paru – paru untuk dikeluarkan, membawa zat nutrisi dari saluran cerna ke jaringan kemudian menghantarkan sisa metabolisme melalui organ seperti ginjal, menghantarkan hormon dan materi-materi pembekuan darah (Wartonah, 2008).

Darah arteri berwarna merah muda karena banyak oksigen yang berikatan dengan hemoglobin dalam sel darah merah. Darah vena berwarna merah tua/gelap karena kurang oksigen dibandingkan dengan darah arteri. pH darah bersifat alkaline dengan pH 7.35 sampai 7.45 (netral 7.00). Volume darah pada orang dewasa sekitar 70 sampai 75 ml/kg BB atau sekitar 4 sampai 5 liter darah (Tarwoto, 2008).

Darah diproduksi dalam sumsum tulang dan nodus limpa. Volume darah manusia sekitar 7% - 10% berat badan normal dan berjumlah sekitar 5 liter, jumlah ini berbeda tiap-tiap orang. Darah terdiri dari 2 komponen yaitu

plasma darah dan butir-butir darah. Plasma darah adalah bagian cair darah yang sebagian besar terdiri atas air, elektrolit dan protein darah. Butir-butir darah (Blood corpuscles) terdiri atas 3 elemen yaitu eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit (butir pembeku/platelet) (Handayani W.dkk, 2008).

### 2.1.1.2 Fungsi Darah

#### 1. Transport internal

Darah membawa berbagai macam substansi untuk fungsi metabolisme.

- a. Respirasi. Gas oksigen dan karbondioksida dibawa oleh hemoglobin dalam sel darah merah dan plasma, kemudian terjadi pertukaran gas di paru-paru.
- b. Nutrisi. Nutrien/zat gizi diabsorpsi dari usus, kemudian dibawa dalam plasma ke hati dan jaringan-jaringan lain yang digunakan untuk metabolisme.
- c. Sekresi. Hasil metabolisme dibawa plasma ke dunia luar melalui ginjal.
- d. Mempertahankan air, elektrolit dan keseimbangan asam basa dan juga berperan dalam homeostatis.
- e. Regulasi metabolisme, hormon dan enzim atau keduanya mempunyai efek dalam aktivitas metabolisme sel, dibawa dalam plasma.

2. Proteksi tubuh terhadap mikroorganisme, yang merupakan fungsi dari sel darah putih.
3. Proteksi terhadap cedera dan perdarahan : proteksi terhadap respon peradangan lokal terhadap cedera jaringan. Pencegahan perdarahan merupakan fungsi dari trombosit karena adanya faktor pembekuan, fibrinolitik yang ada plasma.
4. Mempertahankan temperatur tubuh: Darah membawa panas dan bersirkulasi keseluruh tubuh. Hasil metabolisme juga menghasilkan energi dalam bentuk panas (Tarwoto, 2008).

## **2.1.2 Tinjauan Umum Trombosit**

### **2.1.2.1 Defenisi Trombosit**

Trombosit adalah fragmen sel mirip cakram, dan tak berinti, dengan diameter 2-4  $\mu\text{m}$ . Trombosit berasal dari fragmentasi di ujung prosesus sitoplasma yang terjulur dari sel poliploid raksasa yang disebut megakariosit dalam sumsum tulang. Trombosit mempermudah pembekuan darah dan membantu memperbaiki robekan atau kebocoran di dinding pembuluh darah, yang mencegah kehilangan darah (Robbins, 2007).

Hitung trombosit normal dalam darah tepi adalah 150.000–400.000/ $\mu\text{l}$  dengan proses pematangan selama 7-10 hari di dalam sumsum tulang. Umur trombosit setelah pecah dari sel asalnya dan masuk darah ialah antara 8 sampai 14 hari (Anthony, 2011).

Megakariosit ini melakukan replikasi inti endomitotiknya kemudian volume sitoplasma membesar seiring dengan penambahan lobus inti

menjadi kelipatannya, kemudian sitoplasma menjadi granula dan trombosit dilepaskan dalam bentuk platelet/keping-keping. Enzim pengatur utama produksi trombosit adalah trombopoetin yang dihasilkan di hati dan ginjal, dengan reseptor C-MPL serta suatu reseptor lain, yaitu interleukin-11 (Sheerwood, 2001).

### **2.1.2.2 Fungsi Trombosit**

Trombosit berperan penting dalam pembentukan bekuan darah. Trombosit dalam keadaan normal bersirkulasi ke seluruh tubuh melalui aliran darah. Namun, dalam beberapa detik setelah kerusakan suatu pembuluh, trombosit tertarik ke daerah tersebut sebagai respon terhadap kolagen yang terpajan di lapisan subendotel pembuluh. Trombosit melekat ke permukaan yang rusak dan mengeluarkan beberapa zat (serotonim dan histamin) yang menyebabkan terjadinya vasokonstriksi pembuluh. Fungsi lain dari trombosit yaitu untuk mengubah bentuk dan kualitas setelah berikatan dengan pembuluh yang cedera. Trombosit akan menjadi lengket dan menggumpal bersama membentuk sumbat trombosit yang secara efektif menambal daerah yang luka (Handayani W.dkk, 2008).

Trombosit memiliki banyak fungsi, khususnya dalam mekanisme hemostasis. Peran trombosit dalam hemostasis antara lain berperan dalam proses adhesi pada jaringan subendotel, memicu agregasi pada tempat terjadinya kerusakan pembuluh darah, memacu proses koagulasi pada permukaan fosfolipid. Selain itu trombosit juga berperan melepaskan



substansi biokimia yang penting dalam hemostasis dan menginduksi terjadinya retraksi bekuan (Suharti, 2010).

Fungsi utama trombosit adalah pembentukan sumbatan mekanis selama respon haemostatik normal terhadap luka vaskular. Inti fungsi ini adalah reaksi trombosit yaitu adhesi, pembebasan, agregasi dan fusi sebaik aktivitas prokoagulannya.

#### 1. Adhesi trombosit

Adhesi trombosit setelah luka pembuluh darah trombosit melekatkan diri pada jaringan ikat subendotel dan bagian jaringan yang cedera. Fungsi vital ini tergantung sebagian pada faktor VIII protein dan plasma yang dikenal sebagai faktor Von Willebrand yang merupakan bagian fraksi utama molekul faktor VIII, faktor VIIIIR : AG (antigen yang berhubungan dengan faktor VIII). Adhesi juga tergantung pada glikoprotein membran permukaan trombosit yang tidak terdapat pada sindroma Bernard-Soulier (Hoffbrand, A.V, 2005).

Adhesi trombosit adalah perlekatan antara trombosit dengan permukaan bukan trombosit seperti jaringan subendotel. Adhesi trombosit berhubungan dengan peningkatan daya lekat trombosit sehingga trombosit berlekatan satu sama lain serta dengan endotei atau jaringan yang cedera. Dengan demikian terbentuk sumbat hemostasis primer. Pengaktifan permukaan trombosit dan rekrutmen trombosit lain menghasilkan suatu massa trombosit lengket dan dipemudah oleh proses agregasi trombosit (Sulistiyowati, 2009).

## 2. Pembebasan

Pembebasan selama proses ini faktor trombosit 3 meningkatkan jenjang koagulasi dan pembentukan sumbat hemostasis sekunder yang stabil. In Vitro, agregasi dapat dipicu reagen ADP, trombin, epinefrin, serotonin, kolagen, atau antibiotic ristocetin. Agregasi In Vitro terjadi dalam dua fase. Agregasi primer atau Reversible dan agregasi sekunder atau irreversible. Agregasi primer melibatkan perubahan bentuk trombosit yang disebabkan oleh kontraksi mikrotubulus. Gelombang agregasi trombosit sekunder melibatkan pelepasan mediator-mediator kimiawi yang terdapat dalam granula padat. Pelepasan ini melengkapi fungsi utama ketiga trombosit yaitu reaksi pembebasan. Reaksi pembebasan diperkuat oleh peningkatan kalsium intrasel yang mengaktifkan dan meningkatkan pembebasan tromboksan A<sub>2</sub> (Sacher RA, McPherson RA, 2004).

