

**PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT METODE MIKRO DAN  
HEMATOLOGY ANALYZER PADA PEMINUM ALKOHOL**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai**

**Ahli Madya Analisis kesehatan**



**Oleh :**

**FITRIANA DWI HASTUTI  
33152911J**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN**

KARYA TULIS ILMIAH :

**PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT METODE MIKRO DAN  
HEMATOLOGY ANALYZER PADA PEMINUM ALKOHOL**

Oleh:

**FITRIANA DWI HASTUTI**

**33152911J**

Surakarta, 26 APRIL 2018

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI,  
Pembimbing



dr. Lucia Sincu Gunawan.  
NIS. 01201507162196

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah:

### PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT METODE MIKRO DAN HEMATOLOGY ANALYZER PADA PEMINUM ALKOHOL

Oleh:

Nama :Fitriana Dwi Hastuti

NIM : 33152911J

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



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D  
NIDN: 00290948802

Ketua Program Studi  
D III Analis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M.Pd  
NIS:01198909202067

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**Jadilah diri sendiri dan jangan menjadi orang lain, walaupun dia terlihat lebih baik dari kita**

*Aku Persembahkan Karya Tulis ini untuk;*

- *Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan dan ilmu selama aku mengerjakan KTI*
- *Bapak, ibu, yang membekali aku doa, kemampuan dan keberanian menghadapi sulitnya hidup*
- *Untuk kakak ku yang tercinta*
- *Mas Iim yang selalu memberi semangat*
- *Seluruh keluarga besar Mapala KabuGiri Solo*
- *Seluruh keluarga angkatan 23 Mapala KalbuGiri Solo*
- *Seluruh teman-teman cabe ku (Ndaru, Fitri, Ayu O, dan Novita)*
- *Seluruh keluarga di kos Cemerlang*
- *Teman-temanku KTI Hematologi (Risca, Heri, Rino, Anis, Dinda, Efriska dan Lulu)*
- *Temen-temenku D III Analisis Kesehatan Angkatan 2013*
- *Almamater, bangsa dan Negara*
- *Semua pembaca yang budiman*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga karya tulis ini dapat selesai sesuai jadwal. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan Universitas Setia Budi. Penulis memilih judul karya tulis ilmiah "Perbedaan Nilai Hematokrit metode Mikro dan *Hematology Analyzer*".

Dengan terselesainya penyusunan Karya Tulis ini penulis mengucapkan terima kasih 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 Jurusan Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. dr. Lucia Sincu Gunawan, M.kes , selaku dosen pembimbing pembuatan Karya Tulis ini.
5. Drs. Edi Prasetya, M.Si dan dr. Ratna Herawati , selaku dosen penguji.
6. Teman-teman DIII Analis Kesehatan, terima kasih atas kerjasamanya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari sempurna, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, Amin.

Surakarta, Mei 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
INTISARI .....	xi
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 .....	4
2.1 Darah.....	4
2.1.1 Definisi Darah.....	4
2.1.2 Komposisi Darah.....	4
2.2 Hematokrit .....	6
2.2.1 Pemeriksaan Hematokrit .....	6
2.2.2 Macam-macam cara pemeriksaan Hematokrit .....	9
2.2.3 Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan hematocrit	
<i>Metodehematology analyzer</i> .....	10

2.2.4	Keuntungan dari hematology analyzer.....	10
2.2.5	Kerugian Hematology Analyzer.....	11
2.2.6	Peningkatan Hematokrit .....	11
2.2.7	Penurunan Hematokrit.....	11
2.3	Alkohol.....	12
2.3.1	Definisi Alkohol.....	12
2.3.2	Komposisi Alkohol .....	12
2.3.3	Jenis-jenis minuman keras (beralkohol) .....	13
2.3.4	Karakteristik dari perilaku penggunaan minuman beralkohol .....	15
2.3.5	Dampak Buruk Minuman Keras Alkohol bagi kesehatan	15
2.3.6	Pengaruh dalam jangka pendek.....	15
2.3.7	Pengaruh dalam jangka panjang.....	16
2.3.8	Pengaruh Alkohol pada Kesehatan .....	16
2.3.9	Pengaruh Alkohol pada pemeriksaan Hematokrit.....	17
BAB III	METODE PENELITIAN .....	18
3.1	Tempat dan Waktu.....	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	Pengambilan Darah Vena.....	19
3.4.2	Pemeriksaan menggunakan Metode Mikro.....	20



3.4.3 Pemeriksaan menggunakan Metode Hematology	
Analyzer .....	21
BAB IV HASIL PEMERIKSAAN DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil Penelitian.....	22
4.2 Pembahasan .....	26
4.2.1 Antikoagulan EDTA.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	30
5.1 Kesimpulan .....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
DAFTAR LAMPIRAN .....	P-2

