

**PERBANDINGAN HITUNG JUMLAH TROMBOSIT DENGAN  
METODE TIDAK LANGSUNG DAN *HEMATOLOGY*  
*ANALYZER* PADA PEMINUM ALKOHOL**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan



**Oleh :**

**ANIS TRI NURAINI**

**33152905J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2018**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

**KARYA TULIS ILMIAH :**

**PERBANDINGAN HITUNG JUMLAH TROMBOSIT DENGAN METODE  
TIDAK LANGSUNG DAN *HEMATOLOGY ANALYZER*  
PADA PEMINUM ALKOHOL**

Oleh :

**ANIS TRI NURAINI**

**33152905J**

Surakarta, 20 April 2018

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI

Pembimbing



Dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes

NIS. 01201507162198

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

### PERBANDINGAN HITUNG JUMLAH TROMBOSIT DENGAN METODE TIDAK LANGSUNG DAN *HEMATOLOGY ANALYZER* PADA PEMINUM ALKOHOL

Oleh:  
**Anis Tri Nuraini**

**33152905J**

Telah dipertahankan di Depan Tim Penguji  
Pada Tanggal 14 Mei 2018

Nama

Penguji I : Drs. Edy Prasetya, M.Si.  
Penguji II : dr. Ratna Herawati  
Penguji III : dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes

Tanda Tangan



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi  
D III Analis Kesehatan



Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D.  
NIDN. 0029094802



Dra. Nur Hidayati, M.Pd  
NIS. 01198909202067

## MOTTO

*Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan, menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.*

*Bahkan yang tumpul bisa diasah jadi tajam, maka tidak ada yang tak berpotensi sukses, kecuali mereka yang senang bermalas-malasan.*

**Kesuksesan akan dapat anda raih apabila anda kuat dan terbiasa menghadapi masalah, tantangan dan hambatan secara mandiri.**

*Waktu dan tenaga yang telah anda habiskan untuk belajar, pasti akan selalu melahirkan sesuatu yang berguna untuk kehidupan anda.*

*Ilmu adalah senjata yang paling hebat yang bisa kamu gunakan untuk mengubah dunia, tidak ada kata menyerah sebelum berhasil.*

*Jangan pernah menyerah pada apa yang sebenarnya kami ingin lakukan, seseorang dengan mimpi besar lebih bertenaga daripada orang dengan semua kenyataan.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penyusunan karya tulis ilmiah yang berjudul “PERBANDINGAN HITUNG JUMLAH TROMBOSIT DENGAN METODE TIDAK LANGSUNG DAN *HEMATOLOGY ANALYZER* PADA PEMINUM ALKOHOL” dapat selesai tepat pada waktunya.

Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Ahli Madya Analis Kesehatan pada Fakultas Ilmu Kesehatan. Dalam penyusunan karya tulis ilmiah penulis banyak mendapat bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D, Selaku dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dra. Nur Hidayati, M.Pd., selaku ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. dr. Lucia Sincu Gunawan, M. Kes, selaku dosen pembimbing yang telah menyetujui judul Karya Tulis Ilmiah serta memberikan masukan dan pengarahan kepada penulis dalam penulisan karya tulis ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Kedua orang tua dan semua saudaraku yang selalu memberikan doa serta dukungan.

6. Kepada seseorang yang spesial telah mendukung dan mensupport aku selama ini Kukuh Dwi Prakoso.
7. Teman-teman semua D-III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan angkatan 2015.

Penulis menyadari bahwa naskah karya tulis ini jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga penelitian ini berguna bagi masyarakat serta memberi sumbangan berarti bagi perkembangan ilmu kesehatan dan penelitian-penelitian selanjutnya.

Surakarta, 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xi
INTISARI .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Trombosit .....	5
2.1.1. Definisi .....	5
2.1.2. Struktur Trombosit .....	6
2.1.3. Fungsi Trombosit .....	6
2.1.4. Produksi Trombosit .....	8
2.1.5. Faktor Trombosit .....	9
2.1.6. Pemeriksaan Trombosit .....	10
2.1.7. Masalah Klinis .....	11
2.1.8. Nilai Rujukan .....	12
2.1.9. Faktor yang mempengaruhi Hasil Hitung Trombosit .....	12
2.2. Alkohol .....	12
2.2.1. Definisi .....	12
2.2.2. Jenis-jenis minuman keras (beralkohol) .....	14

2.2.3. Efek berbahaya terlalu sering minum minuman keras.....	15
2.2.4. Pengaruh alkohol pada Trombosit Agregasi .....	16
2.2.5. Penyebab Aktivitas Trombosit .....	16
2.2.6. Pengaruh Alkohol pada Faktor Koagulasi .....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
3.1.1. Waktu .....	18
3.1.2. Tempat .....	18
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	18
3.2.1. Alat .....	18
3.2.2. Bahan .....	19
3.3. Variabel Penelitian .....	19
3.3.1. Populasi dan Sampel.....	19
3.3.2. Objek Penelitian .....	19
3.4. Prosedur Kerja .....	19
3.4.1. Prosedur Pengambilan darah vena dengan Tube.....	19
3.4.2. Prosedur Pemeriksaan Trombosit Metode Tidak Langsung.....	20
3.4.3. Pemeriksaan menggunakan metode Hematology Analyzer .....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Hasil .....	22
4.1.1. Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit dengan Metode Tidak Langsung dan Hematology Analyzer .....	22
4.2. Pembahasan .....	25
BAB V PENUTUP .....	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN .....	L-1



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. UjiNormalitas .....	23
Tabel 2. Paired Sampel T test.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Pengambilan Sampel .....	L-1
Lampiran 2. Hasil Quality .....	L-2
Lampiran 3. Tabel Hasil Hitung Trombosit dengan Metode Tidak Langsung dan Hematology Analyzer pada Peminum Alkohol .....	L-3
Lampiran 4. Hasil Uji Normalitas/Uji <i>Shapiro Wilk</i> .....	L-4
Lampiran 5. Hasil Uji <i>Independent Sample t-test</i> Antara Metode Tidak Langsung dan Alat <i>Hematology Analyzer</i> .....	L-7
Lampiran 6. Alat-alat dan Bahan yang digunakan untuk Pemeriksaan.....	L-8
Lampiran 7. Alat-alat dan bahan yang digunakan untuk Pemeriksaan .....	L-9
Lampiran 8. Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) Trombosit Metode Tidak Langsung .....	L-10

## DAFTAR SINGKATAN

ADP	: <i>Adenosin Difosfat</i>
ATP	: <i>Adenosin Trifosfat</i>
CAMP	: <i>Cathelcidin Antimicrobial Peptide</i>
CVD	: <i>Cardiovascular Disease</i>
DIC	: <i>Disseminated Intravascular Coagulation</i>
EDTA	: <i>Ethylene Diamine tetraacetic Acid</i>
HMWK	: <i>High Molecular Weight Kininogen</i>
ITP	: <i>Idiopathic Thrombocytopenic Purpura</i>
MI	: <i>Miocard Infark</i>
PKC	: <i>Protein Kinase C</i>
SADT	: <i>Sediaan Apus Darah Tepi</i>
SLE	: <i>Systemic Lupus Erythematosus</i>

## INTISARI

**Nuraini Tri, Anis. 2018. Perbandingan Hitung Jumlah Trombosit Dengan Metode Tidak Langsung dan *Hematology Analyzer* pada Peminum Alkohol. Karya Tulis Ilmiah. Program Studi D-III Analisis Kesehatan. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.**

Trombosit adalah sel darah yang berperan penting dalam hemostasis. Trombosit melekat pada lapisan endotel pembuluh darah yang robek (luka) dengan membentuk plug trombosit. Trombosit tidak mempunyai inti sel, berukuran 1-4 $\mu$ , dan sitoplasmanya berwarna biru dengan granula ungu kemerahan. Trombosit merupakan derivat dari megakariosit, berasal dari fragmen-fragmen sitoplasma megakariosit. Jumlah trombosit 150.000-350.000/mL darah.