## 3. Agregasi

Agregasi adalah kemampuan trombosit melekat satu sama lain untuk membentuk suatu sumbat. Agregasi awal terjadi akibat kontak permukaan dan pembebasan ADP dari trombosit yang melekat ke permukaan endotel yang disebut gelombang agregasi primer, banyaknya trombosit yang terlibat membebaskan lebih banyak ADP sehingga terjadi gelombang agregasi sekunder (Robbins, 2007).

Trombosit mempunyai daya kohesi satu dengan lainnya karena pengaruh adanya ADP dan tromboksan A<sub>2</sub>. Daya kohesi ini disebut fungsi agregasi trombosit. Adanya pelepasan ADP dan tromboksan A<sub>2</sub>

menyebabkan trombosit yang ada beragregasi pada tempat luka pembuluh darah. ADP menyebabkan trombosit membengkak dan mempermudah membran trombosit yang berdekatan saling melekat satu sama lain. Setelah terjadi reaksi pelepasan tambahan ADP dan tromboksan A<sub>2</sub> akan menyebabkan terjadinya agregasi trombosit sekunder. Proses ini berjalan terus mengakibatkan pembentukan massa trombosit yang cukup besar untuk menyumbat daerah luka endotel (Hoffbrand, A.V, 2013).

#### 4. Fusi

Fusi trombosit, Konsentrasi tinggi ADP, enzim-enzim yang dibebaskan selama reaksi pelepasan dan trombastin bersama-sama menyebabkan fusi irreversible trombosit yang beragregasi pada tempat luka vascular. Trombin yang juga mendorong fusi trombosit, dan pembentukan fibrin memperbesar stabilitas sumbatan platelet yang sedang berkembang Faktor pertumbuhan yang ditemukan dalam granula spesifik trombosit merangsang sel otot polos pembuluh darah untuk memperbanyak diri dan ini dapat mempercepat kesembuhan vaskular setelah luka (Hoffbrand, A.V, 2005).

#### **2.1.2.3 Struktur Trombosit**

Secara ultrastruktur, trombosit terdiri atas :

1. Zona perifer, terdiri atas glikokalik, suatu membran ekstra yang terletak dibagian paling luar, didalamnya terdapat membran plasma dan lebih dalam lagi terdapat sistem kanal terbuka.

2. Zona so-gel, terdiri atas mikrotubulus, mikrofilamen, sistem tubulus padat (berisi nukleotida adenin dan kalsium). Selain itu juga terdapat trombostenin, suatu protein penting untuk fungsi kontraktile.
3. Zona organela, terdiri atas granula padat, mitokondria, granula dan organela (lisosom dan retikulum endoplasmik) (Gustaviani, 2006).

Pada dasarnya trombosit merupakan suatu vesikel yang mengandung sebagian dari sitoplasma megakariosit yang terbungkus oleh membran plasma. Berupa fragmen-fragmen sel granular (berdiameter sekitar 2-4  $\mu\text{m}$ ), berbentuk cakram, tidak berinti, namun dilengkapi oleh organel dan sistem enzim sitosol untuk menghasilkan energi dan mensintesis produk sekretorik yang disimpan di granula-granula yang tersebar di seluruh sitosolnya. Selain itu, trombosit memiliki aktin dan miosin dalam konsentrasi yang tinggi, sehingga trombosit dapat berkontraksi. Kemampuan sekretorik dan kontraksi ini penting bagi homeostasis (Catherine, 2005).

#### **2.1.2.4 Produksi Trombosit**

Trombosit dihasilkan di sumsum tulang melalui fragmentasi sitoplasma pada megakariosit, salah satu sel terbesar di tubuh. Prekursor megakariosit, yaitu megakarioblas berasal dari proses diferensiasi dari sel punca hemopoietik. Megakariosit mengalami pematangan melalui replikasi sinkron endomitotik (replikasi DNA tanpa pembelahan nukleus atau sitoplasma) yang menyebabkan volume sitoplasma setiap kali jumlah lobus nukleus bertambah menjadi dua kali lipat. Pada tahap awal terlihat invaginasi membran plasma, yang dinamai membran pembatas

(*demarcation membrane*), yang berkembang sepanjang pembentukan megakariosit menjadi anyaman yang bercabang-cabang. Pada tahap perkembangan tertentu yang bervariasi, terutama pada tahap nukleus berjumlah delapan, sitoplasma menjadi granular. Megakariosit matang berukuran sangat besar, dengan satu nukleus berlobus yang terletak di tepi dan rasio nukleus sitoplasma yang rendah. Trombosit terbentuk dari fragmentasi ujung-ujung perluasan sitoplasma megakariosit, setiap megakariosit dapat memproduksi sekitar 4000 trombosit. Trombosit bertahan di sirkulasi sekitar 10 hari (Barbara, 2014).

Trombopoietin adalah regulator utama pembentukan trombosit dan secara konstitutif dihasilkan oleh hati dan ginjal. Trombopoietin merupakan hormon yang di produksi oleh hati dapat menstimulasi pembentukan trombosit. Trombopoietin berkaitan dengan trombosit yang bersirkulasi dalam darah. Jika jumlah trombosit dalam darah cukup, maka jumlah trombopoietin dalam serum tetap rendah, tetapi jika jumlah trombosit menurun, maka jumlah trombopoietin bebas yang bersirkulasi lebih banyak dan dapat meningkatkan produksi trombosit oleh sumsum tulang belakang. Pada manusia sehat, terdapat 150.000 – 400.000 trombosit / mm<sup>3</sup> darah yang bersirkulasi, dengan waktu hidup yang cukup singkat yaitu 5 – 9 hari (Sudaryono, 2011).

### 2.1.2.5 Kelainan Trombosit

#### 1. Penyakit *Von Willebrand*

Penyakit *Von Willebrand* adalah suatu kekurangan atau kelainan pada faktor *Van willebrand* di dalam darah yang sifatnya diturunkan. Faktor *Von Willebrand* adalah suatu protein yang mempengaruhi fungsi trombosit. Merupakan kelainan trombosit hereditas (keturunan) yang paling sering ditemukan faktor *Von Willebrand* ditemukan dalam plasma, trombosit dan dinding pembuluh darah, jika faktor ini hilang atau jumlahnya kurang, maka tidak akan terjadi penyumbatan pembuluh darah yang terluka (proses melekatnya trombosit ke dinding pembuluh yang mengalami cedera). Sebagai akibatnya, perdarahan tidak akan segera terhenti sebagaimana mestinya, meskipun pada akhirnya biasanya akan terhenti (Sudoyo, 2006).

Biasanya penderita memiliki orangtua dengan riwayat gangguan perdarahan. Anak mudah mengalami memar atau mengalami perdarahan berlebihan setelah kulitnya tergores, pencabutan gigi, pengangkatan amandel maupun pembedahan lainnya dan pada wanita, darah menstruasi sangat banyak. Di lain pihak, perubahan hormonal, stres, kehamilan peradangan dan infeksi bisa merangsang tubuh untuk meningkatkan pembentukan faktor *Von Willebrand* dan untuk sementara waktu bisa memperbaiki pembentukan bekuan (Sudoyo, 2006).