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1.Surat Pengantar Penelitian.....	L-1
Lampiran 2.Surat Persetujuan Tindakan.....	L-2
Lampiran 3.Surat Kuisisioner .....	L-3
Lampiran 4.Gambar Alat.....	L-5
Lampiran 5.Data Hasil Penelitian .....	L-6
Lampiran 6.Data Statistik.....	L-7
Lampiran 7.Hasil Quality Control .....	L-10
Lampiran 8.Data Induk Pemeriksaan .....	L-11

## INTISARI

**Hastuti, FitrianaDwi., 2018 “Perbedaan nilai hematokrit metode mikro dan hematology analyzer pada peminum alkohol”. Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.**

Pemeriksaan Hematokrit dapat dilakukan dengan metode Mikro dan *Hematology Analyzer*. Metode pemeriksaan secara mikro berprinsip pada darah dengan antikoagulan yang di centrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm, sehingga sel darah dan plasma terpisah, sedangkan dengan *Hematology Analyzer* memiliki prinsip yaitu pengukuran dan penyerapan sinar akibat intraksi sinar akibat intraksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang dilewati. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit metode mikro dan *Hematology Analyzer*.

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Banyuanyar, Surakarta dengan 30 sampel darah vena dengan EDTA laki-laki peminum alkohol di Desa Segaran, Delanggu Klaten yang mengkonsumsi alkohol, kemudian sampel diperiksa menggunakan metode mikro dan metode *Analyzer*. Hasil yang telah didapatkan di uji dengan statistic menggunakan metode *Shapiro-wilk*, lalu di lanjutkan dengan uji beda yaitu uji *Wilcoxon*.

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang diperoleh dari 30 sampel dengan uji statistik menunjukkan nilai kemaknaan 0,05 yaitu  $0,006 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil pemeriksaan hematokrit metode Mikro dengan *Analyzer*.

**Kata kunci:** Pemeriksaan Hematokrit, Peminum Alkohol, Metode Mikro, Metode *Hematology Analyzer*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemeriksaan hematologi terdiri dari 2 jenis pemeriksaan yaitu pemeriksaan darah rutin dan darah khusus. Pemeriksaan darah rutin meliputi hemoglobin, jumlah lekosit, hitung jenis lekosit, hematokrit dan jumlah trombosit. Pemeriksaan darah khusus meliputi gambaran darah tepi, jumlah retikulosit dan Laju Endap Darah (LED). Pemeriksaan hematokrit merupakan salah satu pemeriksaan darah khusus yang sering dikerjakan di laboratorium berguna untuk membantu diagnosa berbagai penyakit diantaranya Demam Berdarah Dengue (DBD), anemia, polisitemia (Wulandari, 2017) .

Pemeriksaan hematokrit adalah pemeriksaan khusus yang dilakukan di laboratorium, dimana hasil pemeriksaan tersebut dapat bervariasi antara satu orang dengan orang lain. Metode mikrohematokrit lebih banyak digunakan karena selain waktunya cukup singkat, sampel darah yang dibutuhkan juga sedikit dan dapat digunakan untuk sampel tanpa antikoagulan yang dapat diperoleh secara langsung (Santoso, 2005). Sedangkan Metode *Hematology Analyzer* merupakan alat pemeriksaan darah lengkap otomatis di laboratorium klinik yang menghitung beberapa parameter penting dalam pemeriksaan darah lengkap menggunakan prinsip *flow cytometry*. Nilai hematokrit dapat digunakan sebagai tes skrining sederhana untuk anemia, sebagai referensi kalibrasi untuk metode otomatis hitung sel darah, dan secara kasar untuk membimbing

keakuratan pengukuran hemoglobin. Nilai hematokrit yang dinyatakan dalam g/L adalah sekitar tiga kali kadar Hb (Kiswari, 2014).

Pengukuran bagian eritrosit di dalam suatu sampel darah berantikoagulan mungkin dilakukan dengan memusing tabung darah lalu membandingkan tinggi kolom eritrosit dengan tinggi sampel darah keseluruhan. Pemeriksaan ini dikenal sebagai volume endap eritrosit (Bain, 2017).

Alkohol merupakan salah satu zat yang paling banyak disalahgunakan diseluruh dunia. Penggunaan alkohol yang lazim pada bidang kedokteran adalah sebagai pengawet dan antiseptik. Penyalahgunaan alkohol dapat berakibat buruk bagi kesehatan, dan dapat menyebabkan ketergantungan. *Alkoholisme* adalah orang yang kecanduan pada alkohol. Alkohol banyak menimbulkan efek samping pada berbagai jenis sel darah dan fungsinya. Sebagai contoh, konsumsi alkohol yang tinggi dapat menyebabkan penekanan umum produksi sel darah prekursor sel darah abnormal struktural yang tidak dapat matang ke sel fungsi. Pecandu alkohol sering memiliki sel darah merah yang rusak yang hancur sebelum waktunya, kemungkinan mengakibatkan anemia. Alkohol juga mengganggu produksi dan fungsi sel darah putih, terutama yang mempertahankan tubuh melawan bakteri yang menyerang. Akibatnya, pecandu alkohol sering menderita infeksi bakteri. Akhirnya, alkohol mempengaruhi platelet dan komponen lain dari sistem pembekuan darah. Konsumsi alkohol berat dapat meningkatkan risiko peminum menderita stroke, anemia, jantung, demensia, kejang, dan tekanan darah tinggi (Ballard, 1997).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada perbedaan nilai hematokrit metode mikro dengan metode *analyzer* pada peminum alkohol ?