Metode pada penelitian ini adalah bertujuan untuk membandingkan hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan *Hematology Analyzer*, dan didapatkan pada sampel pasien peminum alkohol. Pada penelitian ini perhitungan dengan menggunakan Uji Normalitas dan *Uji t-test* serta menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* dikarenakan jumlah sampel yang kurang dari 50 sampel. Uji *t-test* digunakan untuk menentukan adanya perbedaan hasil yang signifikan pada jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan *Hematology Analyzer*.

Hasil penelitian pemeriksaan hitung jumlah trombosit metode tidak langsung dan hematology analyzer diikuti oleh 30 pasien peminum alkohol. Berdasarkan hasil analisis statistik yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan jumlah hitung trombosit dengan metode tidak langsung dan hematology analyzer ( $p = 0,000$ ).

Kata Kunci : Trombosit, Peminum Alkohol, Apusan Darah, *Hematology Analyzer*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Trombosit adalah sel darah yang berperan penting dalam hemostasis. Trombosit melekat pada lapisan endotel pembuluh darah yang robek (luka) dengan membentuk plug trombosit. Trombosit tidak mempunyai inti sel, berukuran 1-4 $\mu$ , dan sitoplasmanya bewarna biru dengan granula ungu kemerahan. Trombosit merupakan derivat dari megakariosit, berasal dari fragmen-fragmen sitoplasma megakariosit. Jumlah trombosit 150.000-350.000/mL darah. Granula trombosit mengandung faktor pembekuan darah, *adenosin difosfat (ADP)* dan *adenosin trifosfat (ATP)*, kalsium, serotonin, serta katekolamin. Sebagian besar diantaranya berperan dalam merangsang mulainya proses pembekuan darah. Umur trombosit sekitar 10 hari (Kiswari, 2014).

Pemeriksaan Hematologi yang termasuk dalam Faal Hemostasis yaitu Hitung Trombosit, *Clothing Time*, *Bleeding Time*, *Plasma Prothombine Time*, *Activated Partial Thromboplastin Time*. Salah satu pemeriksaan faal hemostasis yang penting adalah hitung trombosit. Penurunan jumlah trombosit yang signifikan tentu akan berpengaruh dalam proses pembekuan darah. Hitung trombosit merupakan salah satu pemeriksaan yang sangat penting untuk berbagai kasus baik yang menyangkut hemostasis maupun kasus lain meliputi penegakan diagnosis, penilaian hasil terapi atau perjalanan suatu penyakit, penentuan prognosis

dan penilaian berat tidaknya suatu penyakit. Hal tersebut dapat terjadi jika dalam mengerjakan sampel harus memperhatikan hal-hal yang dimulai dari persiapan alat, persiapan tempat pengambilan, cara pengambilan sampel, volume sampel, tindakan sesudah pengambilan sampel dan penanganan sampel yang telah diambil (Sujud dkk, 2015).

Penurunan jumlah trombosit dapat dijumpai pada Idiopathic Thrombocytopenic Purpura (ITP), kanker (tulang, saluran gastrointestinal, otak), anemia (aplastik, defisiensi besi, pernisisosa, defisiensi vitamin B12 atau asam folat, sel sabit), penyakit hati (sirosis, hepatitis aktif kronis), dan Systemic Lupus Erythematosus (SLE) (Riswanto, 2013).

Peningkatan jumlah trombosit yang menetap di atas satu juta biasanya tidak di jumpai pada trombositosis reaktif dan sering di jumpai pada trombositopenia primer, namun kadang-kadang di jumpai hitung trombosit yang meningkat mencolok pada gangguan-gangguan reaktif. Peningkatan jumlah trombosit sering dijumpai pada pasien rawat inap dan di temukan pada kondisi-kondisi seperti gangguan peradangan, infeksi, keganasan dan setelah perdarahan akut. Trombosit mungkin meningkat sebagai bagian dari respon fase akut peradangan atau infeksi (Riswanto, 2013).

Alkohol merupakan senyawa organik dimana kelompok fungsional hidroksil (OH) terikan pada atom karbon. Sebuah kelas penting dari alkohol adalah asiklik sederhana. Etanol adalah jenis alkohol yang ditemukan diminuman. Etanol sendiri larut dalam air dan cepat diserap dibagian atas usus kecil, alkohol kemudian perjalanan ke hati melalui vena dan kapiler dari saluran pencernaan yang mempengaruhi hampir setiap efek sel. Penemuan menunjukan bahwa hasil penyalahgunaan alkohol dalam pola yang

merugikan efek hematologi dan mempengaruhi beberapa garis. Alkohol sel menekan produksi trombosit dan menyebabkan trombositopenia yang mengakibatkan kelainan trombosit dan penghambatan agregasi platelet (Omeh Yusuf, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin melakukan penelitian tentang gambaran perbandingan hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan *hematology analyzer* pada peminum Alkohol.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana gambaran perbandingan hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan *hematology analyzer* pada peminum Alkohol ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui perbandingan hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan *hematology analyzer* pada peminum Alkohol.

## **1.4 Manfaat Penelitian:**

### **a. Bagi mahasiswa :**

Mengetahui perbandingan hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan *hematology analyzer* pada peminum Alkohol.

### **b. Bagi peneliti :**

Menambah ketrampilan dan wawasan menentukan perbandingan hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan *hematology analyzer* pada peminum Alkohol.

c. Bagi Institusi Pendidikan :

1. Mengenalkan lebih dekat profesi Analis Kesehatan Khususnya DIII  
Analis Kesehatan USB.
2. Sebagai sumber pustaka dan referensi



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Trombosit

##### 2.1.1 Definisi

Trombosit adalah granul sitoplasma megakariosit yang dikeluarkan melalui pecahnya dinding sel. Trombosit memiliki diameter rata-rata 2-4  $\mu\text{m}$ , trombosit yang lebih muda berukuran lebih besar dibandingkan yang lebih tua. Trombosit beredar pada aliran darah melalui endotel pembuluh darah tanpa berinteraksi dengan trombosit lain atau dengan dinding pembuluh darah. Trombosit adalah sel yang sangat sensitif dan dapat menanggapi rangsangan minimal untuk membentuk pseudopodia. Stimulasi yang kuat menyebabkan trombosit menjadi lengket tanpa kehilangan bentuk diskoid. Namun, perubahan bentuk menjadi tidak teratur dengan pseudopodia berduri akan terjadi dengan rangsangan tambahan. Perubahan ini dalam bentuk selular dipicu oleh peningkatan kadar kalsium sitoplasmik. Perubahan bentuk tersebut disertai dengan kontraksi selular internal yang dapat menyebabkan pelepasan banyak organel. Hilangnya kelangsungan hidup dikaitkan dengan perubahan bentuk (Kiswari, 2014).

Hitung jumlah trombosit atau *platelet* (Plt) *count* adalah pemeriksaan untuk menentukan jumlah trombosit yang terdapat dalam 1  $\mu\text{L}$  darah. Satuan hitung jumlah trombosit dapat dinyatakan dalam  $\text{sel}/\text{mm}^3$ ,  $\text{sel}/\mu\text{L}$ ,  $\times 10^3$   $\text{sel}/\text{ml}$ ,  $\times 10^6$   $\text{sel}/\text{L}$ . Satuan yang lebih sering digunakan dalam hitung jumlah leukosit adalah  $\text{sel}/\text{mm}^3$  atau  $\text{sel}/\mu\text{L}$  (Nugraha, 2017).