## 2. Purpura Trombositopeni Idiopatik (PTI)

Purpura Trombositopeni Idiopatik disebut juga *autoimmune thrombocytopenic purpura*, *morbus wirlhof*, atau *purpura hemorrhagica*, merupakan kelainan perdarahan (bleeding disorder) yang didapat sebagai akibat dari penghancuran trombosit yang berlebihan, yang ditandai dengan trombositopenia (trombosit  $<100.000/\mu\text{l}$ ), purpura, gambaran darah tepi yang umumnya normal, dan tidak ditemukan penyebab trombositopenia yang lainnya (Setyoboedi B, 2004)

## 3. Sindrom Bernard Soulier

Sindroma Bernard Soulier hilangnya protein di permukaan trombosit. Penyakit ini merupakan penyakit autosomal resesif berkaitan dengan kecenderungan mengalami perdarahan, ditemukan adanya giant platelets, dan jumlah trombosit yang menurun. Ditandai dengan mudah memar dan perdarahan hebat saat cedera. Kerusakan yang terjadi hanya terbatas pada lini megakariosit/trombosit. Sindroma ini jarang ditemukan dan diperkirakan hanya sekitar 100 kasus yang terpublikasikan baik di Jepang, Eropa, maupun Amerika Utara (Sysmex, 2015).

### 2.1.3 Faktor – Faktor yang mempengaruhi Hitung Jumlah Trombosit

#### 2.1.3.1 Faktor Patologis

1. Perbandingan volume darah dengan antikoagulan tidak sesuai dapat menyebabkan kesalahan pada hasil :
  - a. Jika volume terlalu sedikit (1-1,5 mg  $\text{Na}_2\text{EDTA}/\text{ml}$  darah untuk  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  kering dan 10  $\mu\text{l}/1\text{ml}$  darah untuk EDTA cair), sel-sel

eritrosit mengalami krenasi, sedangkan trombosit membesar dan mengalami disintegrasi. Dapat diartikan jumlah trombosit akan menurun.

b. Jika volume terlalu banyak (1-1,5 mg Na<sub>2</sub>EDTA/ml darah untuk Na<sub>2</sub>EDTA kering dan 10 ul/1ml darah untuk EDTA cair) dapat menyebabkan terbentuknya jendalan yang berakibat menurunnya jumlah trombosit. (Child J.A, 2010)

2. Pemeriksaan hitung jumlah trombosit yaitu penundaan pemeriksaan lebih dari 1 jam menyebabkan penurunan jumlah trombosit (Gandasoebrata, 2010)
3. Penggunaan darah kapiler menyebabkan hitung trombosit cenderung lebih rendah (Gandasoebrata, 2010)
4. Pengambilan sampel darah yang lamban menyebabkan trombosit saling melekat (agregasi) sehingga jumlahnya menurun palsu
5. Tidak segera mencampur darah dengan antikoagulan atau pencampuran yang kurang adekuat juga dapat menyebabkan agregasi trombosit, bahkan dapat terjadi bekuan (Gandasoebrata, 2010)
6. Kesalahan pada saat pengambilan darah vena
  - a. Menggunakan spuit yang basah
  - b. Menggunakan ikatan pembendung terlalu lama atau terlalu keras, akibatnya ialah hemokonsentrasi.
  - c. Terjadinya bekuan dalam spuit karena lambatnya bekerja



- d. Terjadinya bekuan dalam botol kerana tidak dicampur semestinya dengan antikoagulan yang digunakan (Gandasoebrata, 2010).

### **2.1.3.2 Faktor Laboratoris**

#### **1. Faktor Pra analitik**

Faktor analitik merupakan tahap penentuan kualitas sampel yang akan digunakan pada tahap – tahap selanjutnya. Pada tahap ini meliputi: ketatausahaan, persiapan penderita, pengumpulan spsimen, penanganan spesimen (Riswanto, 2013) Kesalahan pada proses pra analitik dalam pemeriksaan laboratorium dapat memberikan kontribusi sekitar 62% dari total keseluruhan pemeriksaan laboratorium (Mengko R., 2013).

##### **a. Persiapan Pasien**

Ada beberapa sumber kesalahan yang kurang terkontrol dari proses pra analitik yang dapat mempengaruhi pemeriksaan laboratorium seperti aktivitas fisik, puasa, diet, stres, efek posisi, menstruasi, kehamilan, gaya hidup (konsumsi alkohol, rokok, kopi, obat), usia, jenis kelamin, pasca transfusi, pasca donasi, pasca operasi dan lainnya. Karena hal-hal tersebut memiliki pengaruh yang kuat terhadap beberapa pemeriksaan hematologi, maka pasien harus selalu dipertimbangkan sebelum pengambilan sampel (Riswanto, 2010).

##### **b. Persiapan Pengumpulan Sampel**

Spesimen yang akan diperiksa laboratorium haruslah memenuhi persyaratan jenis sesuai jenis pemeriksaan, volume mencukupi, kondisi baik : tidak lisis, segar/tidak kadaluwarsa, tidak bentuk,

pemakaian antikoagulan atau pengawet yang tepat, ditampung dalam wadah yang memenuhi syarat identitas benar sesuai dengan data pasien (Riswanto, 2010).

c. Pengambilan Spesimen

Hal-hal yang harus diperhatikan pada pengambilan spesimen adalah :

- 1) Teknik atau cara pengambilan. Pengambilan spesimen harus dilakukan dengan benar sesuai dengan standard operating prosedur (SOP) yang ada.
- 2) Cara menampung spesimen dalam wadah/penampung yang harus diperhatikan meliputi :
  - a) Seluruh sampel harus masuk ke dalam wadah (sesuai kapasitas), jangan ada yang menempel pada bagian luar tabung untuk menghindari bahaya infeksi.
  - b) Wadah harus dapat ditutup rapat dan diletakkan dalam posisi berdiri untuk mencegah spesimen tumpah.
  - c) Darah harus segera dimasukkan dalam tabung setelah sampling.
  - d) Lepaskan jarum, alirkan darah lewat dinding tabung perlahan-lahan agar tidak terjadi hemolisis.
  - e) Pastikan jenis antikoagulan dan volume darah yang ditambahkan tidak keliru.
  - f) Homogenisasi segera darah yang menggunakan antikoagulan dengan lembut perlahan-lahan. Jangan mengocok tabung keras-keras agar tidak hemolisis.

Sumber-sumber kesalahan pada pengambilan spesimen darah :

- a) Pemasangan tourniquet terlalu lama
- b) Pengambilan darah terlalu lama (tidak sekali tusuk kena) dapat menyebabkan trombosit menurun.
- c) Pengambilan darah pada jalur infus dapat menyebabkan eritrosit, leukosit, dan trombosit menurun.
- d) Homogenisasi darah dengan antikoagulan yang tidak sempurna atau keterlambatan homogenisasi menyebabkan terbentuknya bekuan darah (Riswanto, 2013).

## 2. Analitik

Proses analitik adalah tahap pengerjaan sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan.

### a. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit dapat menggunakan darah vena maupun darah kapiler. Pemeriksaan dengan darah kapiler memberikan hasil lebih rendah dibandingkan darah vena.

### b. Pemeliharaan dan Kalibrasi Alat

Alat pemeriksaan bila tidak dilakukan perawatan secara rutin maupun kalibrasi maka akan mempengaruhi hasil pemeriksaan jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit menjadi lebih tinggi atau menjadi rendah.