## **1.3 Tujuan penelitian**

Untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit metode mikro dengan metode *Hematology Analyzer*

## **1.4 Manfaat penelitian**

### **1.4.1 Bagi Penulis**

Untuk menambah pengetahuan dan keterampilan tentang perbedaan nilai hematokrit metode mikro dengan metode *Hematology Analyzer* pada peminum alkohol

### **1.4.2 Bagi pembaca**

Dapat menambah wawasan dan dapat dijadikan bahan pertimbangan mengingat buruknya alkohol bagi kesehatan

### **1.4.3 Bagi Akademik**

Penelitian ini diharap dapat menambah ragam penelitian dibidang hematologi

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Darah**

##### **2.1.1 Definisi Darah**

Darah merupakan komponen esensial makhluk hidup, mulai dari binatang primitive sampai manusia. Dalam Keadaan fisiologik, darah selalu berada dalam pembuluh darah sehingga dapat menjalankan fungsinya sebagai pembawa oksigen, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan mekanisme hemostasis (Bakta, 2006). Suatu cairan tubuh adalah suatu cairan tubuh berwarna merah yang bila keluar, apalagi dalam jumlah banyak dari tubuh dapat berakibat munculnya gangguan kesehatan bahkan kematian. Darah merupakan salah satu organ tubuh yang sel-sel nya mudah diambil tanpa merusak dan mengganggu pemiliknya (Sofro, 2012) .

##### **2.1.2 Komposisi Darah**

Dalam darah ada tiga macam atau jenis sel, dua sel di antaranya memang berbentuk sel dengan membrane sel yang jelas dan dapat dilihat di bawah mikroskop, sementara satu lainnya terkesan sebagai keping-keping artefak dalam sediaan apus darah dilihat di bawah mikroskop. Kedua sel yang disebut pertama adalah sel darah merah atau eritrosit dan sel darah putih atau leukosit, sedangkan sel yang disebut terakhir adalah sel pembekuan darah atau trombosit atau platelet. Ketiga sel tersebut berada didalam darah tepi setelah

melewati tahap-tahap perkembangan sel dari sel yang sama di jaringan pembentuk darah atau *hematopoietic* (Sofro, 2012).

#### **a. Sel darah**

Sel darah terdiri atas 3 jenis, yaitu :

##### **1. Sel darah merah (eritrosit)**

Sel darah merah atau dapat disebut juga dengan eritrosit adalah sel yang memiliki fungsi khusus mengangkut oksigen ke jaringan-jaringan tubuh dan membantu pembuangan karbon dioksida dan proton yang dihasilkan oleh metabolisme jaringan tubuh. Berbeda dengan dua sel darah lainnya, sel darah merah merupakan sel terbanyak dengan struktur sederhana dibandingkan dengan sel tubuh lain. Bentuk bulat pipih seperti cakram bikonkaf berupa sekedar membrane yang membungkus larutan hemoglobin yang merupakan 95% total protein dalam sel darah merah, tanpa adanya organela sel termasuk inti sel (Sofro,2012) .

##### **2. Sel darah putih (leukosit)**

Sel darah putih atau leukosit merupakan komponen seluler penting dalam darah yang berperan dalam system kekebalan. Sel darah putih terdiri dari beberapa jenis, antara lain : limfosit (baik B maupun T), granulosit (neutrofil, eosinofil, dan basofil) dan monosit. Ketiganya berasal dari dua garis keturunan asal sel sistem *hematopoietic* multipoten yang sama (Sofro, 2012) .