### **2.1.2 Struktur Trombosit**

Trombosit melakat pada lapisan endotel pembuluh darah yang robek (luka) dengan membentuk plug trombosit. Trombosit tidak mempunyai inti sel, berukuran 1-4  $\mu$ , dan sitoplasmanya bewarna biru dengan granula ungu-kemerahan. Trombosit merupakan derivat dan megakariosit, berasal dari fragmen-fragmen sitoplasma megakariosit. Jumlah trombosit 150.000-350.000/mL darah. Granula trombosit mengandung faktor pembekuan darah, adenosin difosfat (ADP) dan adenosin trifosfat (ATP), kalsium, serotonin, serta katekolamin. Sebagian besar diantaranya berperan dalam merangsang mulainya proses pembekuan darah. Umur trombosit sekitar 10hari (Kiswari, 2014).

### **2.1.3 Fungsi Trombosit**

Setelah kerusakan pada endotelium pembuluh darah, terjadi serangkaian peristiwa, termasuk adhesi ke pembuluh darah yang terluka, perubahan bentuk, agregasi, dan sekresi. Setiap perubahan struktural dan fungsional disertai dengan serangkaian reaksi biokimia yang terjadi selama proses aktivasi trombosit. Membran plasma trombosit adalah fokus dari interaksi antara lingkungan ekstraselular dan intraselular. Salah satu kegiatan yang berbeda yang berhubungan dengan aktivitas trombosit dalam menanggapi kerusakan vaskular adalah pemeliharaan secara terus-menerus keutuhan vaskular oleh adhesi trombosit yang cepat pada endotel yang rusak. Selain itu, trombosit menyebar, menjadi aktif, dan membentuk agregat besar, dengan terbentuknya plug trombosit.

Adhesi dan agregasi trombosit di lokasi pembuluh darah yang rusak memungkinkan untuk terjadinya pelepasan molekul yang terlibat dalam hemostasis dan penyembuhan luka. Adhesi memungkinkan permukaan membran untuk membentuk enzim koagulasi yang mengarah ke pembentukan fibrin, penyembuhan pembuluh darah didukung oleh rangsangan migrasi dan proliferasi sel endotel dan sel otot polos medial melalui reaksi pelepasan (Kiswari, 2014).

Fungsi utama trombosit adalah pembentukan substrat mekanik selama respons hemostasis normal terhadap cedera vaskular. Tanpa trombosit, dapat terjadi kebocoran darah spontan melalui pembuluh darah kecil. Reaksi trombosit berupa adhesi, sekresi, agregasi, dan fusi serta aktifitas prokoagulannya sangat penting untuk fungsinya (Hoffbrand, 2004).

a. Adhesi dan agregasi trombosit sebagai respons terhadap cedera vaskular

Setelah cedera pembuluh darah, trombosit melekat pada jaringan ikat subendotel yang terbuka. Mikrofilamen subendotel mengikat multimer VWF yang lebih besar, yang berikatan dengan kompleks Ib membran trombosit (Hoffbrand, 2004).

b. Reaksi pelepasan trombosit

Pemajanan kolagen atau kerja trombin menyebabkan sekresi isi granula trombosit, yang meliputi ADP, serotonin, fibrinogen, enzim lisosom,  $\beta$ -tromboglobulin, dan faktor penetral heparin. Prostasin merupakan inhibitor agregasi trombosit yang kuat dan mencegah

deposisi trombosit pada endotel vaskular normal (Hoffbrand, 2004).

c. Stabilisasi plug trombosit

Sumbatan trombosit secara permanen memerlukan konsolidasi tambahan dan stabilisasi. Fibrinogen dibawah pengaruh sejumlah keciltrombin, menjadi dasar untuk konsolidasi dan stabilisasi. Proses inimelibatkan pengendapan fibrin terpolimerasi di sekitar masing-masingtrombosit. Hasilnya adalah gumpalan fibrin yang ireversibel (Kiswari, 2014).

#### **2.1.4 Produksi Trombosit**

Trombosit dihasilkan dalam sumsum tulang melalui fragmentasi sitoplasma megakariosit. Prekursor megakariosit-megakarioblast-muncul melalui proses diferensiasi dari sel induk hemopoietik. Megakariosit mengalami pematangan dengan replikasi inti endomitotik yang sinkron, memperbesar volume sitoplasma sejalan dengan penambahan lobus inti menjadi kelipatan duanya. Pada berbagai stadium dalam perkembangannya (paling banyak pada stadium inti delapan), sitoplasma menjadi granular dan trombosit dilepaskan. Produksi trombosit mengikuti pembentukan mikrovesikel dalam sitoplasma sel yang menyatu membentuk membran pembatas trombosit. Tiap megakariosit bertanggung jawab untuk menghasilkan sekitar 4000 trombosit. Interval waktu semenjak diferensiasi sel induk manusia sampai produksi trombosit sekitar 10 hari (Hoffbrand, 2004).

Trombopoietin adalah pengatur utama produksi trombosit dan dihasilkan oleh hati dan ginjal. Trombosit mempunyai reseptor untuk trombopoietin (C-MPL) dan mengeluarkannya dari sirkulasi, karena itu kadar trombopoietin tinggi pada trombositopenia akibat aplasia sumsum tulang dan sebaliknya. Trombopoietin meningkatkan jumlah dan kecepatan maturasi megakariosit. Penelitian trombopoietin sedang dijalankan jumlah trombosit mulai meningkat 6 hari setelah dimulainya terapi dan tetap tinggi selama 7-10 hari. Interleukin-11 (IL-11) juga dapat meningkatkan trombosit dalam sirkulasi dan sedang memasuki uji klinis (Hoffbrand, 2004).

#### **2.1.5 Faktor Trombosit**

Trombosit memegang peranan penting dalam proses awal faal koagulasi yang akan berakhir dengan pembentukan sumbat trombosit (*platelet plug*). Untuk itu, trombosit akan mengalami peristiwa :

- a. *Platelet adhesion*
- b. *Platelet activation*
- c. *Platelet aggregation*

Empat langkah utama koagulasi darah untuk menghasilkan fibrin adalah :

1. Langkah pertama : proses awal yang melibatkan jalur intrinsik dan ekstrinsik yang menghasilkan *tenase complex* yang akan mengaktifkan f.X menjadi f.X aktif.

2. Langkah kedua adalah pembentukan *prothombin activator* (*prothrombinase complex*) yang akan memecah prothombin menjadi thrombin.
3. Langkah ketiga : *prothombin activator* merubah prothrombin menjadi thrombin.
4. Langkah keempat : thrombin memecah fibrinogen menjadi fibrin serta mengaktifkan F.XIII sehingga timbul fibrin yang stabil.

Pada langkah pertama dikenal 2 jalur :

1. Jalur ekstrinsik
2. Jalur intrinsik

Aktivasi jalur ekstrinsik dimulai jika terjadi kontak antara jaringan subendotel dengan darah yang akan membawa faktor jaringan serta aktivasi faktor VII.

Aktivasi jalur intrinsik dimulai dengan aktivasi faktor kontak yaitu faktor XII, HMWK, dan prekalikretin. Selanjutnya terjadi aktivasi faktor XI, X, dan IX.

#### **2.1.6 Pemeriksaan Trombosit**

1. Cara langsung

- a. Metode Rees dan Ecker

Darah diencerkan dengan larutan Rees Ecker dan jumlah trombosit hitung dalam kamar hitung. Larutan Rees Ecker : natrium sitrat 3,8 g, larutan maldehida 40%, brilliantcresylblue 30 mg, aquadest ad 100 ml. Larutan harus disaring sebelum dipakai (Gandasoebrata, 2013).

b. Metode Hematology Analyzer

Dilakukan dengan hemocytometer, semi otomatis, otomatis. Metode otomatis dapat menggunakan *Sysmex KX-21* dengan prinsip teknik impedansi. Prinsip tersebut memungkinkan sel-sel masuk *flow chamber* untuk dicampur dengan *diluent* kemudian di alirkan melalui *apertuna*/celah sempit (Adisti, 2012).