### c. Kualitas Reagen

Reagen harus diperlakukan sesuai aturan yang diberikan pabrik pembuatnya termasuk cara penyimpanan, penggunaan dan expirednya. Pemakaian reagen yang sudah rusak oleh karena sudah expired maupun salah dalam suhu penyimpanan akan menyebabkan penurunan jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit. Hal ini dapat diatasi dengan pemakaian reagen yang tidak expired dan penyimpanan reagen pada suhu yang sudah ditentukan pabrik pembuatnya yaitu pada suhu 15-30<sup>0</sup> C (Nurrachmat H, 2005).

### d. Pemeriksa

Faktor pemeriksa juga dapat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit, bila sampel tidak dicampur/dikocok dengan benar sebelum sampel diperiksa atau pada saat sampel dihisap oleh penghisap sampel tidak sampai dasar tabung sampel atau hanya pada permukaan tabung sampel, maka hasil pemeriksaan jumlah trombosit menjadi rendah. Hal ini memerlukan pemeriksa yang berpengalaman dan terlatih (Nurrachmat H, 2005).

### 3. Pasca Analitik

Proses pasca analitik adalah tahap akhir pemeriksaan yang dikeluarkan untuk meyakinkan bahwa hasil pemeriksaan yang dikeluarkan benar-benar valid atau dapat dipertanggungjawabkan. Kegiatan pencatatan dan pelaporan hasil dilaboratorium harus dilaksanakan dengan cermat dan

teliti karena dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan dapat mengakibatkan kesalahan dalam penyampaian hasil pemeriksaan.

#### 2.1.4 Metode Pemeriksaan Trombosit

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit terdiri dari dua metode yaitu metode manual dan otomatis. Metode manual dihitung dengan cara tabung dan cara pipet thoma. Pemeriksaan dengan pipet thoma digunakan alat hemositometer yang terdiri dari kamar hitung, kaca penutupnya dan dua macam pipet. Mutu kamar hitung serta pipet-pipet harus memenuhi syarat-syarat ketelitian tertentu.

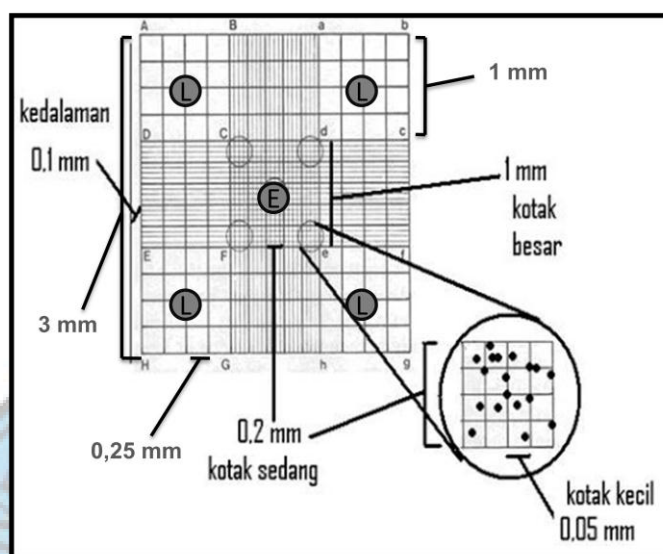
##### 2.1.4.2 Kamar Hitung

Bilik hitung yang dipakai ialah yang memakai garis bagi “*Improved Neubauer*”. Luas seluruh kamar yang dibagi adalah  $9 \text{ mm}^2$  dan kamar ini dibagi menjadi sembilan kamar besar yang luasnya masing-masing  $1 \text{ mm}^2$ . Kamar besar di empat sudut dibagi lagi menjadi 16 kamar sedang dengan ukuran  $1/4 \times 1/4 \text{ mm}^2$ . Sedangkan kamar besar ditengah dibagi menjadi 25 kotak sedang dengan ukuran  $1/5 \times 1/5 \text{ mm}^2$ . Tiap kamar sedang itu dibagi lagi menjadi 16 kotak kecil, dengan demikian jumlah kamar kecil itu seluruhnya 400 buah, masing-masing luasnya  $1/20 \times 1/20 \text{ mm}^2$ . Tinggi kamar hitung, yaitu jarak antara permukaan yang bergaris-garis dan kaca penutup yang berpasangan adalah  $1/10 \text{ mm}^2$  (Gandasoebrata, 2010)

Maka volume tiap-tiap kamar menjadi :

1. 1 kamar kecil :  $1/20 \times 1/20 \times 1/10 = 1/4000 \text{ mm}^3$
2. 1 kamar sedang (pinggir) :  $1/4 \times 1/4 \times 1/10 = 1/160 \text{ mm}^3$

3. 1 kamar sedang (tengah) :  $1/5 \times 1/5 \times 1/10 = 1/250 \text{ mm}^3$
4. 1 kamar besar :  $1 \times 1 \times 1/10 = 1/10 \text{ mm}^3$
5. Seluruh kamar yang dibagi:  $3 \times 3 \times 1/10 = 9/10 \text{ mm}^3$



Gambar 2.1 Bilik hitung Improved Neubauer

#### 2.1.4.3 Kaca Penutup

Hendaknya memakai kaca penutup yang khusus diperuntukkan bagi kamar hitung. Kaca penutup itu lebih tebal dari yang biasa, sedangkan ia dibuat dengan sangat datar. Hanya dalam keadaan darurat kaca penutup biasa boleh dipakai. Kaca penutup untuk menghitung jumlah trombosit dengan tehnik fasekontrast lebih tipis daripada yang dipakai untuk mikroskop biasa.

#### 2.1.4.4 Pipet

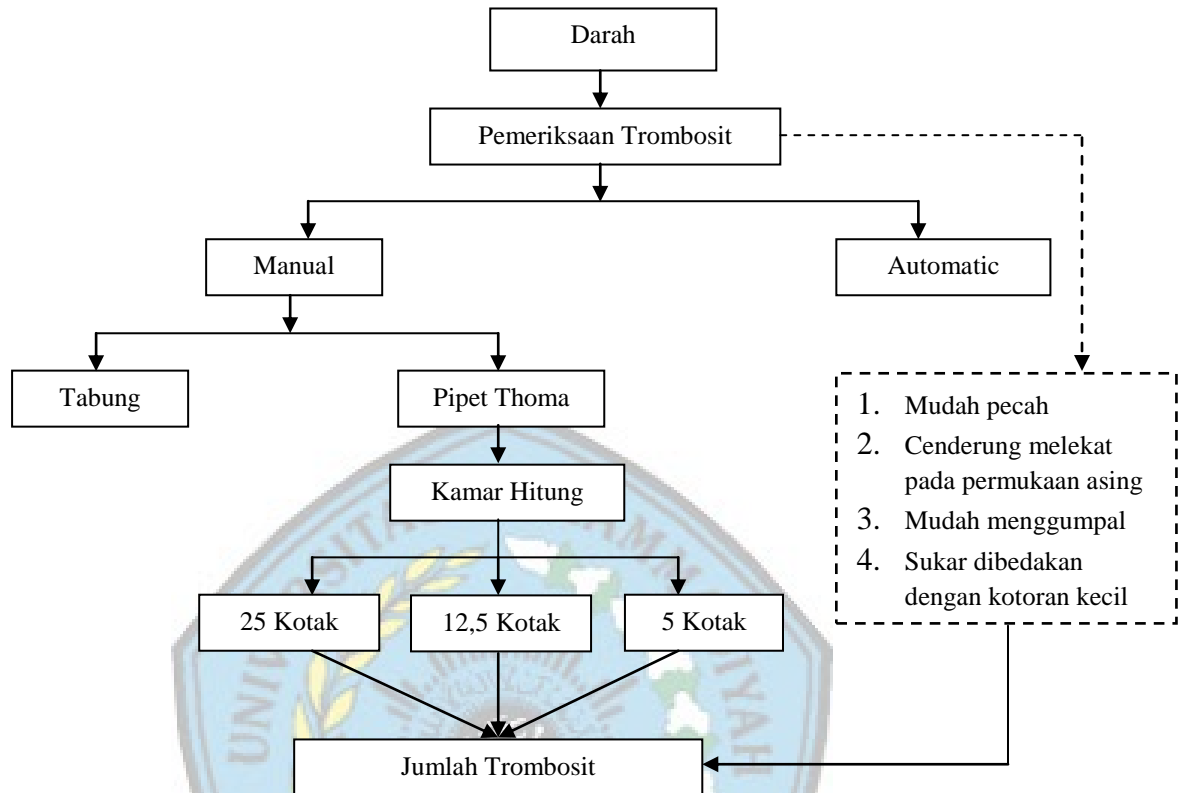
Pipet Thoma untuk pengenceran trombosit adalah pipet thoma eritrosit (pipet eritrosit) terdiri dari sebuah pipa kapiler yang bergaris – bagi dan membesar pada salah satu ujung menjadi bola. Dalam bola itu terdapat sebutir kaca merah. Pada pertengahan pipa kapiler itu ada garis