##### **3. Keping Darah (trombosit)**

Sel-sel penggumpal atau pembekuan darah ini lebih unik dibanding dua sel darah lainnya karena bentuknya tidak lazim



sebagaimana umumnya. Semula sel ini dianggap sebagai artifak pada pembuatan sediaan apus darah karena dibawah mikroskop tidak tampak seperti sel melainkan seperti bentuk bercak kotoran pengecatan. Dalam darah tepi, sel pembekuan darah ini berjumlah sekitar 150.000-400.000 per mcL. Pada keadaan tertentu karena gangguan kesehatan jumlahnya dapat menurun disebut *thrombositopenia*, sebaliknya dapat juga meningkat disebut *trombositosis*. (Sofro, 2012)

#### **b. Plasma**

Plasma darah pada manusia bersifat jernih kekuningan mengandung fibrinogen (zat yang membantu proses pembekuan darah). Mengandung 95% berupa air, sisanya zat terlarut termasuk garam. Dan berfungsi sebagai pengangkut sari makanan, vitamin mineral, hormone dan menjaga keseimbangan cairan darah. Dalam plasma darah terkandung berbagai molekul mikro sampai molekul makro, baik yang bersifat larut air (hidrofilik) sampai yang tidak larut air (lipofilik), serta atom-atom maupun ion-ion. (Sofro, 2012).

### **2.2 Hematokrit**

#### **2.2.1 Pemeriksaan Hematokrit**

Nilai hematokrit ialah volume semua eritrosit dalam 100 ml darah dan disebut dengan % dari volume darah itu. Biasanya nilai itu ditentukan dengan darah vena atau darah kapiler (Gandasoebrata, 2013).

Nilai Hematokrit dapat digunakan untuk test skrining sederhana untuk anemia, sebagai referensi kalibrasi untuk metode otomatis

hitung sel darah, dan secara kasar untuk membimbing keakuratan pengukuran hemoglobin. Nilai hematokrit yang dinyatakan dalam g/L adalah sekitar tiga kali kadar Hb. Sehubungan dengan estimasi dan Hb dan sel darah merah, nilai hematokrit dapat digunakan dalam perhitungan nilai indeks sel darah merah. Hambatan penggunaan di laboratorium disebabkan oleh kekurangan sumber daya akan kebutuhan sentrifuge khusus dan tabung kapiler yang dapat diandalkan (Kiswari, 2014).

Nilai Hematokrit dari sampel adalah perbandingan antara volume eritrosit dengan volume darah secara keseluruhan. Nilai hematokrit dapat dinyatakan sebagai persentase(konvensional) atau sebagai pecahan decimal (unit SI), liter/liter (L/L). Asam heparin kering dan etilen diamin tetra aasetat (EDTA) adalah antikoagulan yang memuaskan untuk tujuan test ini. Sebelum mengambil sampel dari tabung darah vena, penting untuk mencampur darah secara menyeluruh dengan sempurna. Jumlah inverse yang dibutuhkan untuk mencapai homogenitas specimen tergantung pada dimensi wadah. Tabung standar 10-14 x 75-mm, yang mengandung 5 mL darah, dan bagian kosong paling sedikit 20% dari volume tabung, membutuhkan setidaknya delapan inverse. Sampel darah vena dan darah kapiler mempunyai nilai hematokrit yang sama, nilai keduanya lebih besar dari pada hematokrit total pada tubuh. Hematokrit dapat dilakukan secara langsung dengan metode makrohematokrit dan mikrohematokrit yang keduanya perlu disentrifuge, atau secara tidak langsung dari hasil perhitungan *mean corpuscular volume* (MCV)

dikalikan dengan jumlah eritrosit menggunakan instrument otomatis. Pada darah yang disimpan pada suhu kamar, akan terjadi pembengkakan eritrosit pada 6-24 jam, yang menyebabkan peningkatan hematokrit dan MVC. Jumlah eritrosit dan nilai indeks akan stabil selama 24 jam pada suhu 4°C. pada metode Wintrobe, digunakan tabung kaca dengan diameter yang sama, kemudian disentrifuge. Metode ini sudah tidak digunakan lagi (Kiswari, 2014).

Penentuan hematokrit dilakukan dengan sentrifuge. Tinggi dari kolom eritrosit, *buffy coat*, dan kolom plasma harus diperhatikan. ***Buffy coat*** adalah lapisan merah keabu-abuan antara eritrosit dengan plasma. Dalam *buffy coat* terdiri dari trombosit dan leukosit. Plasma berwarna oranye atau hijau, yang menunjukkan peningkatan kadar bilirubin, sedangkan warna merah muda atau merah menunjukkan terjadinya hemoglobinemia akibat specimen mengalami hemolisis. Kesalahan teknik dalam mengumpulkan specimen darah adalah penyebab paling sering terjadinya hemolisis. Specimen yang tampak berawan yang diperoleh dalam keadaan tidak mengonsumsi makanan kaya lemak pada satu atau dua jam sebelumnya, dapat menunjukkan kondisi abnormal tertentu, misalkan nefrosis atau hiperglobulinemia, terutama krioglobulinemia (Kiswari, 2014).

### **2.2.2 Macam-macam cara pemeriksaan hematokrit**

#### **a. Pemeriksaan hematokrit dengan cara konvensional**

Pemeriksaan hematokrit dapat dilakukan dengan cara makro dan cara mikro dengan prinsip pemeriksaan yaitu dimana darah dengan antikoagulan dimasukan kedalam tabung tertentu kemudian di

centrifuge pada kecepatan tertentu dan dalam waktu tertentu. Perbandingan volume spesimen darah dinyatakan dalam vol % (Wulandari, 2017) .