2. Cara tidak langsung

a. Metode Fonio

Metode ini darah diencerkan dengan larutan pengencer Magnesium Sulfat 14% dengan perbandingan kira-kira 1:3 kemudian dibuat apusan darah tepi dicat dengan Giemsa atau Wright. Diperiksa dibawah mikroskop 40x, dan dihitung perjumlahan eritrosit atau dalam 1000 eritrosit (Gandasoebrata, 2013).

b. Metode Sediaan Apus Darah Tepi

Perhitungan jumlah trombosit dengan cara tidak langsung menggunakan sediaan apus darah tepi yang telah dicat Giemsa. Metode tidak langsung menghitung jumlah trombosit dengan mikroskop perbesaran 1000x melalui rasio trombosit terhadap 1000 eritrosit pada hapusan darah tepi juga berlaku pada milimeter kubik darah, sehingga perhitungannya adalah  $\text{radio trombosit}/1000 \text{ eritrosit dalam hapusan darah tepi}$  dikalikan dengan jumlah eritrosit/mm<sup>3</sup> darah (Adisti, 2012).

### 2.1.7 Masalah Klinis

#### 1. Penurunan Jumlah Trombosit

ITP, mieloma multipel, kanker (tulang, saluran gastrointestinal, otak), leukemia (limfositik, mielositik, monositik), anemia (aplastik, defisiensi zat besi, perniosis, defisiensi asam folat, sel sabit), penyakit hati (sirosis, hepatitis aktif kronis), SLE, DIC, penyakit ginjal, eklamsia, dan demam reumatik akut (Nugraha, 2017).

#### 2. Peningkatan Jumlah Trombosit

Polisitemia vera, trauma (pembedahan, fraktur), pasca splenektomi, kehilangan darah akut (memuncak pada 7 sampai 10 hari), karsinoma metastatik, embolisme pulmonar, datarantinggi, tuberkulosis, retikulositosis, latihan fisik berat (Nugraha, 2017).

### 2.1.8 Nilai Rujukan

Metode Dameshek memiliki nilai normal 500.000-900.000/mm<sup>3</sup> darah dan metode Fonio memiliki nilai normal trombosit 200.000-500.000/mm<sup>3</sup> darah (Gandasoebrata, 2011).

### 2.1.9 Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Hitung Trombosit

#### 1. Pra-analitik

- a. Sampel yang tertukar.
- b. Cara sampling yang tidak benar.
- c. Kesalahan mencantumkan identitas.

#### 2. Analitik

- a. Cara pembuatan SADT yang tidak memenuhi syarat.
- b. Kesalahan alat hitung yang dipakai.



### 3. Post-analitik

- a. Biasanya terjadi saat penulisan hasil (Kiswari, 2014).

## 2.2 Alkohol

### 2.2.1 Definisi

Alkohol merupakan senyawa organik dimana kelompok fungsional hidroksil (OH) terikat pada atom karbon. Sebuah kelas penting dari alkohol adalah alkohol asiklik sederhana. Maka, etanol adalah jenis alkohol yang ditemukan di minuman alkohol khususnya untuk etanol. Dalam setiap alkohol kehidupan sehari-hari tanpa kualifikasi biasanya mengacu pada etanol, atau minuman berdasarkan etanol. Sebuah minuman beralkohol dibagi menjadi tiga kelas umum untuk perpajakan dan regulasi produksi : bir, anggur, dan sprits. Secara hukum dikonsumsi di sebagian besar negara di seluruh dunia. Bir adalah yang ketiga minuman paling populer di dunia, setelah air dan teh. Minuman beralkohol ini telah dikonsumsi oleh manusia sejak zaman Neolitik, bukti awal alkohol ditemukan di Jiahu, berasal dari 7000-6600 SM. Produksi dan konsumsi alkohol terjadi di sebagian besar budaya di dunia (Omeh Yusuf, 2014).

Alkoholisme didefinisikan sebagai penyakit kronis dan progresif yang ditandai dengan hilangnya kontrol atas penggunaan alkohol dengan konsekuensi sosial, hukum, psikologis, dan fisik. Penggunaan alkohol berbahaya ada tiga faktor antara lain, risiko utama untuk penyakit, kecacatan, dan kematian diseluruh dunia (Anasuya, 2016).

Alkohol memiliki banyak efek buruk pada berbagai jenis sel darah dan fungsi. Sebagai contoh, konsumsi alkohol berat bisa menyebabkan penekanan umum dari produksi sel darah dan produksi prekursor sel darah struktural yang abnormal yang tidak dapat tumbuh menjadi sel fungsional. Pecandu alkohol sering memiliki cacat sel darah merah yang hancur sebelum waktunya, mungkin mengakibatkan anemia. Alkohol juga mengganggu produksi dan fungsi sel darah putih, terutama mempertahankan tubuh terhadap bakteri yang menyerang. Akibatnya, pecandu alkohol sering menderita infeksi bakteri. Sehingga, alkohol mempengaruhi trombosit dan komponen lain dari sistem pembekuan darah. Konsumsi alkohol yang berat sehingga dapat meningkatkan resiko peminum menderita stroke (Ballard, 1997).

### 2.2.2 Jenis-jenis minuman keras (beralkohol)

Minuman keras memiliki varian-varian tertentu berdasarkan bahan pembuatannya dan kadar etanol yang dikandungnya. Berikut jenis-jenis minuman keras alkohol dengan kadar etanol yang dimilikinya, seperti :

Tabel 1. Kadar Alkohol

JENIS ALKOHOL	MINUMAN KADAR ALKOHOL (%)
<i>Beer</i>	3-5
<i>Wine</i>	9-18
<i>Anggur obat</i>	9-18
<i>Liquor</i>	24

JENIS ALKOHOL	MINUMAN KADAR ALKOHOL (%)
<i>Whiskey</i>	30
<i>Brandy</i>	30
<i>Genever</i>	30
<i>Cognag</i>	35
<i>Gin</i>	38
<i>Rhum</i>	38
<i>Arak</i>	38
<i>Vodka</i>	40

Berdasarkan Kepres No. 3 Tahun 1997 tentang pengawasan dan Pengendalian Minuman Beralkohol, minuman beralkohol dibagi menjadi 3 golongan.

a. Golongan A

Kadar etanol 1-5% (Bir Bintang dan *Green Sands*).

b. Golongan B

Kadar etanol 5-20% (Anggur Malaga).

c. Golongan C

Kadar etanol 20-55% (*Brandy* dan *Whiskey*) (Dicky, 1997).

### 2.2.3 Efek berbahaya terlalu sering minum minuman keras

a. Kecanduan

Ketika seseorang sering minum minuman keras dalam jangka waktu yang panjang, maka dia akan mengalami kecanduan. Akan

ada selalu keinginan untuk minum-minuman keras dalam jumlah yang lebih besar setiap hari.

b. Keracunan

Karena mengandung banyak bahan kimia di dalamnya, bukan tidak mungkin anda akan menderita keracunan minuman beralkohol. Beberapa gejalanya seperti sulit bernafas, tersedak, dan bisa menimbulkan kematian.

c. Efek Jangka Pendek

Ada beberapa efek jangka pendek yang bisa ditimbulkan karena sering minum minuman keras. Seperti sulitnya otot untuk berkoordinasi, penglihatan kabur, serta mengalami tekanan darah dan kadar gula darah yang rendah.

d. Efek Jangka panjang

Selain efek jangka pendek, ada beberapa efek jangka panjang yaitu kerusakan beberapa organ tubuh seperti, sirosis hati, kerusakan ginjal, kanker perut, dan infertilitas (Nurbiyati, 2014).

#### **2.2.4 Pengaruh Alkohol pada Trombosit Agregasi**

Agregasi *platelet* dalam menghasilkan ADP dan kolagen akan menurun sebagai frekuensi konsumsi alkohol. Hasil ini menunjukkan bahwa pria yang mengkonsumsi alkohol lebih sering untuk mewujudkan tingkat yang lebih rendah aktivitas *platelet* nya.