bertanda angka "0,5" dan ada bagian atasnya, yaitu dekat bola, terdapat garis bertanda "1,0". Di atas bola ada angka lain lagi, yaitu pada garis tanda "101". Perhatikan bahwa angka – angka itu bukanlah menandakan satu volume yang mutlak melainkan perbandingan volume. Yang penting dan menentukan ialah pengenceran darah yang terjadi dalam pipet itu. Seandainya lebih dulu diisap darah sampai garis tanda "0,5" kemudian cairan pengencer sampai garis -tanda "101", maka darah dalam bola pipet itu diencerkan 200 kali (Gandasoebrata R., 2010).

#### **2.1.4.5 Perhitungan**

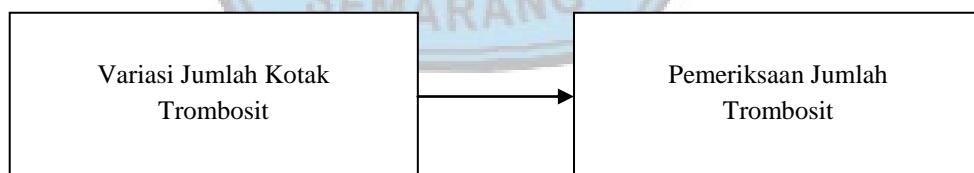
Trombosit dihitung dalam 25 bidang sedang yang terletak dibidang besar paling tengah. 25 bidang tersebut dibagi lagi menjadi 16 petak-petak kecil yang masing-masing luasnya adalah  $1/400 \text{ mm}^2$ . Dengan demikian trombosit dihitung dalam 400 petak-petak kecil, luas keseluruhan ialah  $400 \times 1/400 \text{ mm}^2 = 1/25 \text{ mm}^2$ .

## 2.2 Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori

## 2.3 Kerangka Konsep



Bagan 2.2 Kerangka Konsep



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik.

#### 3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain *cross sectional* dimana dilakukan penelitian dengan menghitung jumlah trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang dalam satu waktu.

#### 3.3 Variabel Penelitian

##### 3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi jumlah kotak trombosit pada bilik hitung improved neubauer.

##### 3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemeriksaan jumlah trombosit.

#### 3.4 Defenisi Operasional

Tabel 3.1 Defenisi Operasional

No.	Variabel	Defenisi Operasional	Satuan	Skala
1.	Jumlah trombosit	Banyaknya trombosit yang dihitung menggunakan bilik hitung improved neubauer dengan volume dan pengenceran tertentu dari jumlah kotak yang berbeda yaitu 25, 12,5 dan 5 kotak	sel/mm <sup>3</sup>	Rasio
2.	25 kotak sedang	Volume daerah perhitungan trombosit yang terdiri dari 25 kotak sedang pada bilik hitung improved neubauer dengan	mm <sup>3</sup>	Rasio

Variabel	Defenisi Operasional	Satuan	Skala
	pengenceran 200× menggunakan larutan rees ecker	mm <sup>3</sup>	Rasio
3. 12,5 kotak sedang	Volume daerah perhitungan trombosit yang terdiri dari 12,5 kotak sedang pada bilik hitung improved neubauer dengan pengenceran 200× menggunakan larutan rees ecker		
4. 5 kotak sedang	Volume daerah perhitungan trombosit yang terdiri dari 5 kotak sedang pada bilik hitung improved neubauer dengan pengenceran 200× menggunakan larutan rees ecker	mm <sup>3</sup>	Rasio

### 3.5 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

#### 3.5.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang Jurusan DIV Analisis Kesehatan Jasus angkatan 2015 kelas B sebanyak 31 mahasiswa.

#### 3.5.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah jumlah trombosit Besar sampel dihitung berdasarkan rumus :

$(t - 1) (n - 1) \geq 15$  (Supranto, 2000) hasil yang diperoleh :

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

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

$$2n - 2 \geq 15$$

$$2n \geq 17$$

$$n \geq 8,5$$

$$n = 9$$

Keterangan : t = jumlah perlakuan (25, 12.5, 5 kotak sedang)

n = jumlah sampel

Jadi sampel yang digunakan sebanyak 9 sampel

### 3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Non Probability Sample* yaitu *Accidental Sampling*.

## 3.6 Alat dan Bahan

### 3.6.1 Alat

Alat yang digunakan adalah haemocytometer, tabung serologi, cawan petri, spuid, kapas alkohol 70%, pembendung, kapas kering, mikroskop, dan tissue.

### 3.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah darah EDTA dan larutan Rees Ecker

## 3.7 Prosedur Penelitian

### 3.7.1 Pengambilan Darah Vena

Pengambilan darah vena dilakukan dengan membersihkan bagian pembuluh darah vena dengan alcohol 70% dan dibiarkan sampai menjadi kering lagi. Jika memakai vena dalam mediana cubiti; dipasang ikatan pembendung pada lengan atas dan pasien diminta mengempal dan membuka tangannya bekal-kali agar vena jelas terlihat. Pembendungan vena tidak perlu dengan ikatan erat-erat, bahkan sebaiknya hanya cukup erat untuk memperlihatkan untuk memperlihatkan dan agak menonjolkan

vena. Kemudian kulit ditegangkan diatas vena itu dengan jari-jari tangan kiri supaya vena tidak dapat bergerak. Lalu kulit ditusuk dengan jarum dan spuid dalam tangan kanan sampai ujung jarum masuk ke dalam lumen vena. Setelah itu pembendungan dilepaskan atau diregangkan dan perlahan-lahan pengisap spuid ditarik sampai jumlah darah yang dikehendaki di dapat. Dan pembendungan dilepaskan jika masih terpasang kemudian kapas ditaruh diatas jarum lalu spuid dan jarum itu dicabut. Mintalah kepada pasien supaya tempat tusukan itu ditekan selama beberapa menit dengan kapas tadi. Lalu diangkat jarum dari spuid dan dialirkan (jangan semprotkan) darah kedalam wadah atau tabung yang berisi antikoagulan EDTA melalui dinding. Kemudian spuid yang tidak digunakan lagi segera dibuang kedalam tempat sampah medis (Gandasoebrata, 2010).

### **3.7.2 Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit**

#### **1) Mengisi Pipet Thoma**

- a) Larutan Rees Ecker diisap kedalam pipet eritrosit sampai garis tanda “1” dan buanglah lagi cairan itu.
- b) Darah diisap sampai garis tanda “0,5” dilanjutkan dengan mengisap larutan Rees Ecker sampai batas tanda “101”. Segeralah kocok sampai 3 menit lalu buang larutan yang sudah homogen 3-4 tetes.