Kekurangan dalam pemeriksaan hematokrit cara konvensional metode mikro adalah penutupan ujung tabung kapiler yang tidak rapat, karena hal tersebut dapat menyebabkan kebocoran tabung kapiler saat dicentrifuge dan dapat menyebabkan nilai hematokrit menurun. Kelebihannya adalah tekniknya lebih sederhana, sampel yang digunakan sedikit dan nilai hematokrit dari tabung kapiler variabilitasnya hanya 1-2 % (Wulandari, 2017) .

b. Pemeriksaan hematokrit dengan cara otomatis (*Hematology Analyzer*)

Pemeriksaan hematokrit dengan *hematology analyzer* menggunakan symex XP-100. Sysmex XP-100 menggunakan 3 *detectorblock* dan 2 jenis reagen untuk analisis darah. Pemeriksaan hematokrit menggunakan sysmex XP-100 reagen yang digunakan adalah *cell pack* yang berfungsi untuk pengenceran atau diluents (Wulandari, 2017) .

### 2.2.3 Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan hematokrit metode

#### *hematology analyzer*

- a. Sampel kurang homogen
- b. Volume sampel yang kurang
- c. Kalibrasi dan control tidak benar
- d. Reagen yang rusak/kadaluarsa
- e. Sampel terdapat bekuan

#### 2.2.4 Keuntungan dari *Hematology Analyzer*

##### a. Efisiensi Waktu

Lebih cepat dalam pemeriksaan hanya membutuhkan waktu sekitar 2-3 menit dibandingkan dilakukan secara manual dan lebih tanggap dalam melayani pasien.

##### b. Sampel

Pemeriksaan hematologi rutin secara manual misalnya, sampel yang dibutuhkan lebih banyak membutuhkan sampel darah (*Whole Blood*). Manual prosedur yang dilakukan dalam pemeriksaan leukosit membutuhkan sampel darah 10 mikro, juga belum pemeriksaan lainnya. Namun pemeriksaan *hematology analyzer* ini hanya menggunakan sampel sedikit saja .

##### c. Ketepatan Hasil

Hasil yang dikeluarkan oleh alat *hematology analyzer* ini biasanya sudah melalui *quality control* yang dilakukan oleh intern laboratorium tersebut, baik di institusi rumah sakit ataupun di laboratorium Klinik.

#### 2.2.5 Kerugian *Hematology Analyzer*

Pemeriksaan oleh *hematology analyzer* ini tidak selamanya mulus namun pada kenyataannya alat ini juga memiliki beberapa kekurangan seperti dalam hal menghitung sel-sel abnormal. Seperti dalam pemeriksaan hitung jumlah sel, bisa saja nilai dari hasil hitung leukosit atau trombosit bisa saja rendah karena ada beberapa sel yang tidak terhitung dikarenakan sel tersebut memiliki bentuk yang abnormal.

### **2.2.6 Peningkatan Hematokrit**

Hematokrit meningkat terjadi pada kondisi :

- a. Penyakit jantung atau paru
- b. Dehidrasi atau kekurangan cairan
- c. Polisitemia vera
- d. Hipoksia (keadaan rendah oksigen sehingga tubuh berupaya dengan meningkatkan sel darah merah) .

### **2.2.7 Penurunan Hematokrit**

Hematokrit menurun terjadi pada kondisi :

- a. Anemia (kekurangan sel darah merah)
- b. Perdarahan
- c. Penghancuran sel darah merah
- d. Kekurangan gizi atau malnutrisi
- e. Konsumsi air yang berlebih

## **2.3 Alkohol**

### **2.3.1 Definisi Alkohol**

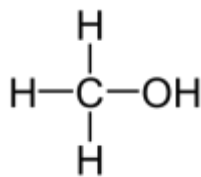
Alkohol adalah zat psikoaktif yang bersifat adiktif. Zat psikoaktif adalah golongan zat yang bekerja secara selektif, terutama pada otak, yang dapat menimbulkan perubahan pada perilaku, emosi, kognitif, persepsi, dan kesadaran seseorang. Sedangkan adiksi atau adiktif adalah suatu keadaan kecanduan atau ketergantungan terhadap jenis zat tertentu. Seseorang yang menggunakan alkohol mempunyai rentang respon yang tidak stabil dari kondisi yang ringan sampai berat.