Di sisi lain, ada peningkatan aktivasi trombosit dalam menghasilkan trombin di semua tingkat konsumsi alkohol. Peningkatan aktivitas ini tidak menunjukkan adanya efek penghambatan alkohol karena dimana sampel darah tidak diperoleh

dalam waktu 20 menit dari konsumsi etanol mungkin akan kehilangan efek penghambatan alkohol pada agregasi *platelet*, terutama dalam menanggapi trombin. Pada awal, trombosit berada dalam ADP, kolagen dan mengaktifkan faktor *platelet*. Pengaruh alkohol mereda dalam 2 minggu. Peningkatan aktivitas *platelet* ini mungkin berkontribusi terhadap kematian (Raneem, 2005).

#### **2.2.5 Penyebab Aktivasi Trombosit**

Ketika trombosit diaktifkan, ada penurunan tingkat cAMP. Penurunan ini mungkin disebabkan karena aktivitas *adenilat* atau meningkat katabolisme cAMP oleh *fosfodiesterase*. Aktivasi protein kinase C (PKC) menyebabkan fosforiasi *phosphodiesterase* dan dengan demikian penurunan tingkat cAMP pada *platelet*. Etanol dapat mempengaruhi tingkat cAMP dan aktivitas PKC pada trombosit. Dengan demikian, hal ini mendukung hipotesis bahwa etanol awalnya menyebabkan aktivasi sepenuhnya berkontribusi untuk pembentukan sumbat trombosit. Hipotesis ini mungkin menjelaskan hasil bertentangan dari berbagai hasil tentang efek etanol pada *platelet* manusia (Raneem, 2005).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

**3.1.1 Waktu :** Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2018 sampai April 2018.

**3.1.2 Tempat :** Pemeriksaan sampel darah di lakukan di Desa Segaran Delanggu Klaten.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat**

Alat-alat yang dibutuhkan antara lain ;

- a. *Tourniquet*
- b. *Holder*
- c. Tabung dengan antikoagulan EDTA
- d. Jarum multisampel
- e. Mikropipet
- f. Plaster
- g. Kapas
- h. Objek Glass
- i. Mikroskop
- j. *Handscoon*
- k. Masker
- l. *Alat Hematology Analyzer*

### 3.2.2 Bahan

- a. Darah vena peminum Alkohol
- b. Larutan Giemsa

## 3.3 Variabel Penelitian

### 3.3.1 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah laki-laki peminum alkohol di Desa Segaran Delanggu Klaten. Sampel diambil sebanyak 30 sampel pada laki-laki dengan usia 20-40 tahun, tidak ada kelainan perdarahan bawaan, dan telah mengkonsumsi alkohol selama lebih dari 1 tahun secara rutin, bersedia sebagai subjek penelitian.

### 3.3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah darah vena laki-laki peminum alkohol di Desa Segaran Delanggu Klaten.

## 3.4 Prosedur Kerja

### 3.4.1 Prosedur Pengambilan darah vena dengan Tube

- a. Siapkan alat-alat yang diperlukan, yaitu jarum multisampel atau jarum bersayap, *holder*, tabung *vakum*, *tourniquet*, kapas alkohol, tabung dengan antikoagulan EDTA.
- b. Cuci tangan dan gunakan *handscoon*.
- c. Pasang jarum multisampel pada *holder*.
- d. Pasang *tourniquet* kira-kira 3-4 jari diatas lipat siku.

- e. Membersihkan tempat yang akan ditusuk dengan kapas alkohol secara melingkar dari dalam keluar.
- f. Posisikan *holder* dengan jarumnya dengan bavel atau lubang jarum menghadap keatas. Lakukan pungsi vena dengan menusukan jarum kedalam lumen vena.
- g. Masukkan tabung *vakum* kedalam *holder*, dorong dengan kuat sehingga jarum tertancap kuat pada karet penutup tabung. Darah akan terlihat mengalir kedalam tabung.
- h. Melepaskan *tourniquet* ketika darah telah mengalir kedalam tabung dan meminta pasien membuka kepalan tangan.
- i. Dengan hati-hati, keluarkan tabung ketika darah sudah berhenti mengalir kedalam tabung *vakumnya*, dan lakukan homogenisasi.
- j. Letakkan kapas yang bersih dan kering diatas bekas tusukan dan tarik jarum keluar dan minta pasien untuk menekan selama 3 menit.
- k. Menutup tusukan dengan plester.
- l. Tulis identitas sampel dan tanggal pengambilan sampel.
- m. Lepaskan jarum dan holdernya dan buanglah jarum ke dalam *sharp container*.
- n. Lepas *handscoon* dan cuci tangan (Kiswari, 2014).

#### **3.4.2 Prosedur Pemeriksaan Trombosit Metode Tidak Langsung**

- a. Homogenkan sampel kemudian di buat sediaan apus.
- b. Bersihkan objek glass terlebih dahulu dengan kapas alkohol bebas lemak.
- c. Teteskan 1-2 tetes darah pada ujung objek glass.



- d. Kemudian buat apusan dibuat sebaik mungkin, harus tipis dan bebas lemak.
- e. Warnai sediaan apus dengan larutan pewarna Giemsa.
- f. Hitunglah sel-sel trombosit pada mikroskop dengan perbesaran kuat (100x) dalam 20 lapang pandang pada daerah dimana eritrosit tersebar merata. Jumlah trombosit/mm<sup>3</sup> adalah banyaknya sel trombosit yang ditemukan dalam 20 lapang pandang tersebut dikalikan 1000 (Riswanto, 2013).

### 3.4.3 Pemeriksaan menggunakan metode Hematology Analyzer

#### a. Cara kerja Hematology Analyzer

1. Hubungkan kabel power ke stabilisator (*stavo*).
2. Hidupkan alt (saklar on/off ada di sisi kanan atas alat).
3. Alat akan *self check*, pesan "*please wait*" akan tampil dilayar.
4. Alat akan segera otomatis melakukan *self check* kemudian *background check*.
5. Pastikan alat pada *ready*.

#### b. Pemeriksaan Sampel

1. Sampel darah harus dipastikan sudah homogen dengan antikoagulan.
2. Tekan tombol *Whole Blood "WB"* pada layar.
3. Tekan tombol ID dan masukkan no sampel, tekan enter.
4. Tekan bagian atas dari tempat sampel yang berwarna ungu untuk membuka dan letakkan sampel dalam adaptor.
5. Tutup tempat sampel dan tekan "*RUN*".
6. Hasil akan muncul pada layar secara otomatis.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil**

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Banyuanyar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya perbandingan hasil hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan *hematology analyzer*. Sampel yang digunakan untuk melakukan pengujian trombosit adalah darah vena.

Pada penelitian ini sampel di ambil dari desa Segaran Delanggu Klaten. Sampel yang didapatkan kemudian di periksa menggunakan alat otomatis dengan *hematology analyzer* dan manual menggunakan apusan darah EDTA.