#### **2) Mengisi Kamar Hitung**

Saat akan mengisi bilik hitung harus dipastikan bilik hitung dalam keadaan yang benar-benar bersih dengan kaca penutupnya terpasang

mendatar diatas meja. Setelah itu larutan yang sudah tercampur dalam pipet thoma dihomogenkan dan segeralah sentuhkan ujung pipet itu dengan sudut 30 derajat pada permukaan bilik hitung dengan menyinggung pinggir kaca penutup. Bilik hitung tersebut dibiarkan terisi cairan perlahan-lahan dengan daya kapilaritasnya sendiri. Sebelum diperiksa trombosit pada bilik hitung terlebih dahulu diendapkan dalam cawan petri berisi tissue basah selama 10 menit (Gandasoebrata, 2010).

### 3) Menghitung Jumlah Sel

Menghitung jumlah sel trombosit digunakan lensa objektif kecil yaitu dengan pembesaran 10X kemudian diganti lensa 40X. Lensa kondensor diturunkan atau diafragma dikecilkan untuk pembesaran 10X dan pada pembesaran 40X lensa kondensor berada ditengah-tengah dan diafragma dibuka setengah. Meja mikroskop harus datar sikapnya. Bilik hitung dengan bidang bergarisnya diletakkan dibawah objektif dan fokus mikroskop diarahkan kepada garis-garis bagi itu. Dengan sendirinya trombosit-trombosit terlihat jelas. Kemudian semua trombosit yang terdapat dalam seluruh “bidang besar” ditengah dihitung dengan cara menghitung dimulai dari sudut kiri atas, terus ke kanan; kemudian turun kebawah dan dari kanan ke kiri; lalu turun lagi kebawah dan dimulai lagi dari kiri ke kanan, cara seperti ini dilakukan pada seluruh bidang besar ditengah. Sel yang telah terhitung pada 25 kotak sedang akan dihitung untuk 12,5 kotak sedang dan 5 kotak sedang. Sel-sel yang menyinggung garis batas sebelah kiri atau garis atas haruslah dihitung. Sebaliknya sel-

sel yang menyinggung garis batas sebelah kanan atau bawah tidak boleh dihitung pada 25, 12,5 dan pada 5 kotak sedang.

#### 4) Perhitungan

##### a) Faktor Pengenceran

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{101 - 1}{0,5} \\ &= \frac{100}{0,5} = 200 \text{ kali} \end{aligned}$$

##### b) Faktor Perkalian

$$\begin{aligned} \text{Volume KS} &= P \times l \times t \\ &= 1/5 \times 1/5 \times 1/10 \\ &= 1/250 \end{aligned}$$

$$\text{Rumus} = \text{Vol. KS} \times \text{Jumlah KS (Trombosit)} \times \text{Fak. Pengenceran}$$

Untuk 25 Kotak :

$$= \frac{1}{250} \times 25 \times 200 = \frac{250}{25} \times 200 = 10 \times 200 = 2000$$

Untuk 12,5 Kotak :

$$= \frac{1}{250} \times 12,5 \times 200 = \frac{250}{12,5} \times 200 = 20 \times 200 = 4000$$

Untuk 5 Kotak :

$$= \frac{1}{250} \times 5 \times 200 = \frac{250}{5} \times 200 = 50 \times 200 = 10000$$

## c) Hitung Jumlah Trombosit

Untuk 25 Kotak :

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \text{Jumlah Sel yang didapatkan} \times \text{Fak. Perkalian} \\ &= \text{Jumlah Sel yang didapatkan} \times 2000 \\ &= \dots\dots\dots/\text{mm}^3 \end{aligned}$$

Untuk 12,5 Kotak :

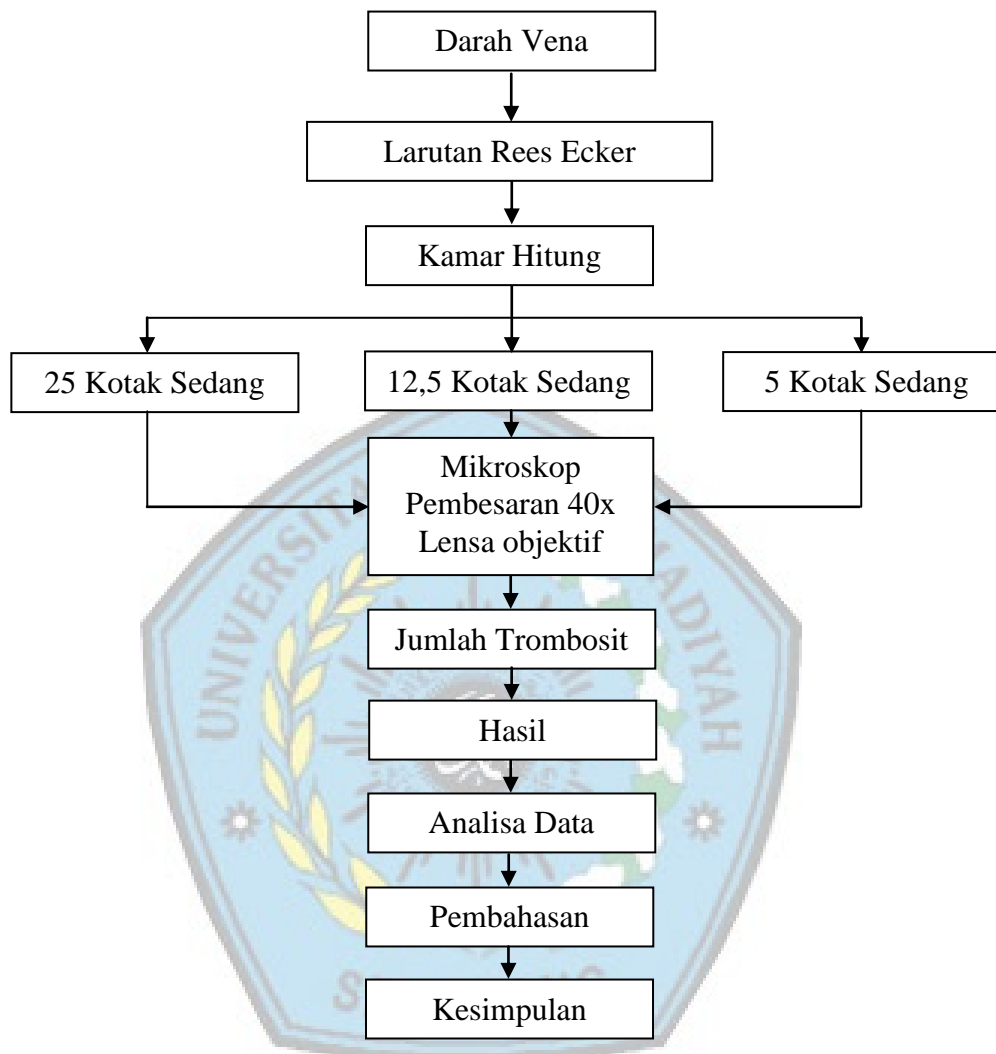
$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \text{Jumlah Sel yang didapatkan} \times \text{Fak. Perkalian} \\ &= \text{Jumlah Sel yang didapatkan} \times 4000 \\ &= \dots\dots\dots/\text{mm}^3 \end{aligned}$$

Untuk 5 Kotak :

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \text{Jumlah Sel yang didapatkan} \times \text{Fak. Perkalian} \\ &= \text{Jumlah Sel yang didapatkan} \times 10000 \\ &= \dots\dots\dots/\text{mm}^3 \end{aligned}$$



### 3.8 Alur Penelitian



Bagan 3.1 Alur Penelitian

### 3.9 Analisis Data

Data diperoleh dari hasil pemeriksaan jumlah trombosit, kemudian data disajikan dalam bentuk tabulasi data. Penentuan distribusi dan normalitas data dilakukan dengan uji *Kolmogorof Smirnov* untuk sampel  $< 50$ , dan dilakukan uji beda *anova* untuk data berdistribusi normal. Tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95%, sehingga tingkat presisi atau batas



ketidak akuratan sebesar  $(\alpha) = 5\% = 0,05$  dengan menggunakan aplikasi SPSS.