### 2.3.2 Komposisi Alkohol

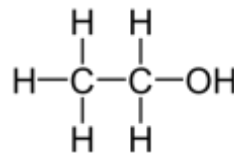
Ada dua cara menamai alkohol:

- Nama umum biasanya dibentuk dengan mengambil nama gugus alkil, lalu menambahkan kata "alkohol". Contohnya, "metil alkohol" atau "etilalkohol".
- Nama IUPAC dibentuk dengan mengambil nama rantai alkananya, menghapus "a" terakhir, dan menambah "ol". Contohnya, "metanol" dan "etanol"

Dua alkohol paling sederhana adalah metanol dan etanol (nama umumnya metil alkohol dan etil alkohol) yang strukturnya sebagai berikut:



metanol



etanol

Etanol, disebut juga etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau *alkohols* saja, adalah sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna, dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Senyawa ini merupakan obat psikoaktif dan dapat ditemukan pada minuman beralkohol dan termometer modern. Etanol adalah salah satu obat rekreasi yang paling tua. Metanol, juga dikenal sebagai metil alkohol, *wood alcohol* atau *spiritus*, adalah senyawa

kimia dengan rumus kimia  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Ia merupakan bentuk alkohol paling sederhana. Pada "keadaan atmosfer" ia berbentuk cairan yang ringan, mudah menguap, tidak berwarna, mudah terbakar, dan beracun dengan bau yang khas (berbau lebih ringan daripada etanol). Ia digunakan sebagai bahan pendinginanti beku, pelarut, bahan bakar dan sebagai bahan adiktif bagi etanol industri.

### 2.3.3 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 :

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
<i>Whiskey</i>	30
<i>Brandy</i>	30
<i>Genever</i>	30
<i>Cognac</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

Kadae 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*)

#### **2.3.4 Karakteristik Dari Perilaku Pengguna Minuman Beralkohol :**

a.) Peminum ringan

Yaitu mereka yang mengkonsumsi antara 0,28 - 5,9 gram atau ekuivalen dengan minum 1 botol bir atau kurang

b.) Peminum Menengah

Yaitu mengkonsumsi antara 6,2 – 27,7 gram setara dengan 1 – 4 botol per hari

c.) Peminum Berat

Yaitu yang mengkonsumsi lebih dari 28 gram alkohol per hari setara dengan lebih dari 4 botol bir setiap harinya.

#### **2.3.5 Dampak Buruk Minuman Keras Alkohol bagi Kesehatan**

Minuman keras alkohol yang mengandung zat narkotika *etanol*, tentu memiliki dampak yang buruk bagi kesehatan bila dikonsumsi secara rutin. Dampak buruk yang ditimbulkan berdasarkan dari jenis dan jumlah alkohol yang dikonsumsi, usia, berat badan, jenis kelamin, serta makanan

yang ada di dalam lambung ketika minum minuman keras (Nurbiyati, 2014)

### **2.3.6 Pengaruh dalam Jangka Pendek**

Konsentrasi alkohol yang di minum beredar dalam darah, menimbulkan *euphoria* ringan dan stimulasi terhadap perilaku lebih aktif seiring meningkatnya konsentrasi alkohol dalam darah. Kemudian, efek yang dapat dilihat dalam jangka pendek adalah risiko mabuk atau *teller* sehingga dapat menyebabkan penurunan kesadaran ( Nurbiyati, 2014) .

### **2.3.7 Pengaruh Dalam Jangka Panjang**

Meminum minuman keras alkohol dalam jangka panjang akan menyebabkan terserang berbagai penyakit, seperti kerusakan jantung, tekanan darah tinggi, stroke, kerusakan hati, kanker saluran pencernaan, gangguan pencernaan, impotensi, risiko kanker payudara, kesulitan tidur, kerusakan otak dengan perubahan kepribadian, dan sulit dalam mengingat dan berkonsentrasi.

### **2.3.8 Pengaruh Alkohol pada Kesehatan**

1. Alkohol memiliki banyak efek buruk pada berbagai jenis sel darah dan fungsi. Sebagai contoh, konsumsi alkohol yang tinggi dapat menyebabkan penekanan umum produksi sel darah prekursor sel darah abnormal struktural yang tidak dapat matang ke sel fungsi. Pecandu alkohol sering memiliki sel darah merah yang rusak yang hancur sebelum waktunya, kemungkinan mengakibatkan anemia. Alkohol juga mengganggu produksi dan fungsi sel darah putih, terutama yang mempertahankan tubuh melawan bakteri yang menyerang .Akibatnya, pecandu alkohol sering menderita infeksi

bakteri. Akhirnya, alkohol mempengaruhi platelet dan komponen lain dari sistem pembekuan darah. Konsumsi alkohol berat dapat meningkatkan risiko peminum menderita stroke, anemia, jantung, demensia, kejang, dan tekanan darah tinggi (Ballard, 1997) .