##### **4.1.1 Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit dengan Metode Tidak Langsung dan *Hematology Analyzer***

Berdasarkan hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan *hematology analyzer*, dari 30 sampel yang di periksa di dapatkan hasil sebagai berikut :

##### **a. Uji Normalitas**

Hasil pemeriksaan jumlah hitung trombosit yang didapatkan 30 sampel pasien peminum alkohol terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Hal ini sangat penting dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak dengan tujuan untuk mengetahui langkah uji selanjutnya. Uji normalitas data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Shapiro Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 sampel.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang di peroleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Suatu data dikatakan berdistribusi normal apabila taraf signifikansinya  $\geq 0,05$ , sedangkan jika taraf signifikansinya  $< 0,05$  maka data tersebut dikatakan tidak berdistribusi normal. Adapun hasil uji normalitas yang diperoleh yaitu sebagai berikut :

**Tabel 1. Uji Normalitas**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Manual	,146	30	,101	,957	30	,262
Alat	,131	30	,200	,963	30	,362

Berdasarkan table 1 yakni hasil uji normalitas yang menggunakan uji *Shapiro Wilk* nilai signifikansi untuk jumlah trombosit dengan cara manual sebesar 0,262 dan untuk jumlah trombosit dengan cara otomatis pada alat *hematology analyzer* sebesar 0,362. Maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi normal sehingga dapat dilakukan analisis *Paired Sample t-test* untuk mengetahui perbandingan jumlah trombosit dengan cara manual dan dengan cara otomatis pada alat *hematology analyzer*.

b. Uji Perbedaan (Uji T)

Analisis statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan jumlah trombosit metode manual tidak langsung dan otomatis pada alat *hematology analyzer* adalah Analisis statistik *Independent Sample t-test*. Analisis statistik *Independent Sample t-test* dilakukan untuk membandingkan dua kelompok *independent* yaitu antara satu kelompok dengan kelompok yang lainnya tidak saling mempengaruhi, pada uji *Independent Sample t-test* ini dilakukan dengan membandingkan rata-rata masing-masing kelompok dengan nilai dispersinya.

Hasil untuk analisis statistik *Independent Sample t-test* dikatakan berbeda jika nilai signifikansi  $< 0,05$  dan sebaliknya jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka hasil yang diperoleh tidak berbeda. Adapun hasil dari analisis data *Independent Sample t-test* dapat dilihat pada table berikut ini :

**Tabel 2. Paired Sampel T test**

	T	Df	Sig. (2-tailed)
Pa ir Manual – Alat 1	3,970	29	,000

Berdasarkan tabel 2 yakni hasil uji beda antara jumlah trombosit dengan cara manual dan dengan cara otomatis pada

alat *hematology analyzer* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap jumlah trombosit dengan cara manual dan dengan cara otomatis pada alat *hematology analyzer*.

#### 4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan besar sampel sebanyak 30 sampel dari pasien peminum alkohol. Sampel yang digunakan yakni sampel darah vena yang digunakan vacume tube EDTA.

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Banyuanyar pada bulan Maret 2018 dengan jumlah sampel sebanyak 30 sampel. Hasil pemeriksaan hitung jumlah trombosit ini menggunakan metode tidak langsung dimana perhitungannya ditentukan berdasarkan jumlah trombosit yang ditemukan pada sediaan apusan darah yang diperiksa di 20 lapang pandang menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000 X dan kemudian rata-rata jumlah yang ditemukan tersebut dikalikan dengan 1000 yang selanjutnya hasil akhir diberi dengan satuan per  $\mu\text{L}$ .

Setelah dilakukan pemeriksaan, maka data yang diperoleh tersebut dianalisis dengan bantuan komputer. Langkah pertama analisa data dilakukan uji Normalitas *Shapiro Wilk* untuk mengetahui sebaran distribusi data normal atau tidak. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Paired Sample t-test*.

Trombosit adalah granul sitoplasma megakariosit yang dikeluarkan melalui pecahnya dinding sel. Trombosit memiliki diameter rata-rata 2-4  $\mu\text{m}$ ., trombosit yang lebih muda berukuran lebih besar dibandingkan yang lebih

tua. Trombosit beredar pada aliran darah melalui endotel pembuluh darah tanpa berinteraksi dengan trombosit lain atau dengan dinding pembuluh darah. Trombosit adalah sel yang sangat sensitif dan dapat menanggapi rangsangan minimal untuk membentuk pseudopodia. Stimulasi yang kuat menyebabkan trombosit menjadi lengket tanpa kehilangan bentuk diskoid. Namun, perubahan bentuk menjadi tidak teratur dengan pseudopodia berduri akan terjadi dengan rangsangan tambahan. Perubahan ini dalam bentuk selular dipicu oleh peningkatan kadar kalsium sitoplasmik. Perubahan bentuk tersebut disertai dengan kontraksi selular internal yang dapat menyebabkan pelepasan banyak organel. Hilangnya kelangsungan hidup dikaitkan dengan perubahan bentuk (Kiswari, 2014).

Metode untuk menghitung trombosit telah banyak dibuat dan jumlahnya jelas tergantung dari kenyataan bahwa sukar untuk menghitung sel-sel trombosit yang merupakan partikel kecil, mudah aglutinasi dan mudah pecah. Sukar membedakan trombosit dengan kotoran. Antikogulan yang digunakan adalah EDTA (Ethylene Diamine Tetra-Acetate) ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan antikoagulan yang lain, yaitu tidak mempengaruhi sel-sel darah, sehingga ideal untuk kebanyakan pengujian hematologi, seperti penentuan kadar hemoglobin, penentuan hematocrit, hitung sel darah (leukosit, eritrosit, trombosit, retikulosit, eosinofil), penentuan LED, pembuatan hapusan darah dan penentuan golongan darah. Pewarna yang digunakan kali ini adalah pewarna Giemsa biasanya dapat dibeli dalam bentuk larutan. Sebelum digunakan, larutan ini harus diencerkan dengan larutan penyangga (buffer) fosfat pH 6,4. Pewarna Giemsa diencerkan dengan buffer fosfat pH 6,4 dengan perbandingan 1 bagian Giemsa dan 9

bagian buffer, campur, saring. Larutan ini harus dibuat baru. Pewarna Giemsa tidak mengandung methanol sehingga sediaan harus difiksasi dahulu sebelum diwarnai. Hal ini berbeda dengan zat warna Wright yang telah mengandung methanol dalam konsentrasi tinggi, sehingga sediaan tidak perlu difiksasi. Zat warna Giemsa sama baiknya dengan Wright untuk darah yang tidak banyak kelainan morfologinya. Perbedaannya adalah bahwa pewarnaan dengan Giemsa menyebabkan granula basophil tidak nampak karena granula itu akan larut. Selain itu, eritrosit bewarna abu-abu. Di lain pihak, sediaan darah untuk mempelajari parasit-parasit darah lebih baik diwarnai dengan zat warna Giemsa (Riswanto, 2013).

Hitung trombosit manual secara tidak langsung adalah perhitungan jumlah trombosit menggunakan apusan darah tepi yang telah diwarnai dengan Wright, Giemsa, atau May-Grundwald. Cara ini cukup sederhana, mudah dikerjakan, murah, dan praktis. Hitung trombosit dengan apusan darah dapat dilakukan dengan menghitung sel trombosit dalam 20 lapang pandang (dengan minyak imersi) lalu mengkalikan jumlah sel yang diketemukan dengan 1000. Perhitungan harus dilakukan pada bagian preparat dimana eritrosit tersebar secara merata dan tidak saling tumpang tindih. Hitung trombosit tidak langsung metode fonio ditentukan dengan membandingkan jumlah trombosit dengan jumlah eritrosit. Sampel darah diperiksa hitung eritrosit untuk mengetahui jumlah eritrosit per  $\text{mm}^3$  darah, dan dibuat apusan. Pada apusan darah yang telah diwarnai, dihitung sel eritrosit sampai didapatkan 1000 sel sambil menghitung sel trombosit. Jumlah trombosit/ $\text{mm}^3$  adalah jumlah sel trombosit/ $1000 \times$  jumlah eritrosit/ $\text{mm}^3$  (Riswanto, 2013).