Rumusan hipotesa

Ho : Tidak ada perbedaan nilai trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang pada bilik hitung improved Neubauer.

Ha : Ada perbedaan nilai trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang pada bilik hitung improved Neubauer.

- Jika p-value  $> 0,05$  : maka Ho diterima dan Ha ditolak, artinya tidak ada perbedaan nilai trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang pada bilik hitung improved Neubauer.
- Jika p-value  $< 0,05$  : maka Ho ditolak dan Ha diterima, artinya ada perbedaan nilai trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang pada bilik hitung improved Neubauer.

### **3.10 Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.10.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

#### **3.10.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 06 Agustus 2016.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 06 Agustus 2016 di laboratorium Patologi Klinik Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan jumlah trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang bilik hitung improved neubauer. Sampel penelitian yang dipergunakan adalah darah dengan antikoagulan EDTA mahasiswa DIV analis kesehatan nonreguler. Jumlah sampel keseluruhan adalah 9 sampel.

Pemeriksaan terhadap 9 sampel darah EDTA masing-masing diperiksa pada 25 kotak sedang kemudian hasil dari 25 kotak dihitung untuk 12,5 dan 5 kotak sedang bilik hitung improved neubauer. Data primer hasil penelitian ditabulasikan dan dilakukan analisa dengan bantuan *Software Computer SPSS for Windows*.

##### 4.1.1 Deskripsi Hasil Perhitungan Jumlah Trombosit

Tabel 4.1 Deskripsi Hasil Pemeriksaan Trombosit/mm<sup>3</sup>

Pemeriksaan Trombosit	N	Rerata	Minimum	Maximum
25 kotak	9	280.000	208.000	384.000
12,5 kotak	9	288.000	220.000	372.000
5 kotak	9	303.000	230.000	370.000

Sumber : Data Primer yang telah diolah

Berdasarkan Tabel 4.1 dari 9 sampel di dapatkan hasil rerata terendah yaitu 280.000 pada perhitungan 25 kotak dan rerata tertinggi yaitu 303.000 pada perhitungan 5 kotak.

#### 4.1.2 Hasil Uji Statistik

Berdasarkan uji normalitas didapatkan nilai  $p = 0.734 (> 0,05)$  sehingga disimpulkan data berdistribusi normal dan asumsi uji *one way anova* terpenuhi. Hasil uji statistik *one way anova* didapatkan nilai  $p = 0,623 (> 0,05)$  yang berarti  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak yang dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara jumlah trombosit yang dihitung pada 25 kotak, 12,5 kotak dan 5 kotak sedang.

#### 4.2 Pembahasan

Penelitian ini menggunakan sampel berasal dari darah vena 9 mahasiswa DIV Analisis Kesehatan Non reguler. Sampel dikumpulkan pada tabung dengan antikoagulan EDTA, karena antikoagulan ini mencegah pembekuan darah dengan cara mengikat kalsium dan juga dapat menghambat agregasi trombosit. Reagen yang digunakan adalah rees ecker, darah diencerkan dengan larutan BCB (*Brilliant Cresyl Blue*), sehingga trombosit akan terwarnai kebiru-biruan, dengan menunjukkan latar belakang yang berbeda sehingga memudahkan untuk menghitung trombosit walaupun larutan ini tidak menghancurkan eritrosit, namun dengan rees ecker penyebaran trombosit merata dengan pengenceran  $200\times$ . Trombosit kemudian dihitung dengan bilik hitung di bawah mikroskop dengan pembesaran  $40\times$  dan hasil yang didapatkan dikalikan dengan faktor perkalian masing-masing kotak.

Deskripsi hasil pemeriksaan trombosit menunjukkan hasil perhitungan jumlah trombosit pada 5 kotak lebih tinggi dibandingkan hasil perhitungan pada 25 dan 12,5 kotak sedang dilihat dari rerata masing-masing kotak. Perbedaan letak

perhitungan trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang menjadikan hasil hitung jumlah trombosit menjadi berselisih, karena trombosit harus dihitung pada seluruh bidang besar di tengah-tengah yang terdiri dari 25 kotak sedang sehingga tidak diperkenankan perhitungan dengan mewakili jumlah kotak lebih sedikit misalkan pada 5 kotak saja mengingat sifat-sifat trombosit yang mudah pecah, cenderung melekat pada permukaan asing, mudah menggumpal, sukar dihitung dan sukar dibedakan dengan kotoran kecil. Penggunaan larutan rees ecker juga tidak melisiskan sel eritrosit sehingga masih bisa menutupi trombosit, karena itu digunakan pengenceran 200× agar eritrosit tidak menumpuk. Jumlah trombosit dalam keadaan normal juga sangat dipengaruhi oleh faktor pengenceran, metode, dan cara menghitungnya.

Berdasarkan deskripsi hasil pemeriksaan trombosit menunjukkan adanya selisih hasil dari masing-masing kotak, namun setelah dilakukan uji statistik *one way* anova menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara jumlah trombosit yang dihitung pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang bilik hitung improved neubauer. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun metode manual memiliki banyak kekurangan mulai dari pengenceran darah dengan reagen, proses pencampuran, kebersihan bilik hitung, mikroskop dan kemampuan visual saat pemeriksaan dengan proses pengerjaan yang baik tidak berpengaruh terhadap jumlah trombosit karena trombosit akan menyebar secara merata pada setiap kotak bilik hitung improved neubauer sehingga akan menyebabkan tidak adanya perbedaan jumlah trombosit meskipun dihitung pada 25 kotak, 12,5 kotak atau pada 5 kotak sedang.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan terhadap perbedaan jumlah trombosit pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang bilik hitung improved Neubauer, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rata-rata hasil hitung jumlah trombosit pada 25 kotak adalah  $280.000 / \text{mm}^3$
2. Rata-rata hasil hitung jumlah trombosit pada 12,5 kotak adalah  $288.000 / \text{mm}^3$
3. Rata-rata hasil hitung jumlah trombosit pada 5 kotak adalah  $303.000 / \text{mm}^3$
4. Berdasarkan hasil uji statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada 25, 12,5 dan 5 kotak sedang pada bilik hitung improved Neubauer terhadap hasil hitung jumlah trombosit.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, petugas laboratorium dapat melakukan perhitungan jumlah trombosit baik pada 25 kotak, 12,5 kotak maupun 5 kotak sedang bilik hitung improved Neubauer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anthony L, 2011. *Histologi Dasar Junqueira*. Edisi 12. EGC. Jakarta
- Barbara, 2014. *Hematologi Kurikulum Inti*. EGC. Jakarta
- Catherine MB, 2005. *Gangguan Koagulasi*. Dalam : Patofisiologi Konsep Klinis proses-proses penyakit. Edisi IV. Volume 2. EGC. Jakarta
- Gandasoebrata, 2010. *Penuntun laboratorium Klinik*. Edisi 16. Dian Rakyat. Jakarta
- Gustaviani R, 2006. *Dasar-dasar Hemostasis*. Dalam : Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi IV. Jilid III : Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI. Jakarta
- Handayani W.dkk, 2008. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Salemba Medika. Jakarta
- Hardjoeno dkk, 2003. *Inprestasi hasil Tes Laboratorium Diagnostik*. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanudin. Sulawesi Selatan
- Harjo, 2011. *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit Cara Manual dan Cara Otomatik (ANALIZER)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang
- Hoffbrand, A.V, 2005. *Kapita Selekta Hematologi*. Edisi 4. EGC. Jakarta
- Hoffbrand, A.V, 2013. *Kapita Selekta Hematologi*. Edisi 6. EGC. Jakarta
- J.A.Child, 2010. *Buku Saku Hematologi Klinik*. Binarupa Aksara. Jakarta
- Mengko R., 2013. *Instrumen Laboratorium Klinik*. ITB : Bandung.
- Nurrachmat H, 2005. Perbedaan jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit pada pemberian antikoagulan EDTA konvensional dengan EDTA vacutainer (tesis). Bagian Patologi
- Penuntun Laboratorium, 2015. RSUD Prof. H.M. Anwar Makkatutu. Bantaeng
- Riswanto, 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Alfamedika dan Kanal Medika. Yogyakarta
- Robbins, 2007. *Buku Ajar Patologi*. Edisi 7. Volume 1. EGC. Jakarta
- Sacher RA, McPherson RA, 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi 11. EGC. Jakarta