## 2. **Penyebab Cedera Saraf Tulang Belakang**

Cedera saraf tulang belakang bisa disebabkan oleh kerusakan yang terjadi pada tulang belakang, ligamen, keping (diskus) tulang belakang atau saraf tulang belakang itu sendiri. Karena fungsinya sebagai jembatan pesan antara otak dan tubuh, cedera pada saraf tulang belakang dapat berdampak kepada sebagian atau seluruh sel saraf dan bagian tubuh yang berhubungan dengan area yang mengalami kerusakan. Misalnya, cedera pada punggung bagian bawah dapat memengaruhi sel saraf dan fungsi organ seperti tungkai, batang tubuh termasuk organ-organ didalamnya seperti kandung kemih, dan organ seksual. Kerusakan saraf tulang belakang dapat dipicu oleh penyebab traumatis (primer) atau nontraumatis (sekunder) yang dialami oleh tulang belakang. Beberapa contoh penyebabnya antara lain:

Alkohol. Penggunaan alkohol secara berlebihan merupakan salah satu penyebab cedera saraf tulang belakang yang umum

### 2.3.9 Pengaruh Alkohol pada pemeriksaan Hematokrit

1. Ada penurunan yang signifikan dalam jumlah sel darah putih, jumlah trombosit dan PCV pada pecandu alkohol bila dibandingkan dengan non-alkoholik. Pada pecandu alkohol berat ada penurunan yang signifikan secara statistik dalam jumlah RBC, Packed Cell

Volume (PCV) dan jumlah trombosit dibandingkan dengan alkoholik sedang. Karena durasi konsumsi alkohol meningkatkan jumlah RBC, jumlah trombosit dan PCV menurun (Anasuya, 2016).

2. Dalam sebuah studi oleh Thoma E et al, dilakukan pada pecandu alkohol, ada anemia yang terlihat pada pecandu alkohol. Ada penurunan yang signifikan dalam hemoglobin, jumlah total, hematokrit dan peningkatan signifikan pada MCV dan KIA. Ada juga penurunan jumlah trombosit di dalamnya (Anasuya, 2016).
3. Dalam penelitian Das SK 'et al tentang perbandingan parameter hematologis pada pasien alkoholik anemia terlihat pada pecandu alkohol. Ada penurunan yang signifikan dalam hemoglobin, RBC, hematokrit (Anasuya, 2016).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Tempat pengambilan sampel dilakukan di Desa Segaran, Delanggu Klaten. Sedangkan tempat pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Puskesmas Banyuanyar, Surakarta. Waktu penelitian pada bulan Desember 2017 - April 2018.

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

##### **3.2.1 Alat**

- a. Jarum dan *Vacum tube*
- b. *Tourniquet*
- c. *Centrifuse*
- d. Tabung mikropiler
- e. Wadah untuk menampung
- f. *Hematology Analyzer*
- g. Pipet Hematokrit
- h. Dempul
- i. Tabung Reaksi dan Rak tabung reaksi
- j. *Alkohol Swabs*
- k. Handscoon dan masker.

### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan untuk perbedaan nilai hematokrit metode mikro dan metode *hematology analyzer* pada pecandu alkohol dapat menggunakan darah vena dengan antikoagulan EDTA.

## **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 bawaan dan telah mengkonsumsi alkohol selama lebih dari 1 tahun secara rutin, dan bersedia sebagai subyek penelitian.

### **3.3.2 Objek Penelitian**

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

## **3.3 Prosedur kerja**

### **3.4.1 Pengambilan darah vena**

- a. Membersihkan tempat yang mau diambil yaitu pada vena mediana cubiti dengan kapas alkohol 70% dan biarkan sampai kering.
- b. Memasang ikatan pembendung (*tourniquet*) pada lengan bagian atas dan meminta pasien untuk mengepal dan membuka tangannya beberapa kali agar vena terlihat jelas.
- c. Meregangkan kulit atas vena tersebut dengan jari – jari tangan kiri agar vena tidak bergeser.

- d. Dengan lubang jarum berada diatas, vena ditusuk pelan – pelan sampai ujung jarum masuk ke lumen vena.
- e. Masukkan tabung ke dalam holder dan dorong sehingga jarum bagian posterior tertancap pada tabung, maka darah akan mengalir masuk ke dalam tabung.
- f. Meregangkan atau melepas ikatan pembendung (tourniquet) tunggu sampai tabung terisi penuh.
- g. Pembendungan dilepaskan.
- h. Menaruh kapas di atas jarum, kemudian dicabut jarumnya. Meminta pasien untuk menekan tempat tusukan tadi selama beberapa menit dengan kapas.

#### **3.4.2 Pemeriksaan menggunakan metode mikrohematokrit**

- a. isilah tabung mikropipiler yang khusus dibuat untuk penetapan mikro hematokrit dengan darah.
- b. tutuplah ujung satu dengan nyala api atau dengan bahan penutup khusus (dempul).
- c. masukanlah tabung kapiler itu kedalam sentrifuse khusus dengan kecepatan 16000 rpm atau lebih (sentrifuse mikrohematokrit).
- d. pusingkan selama 10-15 menit.
- e. bacalah nilai hematokrit dengan menggunakan grafik atau alat khusus (*Scale Haematocrit*).