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada pemeriksaan laboratorium khususnya untuk pemeriksaan hitung jumlah trombosit, apabila hasil tidak ada perbedaan meliputi :

a. Pra Analitik

1. Pengambilan sampel yang tidak benar

b. Analitik

1. Pembuatan SADT (Sediaan Apus Darah Tepi) yang tidak baik.
2. Perbandingan reagen yang kurang tepat.
3. Pengecatan Giemsa yang digunakan pada metode manual yang kurang baik yang tipis maupun yang tebal.
4. Homogenisasi sampel yang kurang pada alat *Hematology analyzer*.
5. Pengaruh Agregasi dan Adhesi pada alat *Hematology Analyzer*.
6. Kesalahan saat mengitung jumlah trombosit dengan metode SADT manual.

c. Pasca Analitik

1. Biasanya terjadi saat penulisan hasil.

Pada hasil penelitian ini hasil jumlah hitung trombosit dengan cara manual dan dengan cara alat otomatis *hematology analyzer*. Adapun hasil yang diperoleh yaitu terdapat perbedaan jumlah trombosit dengan cara manual dan dengan cara alat otomatis *hematology analyzer*, hal ini terbukti dari hasil analisa *Paired Sample t-test* diperoleh nilai sigifikansi  $0,000 < 0,005$ , dengan nilai rata-rata jumlah trombosit dengan cara manual dan dengan cara alat otomatis *hematology analyzer* yaitu nilai rata-rata jumlah trombosit pada cara manual sebesar  $423,33 \times 10^3/\text{mm}^3$  dan nilai rata-rata



jumlah trombosit yang dihitung menggunakan alat otomatis *hematology analyzer* sebesar  $333,33 \times 10^3/\text{mm}^3$ .

Cara otomatis menggunakan sampel darah EDTA. Trombosit dihitung langsung oleh alat hitung otomatis misalnya *Technicon H-3*, *Sysmex KX-21* atau *Cell Dyn 3200*. Teknik hitung trombosit dengan metode otomatis (*Sysmex KX-21*) banyak digunakan di laboratorium-laboratorium besar (rujukan). Pada *cell counter automatic* masih terdapat kelemahan apabila ada trombosit yang bergerombol, trombosit besar (*giant*) serta adanya kotoran, pecahan eritrosit, pecahan leukosit tidak dapat terdeteksi atau tidak dapat dibedakan. Teknik ini pada keadaan tertentu dapat memberikan hasil rendah palsu atau tinggi palsu. hal-hal yang menyebabkan rendah palsu antara lain : *platelet cold agglutinin*, protein plasma pada paraproteinemia, kontak trombosit pada permukaan benda asing, *giant trombocyte*, lipemia, *platelet satellitism*, dan *clumping trombocyte*. Hal-hal yang menyebabkan tinggi palsu adalah mikrosfirocit fragmen sel leukimia dan badan-badan Pappenheimer (Adisti, 2012).

Pemeriksaan trombosit secara hitung manual sangat membutuhkan kompetensi pemeriksa (tenaga analis). Adanya pengetahuan yang baik mengenai langkah-langkah pemeriksaan serta mengetahui sumber kesalahan yang sering terjadi dan mencegahnya dengan baik, pengalaman yang cukup baik untuk pemeriksaan ini dan persepsi (asumsi) yang sama tentang morfologi trombosit dan pola menghitung.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis statistik yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan jumlah hitung trombosit dengan metode tidak langsung dan hematology analyzer ( $p = 0,000$ ).

#### **5.2 Saran**

a. Bagi mahasiswa dan Bagi Peneliti :

Meningkatkan keterampilan dalam pemeriksaan Laboratorium baik manual atau konvensional maupun otomatis dalam menjamin validitas pemeriksaan.

b. Bagi Institusi Pendidikan :

1. Supaya mengenalkan lebih dekat profesi Analis Kesehatan
2. Meningkatkan sarana dan prasarana yaitu khususnya alat Laboratorium yang telah kalibrasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anasuya, D.R. 2016. "*Ulama Journal of Applied Ilmu Kesehatan (SJAMS)*". *Studi Perubahan Parameter Hematologis di Alkoholik*, 4 (3D): 929-933.
- Adisti dan Siti. 2012. *Perbandingan Antara Hitung Trombosit dengan Alat Hitung Otomatis dan Cara Manual Tidak Langsung*, hlm: 1-10.
- Dicky Sarwadi. 1997. *Bartending Minuman Internasional dan Permasalahannya*. Liberti. Yogyakarta
- Fatma Rizkia. 2013. "*Jurnal Psikologi Klinis dan Kesehatan Mental*". *Pengaruh Ekspektansi pada Minuman Beralkohol Terhadap Konsumsi Minuman Beralkohol*, hlm: 96-102.
- Gandasoebrata. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Hoffbrand, A.V. 2004. *HEMATOLOGI*. Royal Free and University Collage Medical School, London : EGC.
- I Made Bakta. 2014. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta : EGC.
- Kiswari, d.R. 2014. *Hematologi & Tranfusi*. Jakarta : Erlangga.
- Nugraha, Gilang. 2017. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta Timur : Buku Kesehatan.
- Nurbiyati, Titik. 2014. "*Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*". *Sosialisasi Bahaya Minuman Keras Bagi Remaja*, 3 : 186-197.
- Omeh Yusuf Ndukaku. 2014. "*Jurnal Penelitian Farmasi, Biologi dan Kimia*". *Beberapa Hematologis dan Biokimia Parameter dan Alkoholik Kronis*, 5 (2): 831-836.
- Peter Eriksson. 2004. "*Implikasi Patogen dan Diagnostik*". *Pengaruh Konsumsi Alkohol dan Asetildehida pada Sel Darah dan Molekul*, hlm: 1-79.
- Raneem. 2005. "*American Journal of Patologi Klinik*". *Pengaruh Alkohol pada Hemostasis*, 123 (Suppl): S96-S105.
- Riswanto 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta : Alfabedia & Kanal Medika
- Sujud, dkk. 2015. "*Medical Laboratory Tecknology Journal*". *Perbedaan Jumlah Trombosit pada Darah EDTA yang Segera Diperiksa dan Penundaan Selama 1 Jam di Laboratorium RSJ Grhasia Yogyakarta*, 1 (12) : 91-95.

L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N

## Lampiran 1. Surat Ijin Pengambilan Sampel



Nomor : 350 / H6 – 04 / 09.04.2018  
Lamp. : - helai  
Hal : Ijin Penelitian

**Kepada:**  
**Yth. Bapak / Ibu Kepala**  
**PUSKESMAS BANYUANYAR**  
**Di Surakarta**

Dengan Hormat,

Guna memenuhi persyaratan untuk keperluan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Semester Akhir Program Studi D-III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, terkait bidang yang ditekuni dalam melaksanakan kegiatan tersebut bersamaan dengan ini kami menyampaikan ijin bahwa :

**NAMA : ANIS TRI NURAINI**  
**NIM : 33152905 J**  
**JUDUL : Perbandingan Hitung Jumlah Trombosit dengan Metode tidak Langsung Dan Hematology Analyzer pada Peminum Alkohol**

Untuk ijin penelitian tentang perbandingan hitung jumlah trombosit dengan metode tidak langsung dan hematology analyzer pada peminum alkohol di Instansi Bapak/Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