- Setyoboedi B, 2004. *Purpura Trombositopenik Idiopatika pada Anak (Patofisiologi, tata laksana serta kontroversinya)*. Sari Pediatri
- Sheerwood, 2001. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Edisi 2. EGC. Jakarta
- Silvia, 2005. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*, Edisi 6. EGC. Jakarta
- Sudaryono A, 2011. Penggunaan Batang Tanaman Betadin (*Jatropha multifida Linn*) untuk Meningkatkan Jumlah Trombosit pada *Mus musculus*. *Media Medika Indonesiana*. FK UNDIP dan IDI Wilayah Jawa Tengah
- Sudoyo AW, 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid Dua*. Edisi Kelima. Pusat Penerbitan Departement IPD FK UI. Jakarta
- Suharti, 2010. *Penyakit Perdarahan*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang
- Supranto, 2000. *Statistik (Teori dan Aplikasi)*. Edisi Keenam. Erlangga. Jakarta.
- Systemex, 2015. *Sindroma Bernard Soulier*. Infinity Systemex Updates
- Tarwoto, 2008. *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Hematologi*. Trans Info Media. Jakarta
- Wartolah, 2008. *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Hematologi*. Trans Info Media. Jakarta

# LAMPIRAN





**Lampiran 1**

**HASIL PEMERIKSAAN JUMLAH TROMBOSIT**

No	Hasil Pemeriksaan Trombosit/mm <sup>3</sup>		
	25 Kotak	12.5 Kotak	5 Kotak
1.	238000	252000	250000
2.	254000	312000	310000
3.	324000	372000	350000
4.	384000	348000	370000
5.	250000	220000	250000
6.	272000	280000	300000
7.	268000	276000	320000
8.	318000	308000	350000
9.	208000	224000	230000

## Lampiran 2

### HASIL OLAH DATA SPSS

#### Statistik Deskriptif

Descriptives								
Trombosit	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Jumlah Kotak 25	9	280000	53532.96	17844.32	238406.5	320704.6	208000	384000
Jumlah Kotak 12.5	9	288000	52268.54	17422.85	247822.8	328177.2	220000	372000
Jumlah Kotak 5	9	303000	50249.38	16749.79	264708.2	341958.4	230000	370000
Total	27	290000	50989.3	9812.896	270125.6	310467	208000	384000

#### Uji Kenormalan Data

##### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

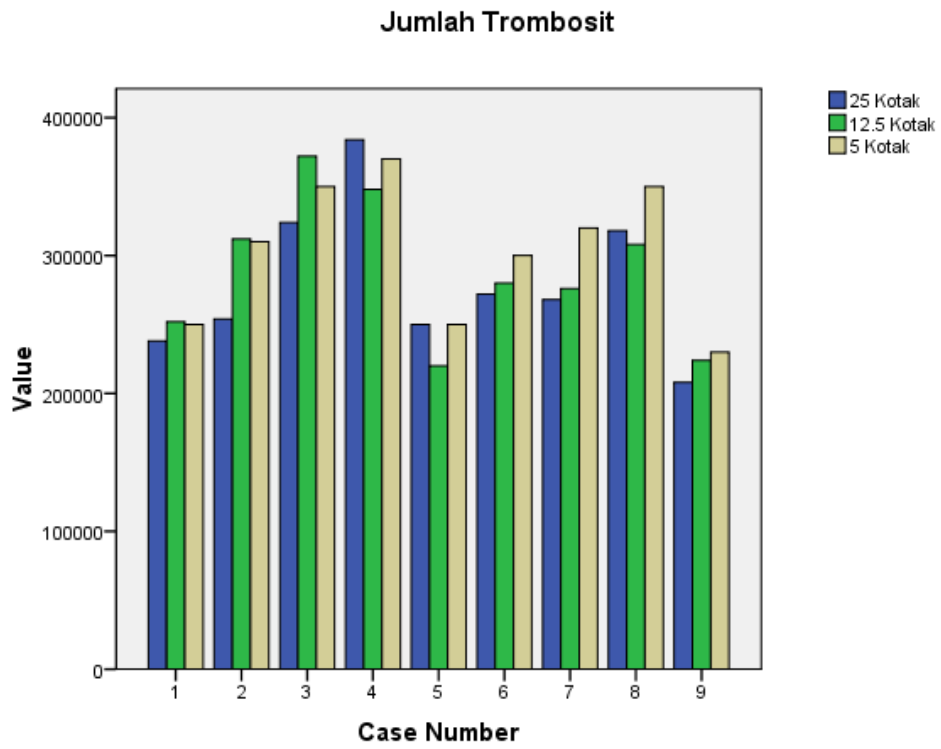
		Trombosit
N		27
Normal Parameter	Mean	290296.2963
	Std. Deviation	50989.30115
Most Extreme Differences	Absolute	0.132088879
	Positive	0.132088879
	Negative	-0.093338268
Kolmogorov-Smirnov Z		0.686353947
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.734

a. Test distribution is Normal.

#### Uji one way anova

Trombosit	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2615407407	2	1307703704	0.483	0.623
Within Groups	64982222222	24	2707592593		
Total	67597629630	26			

## Grafik Hasil Pemeriksaan Trombosit



### Lampiran 3

#### DOKUMENTASI



**Pengambilan Darah Vena**



**Sampel Darah EDTA**



**Pengisian Pipet Thoma**



**Hasil Pengisian Pipet Thoma**



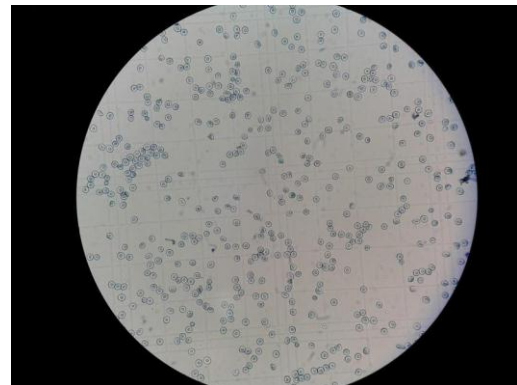
**Pengisian Kamar Hitung**



**Pengendapan Sel Trombosit**



**Pemeriksaan Jumlah Trombosit**



**Trombosit dalam kamar hitung pembesaran 40× dengan eritrosit yang masih terlihat**