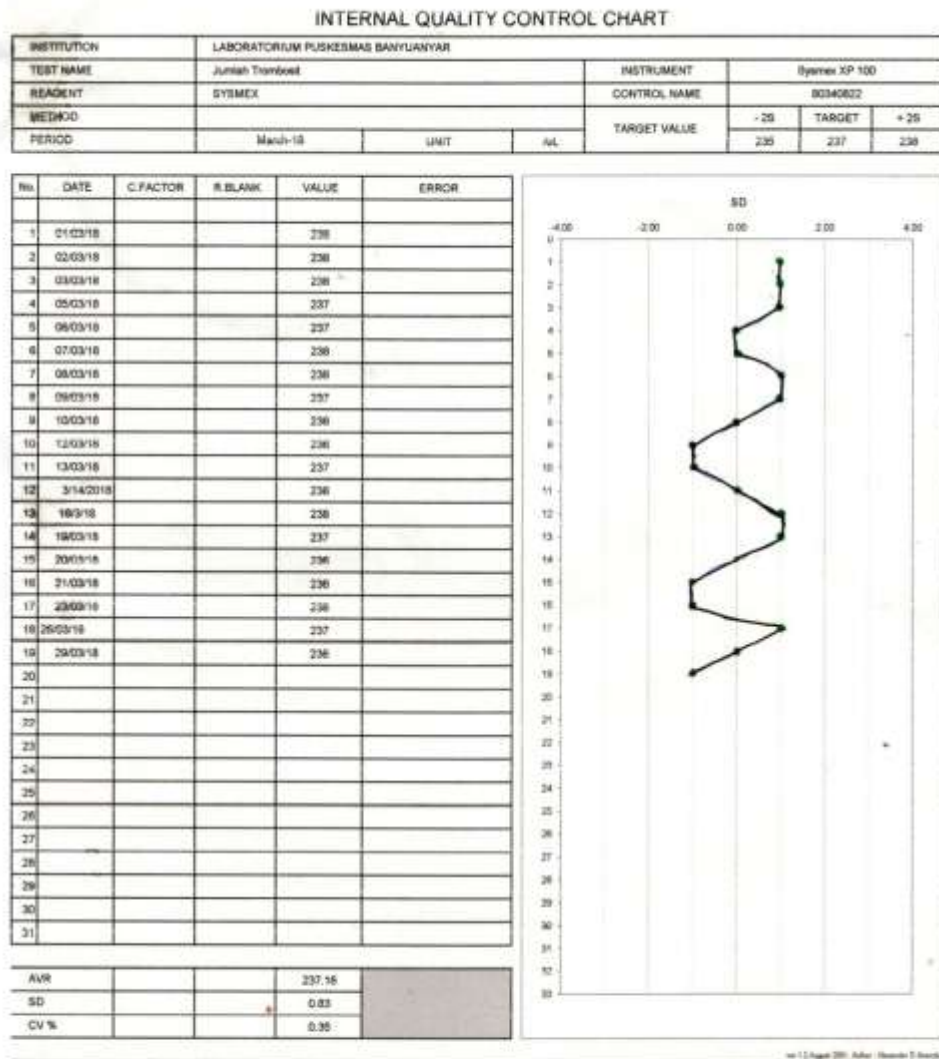
Surakarta, 09 April 2018

Dekan,



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D.

## Lampiran 2. Hasil Quality Control



**Lampiran 3.** Tabel Hasil Hitung Trombosit dengan Metode Tidak Langsung dan Hematology Analyzer pada Peminum Alkohol

Sampel	Umur	Jumlah Trombosit	
		Apusan Darah EDTA	Alat Hematology Analyzer
1	22	279.000	266.000
2	23	244.000	252.000
3	30	413.000	426.000
4	21	238.000	229.000
5	28	244.000	232.000
6	42	328.000	324.000
7	40	252.000	251.000
8	49	318.000	309.000
9	17	248.000	242.000
10	30	331.000	320.000
11	30	258.000	261.000
12	27	399.000	394.000
13	18	224.000	218.000
14	38	238.000	231.000
15	25	304.000	299.000
16	25	189.000	185.000
17	35	179.000	174.000
18	28	150.000	145.000
19	54	262.000	256.000
20	45	292.000	280.000
21	47	236.000	229.000
22	28	359.000	356.000
23	24	228.000	222.000
24	23	338.000	335.000
25	44	418.000	414.000
26	35	382.000	378.000
27	35	250.000	246.000
28	32	280.000	278.000
29	42	252.000	260.000
30	30	308.000	302.000

**Lampiran 4.** Hasil Uji Normalitas/Uji *Shapiro Wilk*

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Manual	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Alat	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

**Descriptives**

		Statistic	Std. Error
Manual	Mean	281366,6667	12330,64432
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	256147,6674	
	Upper Bound	306585,6659	
	5% Trimmed Mean	280629,6296	
	Median	260000,0000	
	Variance	4561343678,16	
	Std. Deviation	67537,72041	
	Minimum	150000,00	
	Maximum	418000,00	
	Range	268000,00	
	Interquartile Range	90750,00	
	Skewness	,415	,427
	Kurtosis	-,235	,833

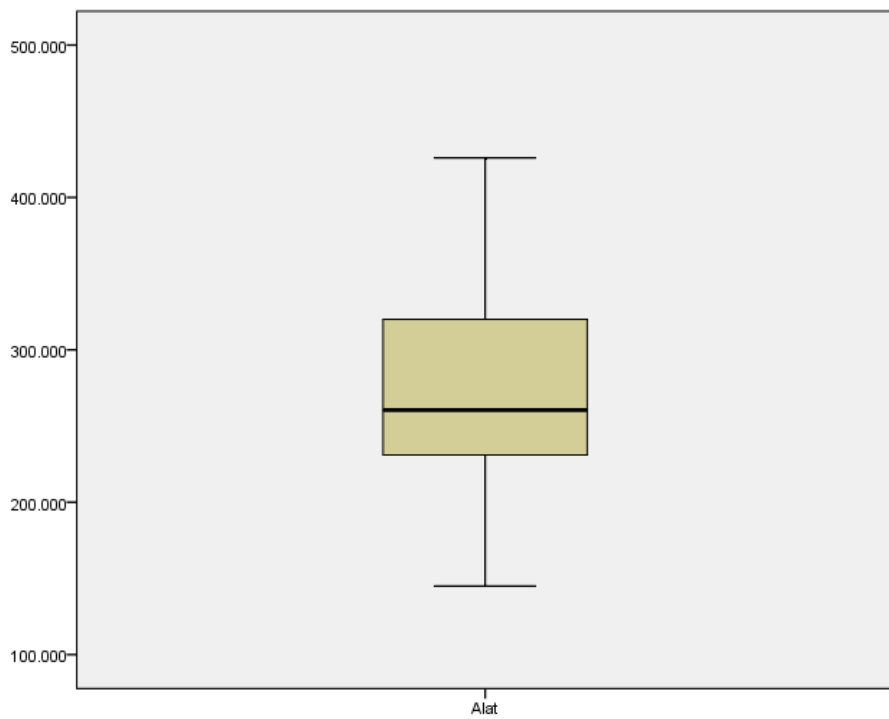


Alat	Mean		277133,3333	12549,28063
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	251467,1726	
		Upper Bound	302799,4941	
	5% Trimmed Mean		275888,8889	
	Median		260500,0000	
	Variance		4724533333,33	
			3	
	Std. Deviation		68735,24084	
	Minimum		145000,00	
	Maximum		426000,00	
	Range		281000,00	
	Interquartile Range		90500,00	
	Skewness		,490	,427
	Kurtosis		-,056	,833

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Manual	,146	30	,101	,957	30	,262
Alat	,131	30	,200	,963	30	,362

a. Lilliefors Significance Correction



**Lampiran 5.** Hasil Uji *Independent Sample t-test* Antara Metode Tidak Langsung dan Alat *Hematology Analyzer*

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Manual	281366,6667	30	67537,72041	12330,64432
	Alat	277133,3333	30	68735,24084	12549,28063

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Manual & Alat	30	,996	,000

**Paired Samples Test**

		Paired Differences				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Pair 1	Manual - Alat	4233,33333	5840,89821	1066,39724	2052,30610	6414,36057

**Paired Samples Test**

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Manual – Alat	3,970	29	,000

**Lampiran 6.** Alat-alat dan Bahan yang digunakan untuk Pemeriksaan



Cat Giemsa



Cat Methanol



Objek Glass

**Lampiran 7. Alat-alat dan bahan yang digunakan untuk Pemeriksaan**



Hematology Analyzer



Hematology Analyzer



Rak Pengecatan

**Lampiran 8.** Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) Trombosit Metode Tidak Langsung