### 3.4.3 Pemeriksaan menggunakan metode hematology analyzer

#### a. Cara kerja *Hematology Analyzer*

1. Hubungkan kabel *power* ke stabilisator (*stavo*)
2. Hidupkan alat (saklar *on/off* ada disisi kanan atas alat)
3. Alat akan *self check*, pesan “ *please wait*” akan tampil di layar
4. Alat akan secara otomatis melakukan *self check* kemudian *background check*
5. Pastikan alat pada posisi *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 nomer 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
7. Mencatat hasil pemeriksaan.



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil data pemeriksaan Hematokrit (HCT) dapat dilihat pada table 1

**Tabel 1.** Hasil Pemeriksaan Hematokrit metode Mikro dan  
*Hematology Analyzer*

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Hasil Mikro	Ket	Hasil <i>Analyzer</i>	Ket
1	A	25	L	36	Menurun	37	Manurun
2	B	22	L	45	Normal	45	Normal
3	C	23	L	37	Menurun	44	Normal
4	D	35	L	47	Normal	47	Normal
5	E	30	L	60	Meningkat	62	Meningkat
6	F	42	L	45	Normal	48	Normal
7	G	40	L	54	Meningkat	53	Meningkat
8	H	49	L	43	Normal	45	Normal
9	I	17	L	46	Normal	48	Normal
10	J	30	L	46	Normal	47	normal
11	K	30	L	49	Normal	48	Normal

12	L	27	L	44	Normal	45	Normal
13	M	18	L	49	Normal	49	Normal
14	N	38	L	46	Normal	46	Normal
15	O	25	L	46	Normal	47	normal
16	P	25	L	41	Normal	43	Normal
17	Q	35	L	46	Normal	46	Normal
18	R	28	L	32	Menurun	42	Normal
19	S	59	L	48	Normal	47	Normal
20	T	43	L	42	Normal	42	normal
21	U	47	L	48	Normal	46	Normal
22	V	44	L	43	Normal	45	Normal
23	W	23	L	38	Normal	44	Normal
24	X	24	L	44	Normal	47	Normal
25	Y	28	L	48	Normal	47	normal
26	Z	35	L	40	Normal	44	Normal
27	Aa	35	L	49	Normal	50	Normal
28	Dc	32	L	48	Normal	47	Normal
29	Zz	42	L	44	Normal	43	Normal
30	Hi	30	L	49	Normal	47	normal

Hargal Normal

Laki-laki : 40-52%

Perempuan : 35-47%

Dari data hasil pemeriksaan yang telah dilakukan terhadap 30 sampel darah vena pada peminum alkohol yang diperiksa pada 27-30 Maret 2018. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Puskesmas Banyuanyar untuk pemeriksaan perbedaan nilai Hematokrit dengan Metode Mikro dan metode *Hematology Analyzer* pada peminum alkohol. Dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan nilai Hematokrit .

### 1. Uji Normalitas

Tests of Normality						
kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
d mikro	.167	30	.031	.948	30	.149
a analyzer	.213	30	.001	.833	30	.000
t						
a						

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan pada table 2 yaitu, hasil uji normalitas didapatkan hasil nilai yang signifikan untuk nilai hematokrit metode mikro sebesar  $0,149 > 0,05$  dan untuk nilai hematokrit metode *Analyzer* didapatkan hasil  $0,000 < 0,05$  , dari hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi normal dan terdistribusi tidak normal. Sehingga dilakukan analisis *Wilcoxon* test yaitu bertujuan untuk menganalisis hasil-hasil pengamatan yang berpasangan dari dua data apakah berbeda atau tidak pada nilai hematokrit metode Mikro dengan metode *Analyzer* pada peminum alkohol.

## 2. Uji Perbedaan Wilcoxon

Perbedaan nilai hematokrit Metode mikro dengan *hematology analyzer*. Analisis statistik yang dapat digunakan untuk menguji perbedaan nilai hematokrit metode mikro dengan *hematology analyzer* dengan menggunakan analisis statistik *Wilcoxon* test.

Hasil untuk analisis statistik *Wilcoxon* test dapat dikatakan berbeda jika nilai (p Value) Sig(2-tailed) < 0,05 dan sebaliknya jika nilai (p value) sig(2-tailed) > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh tidak berbeda. Adapun hasil yang diperoleh dari analisis data *Wilcoxon* test dapat dilihat pada table berikut ini :

Tabel 4. Hasil Uji Perbedaan Nilai Hematokrit metode Mikro dengan Hematology Analyzer pada Peminum Alkohol

Test Statistics <sup>b</sup>	
	analyzer – mikro
Z	-2.774 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.006

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Berdasarkan nilai probabilitas, jika :

- probabilitas > 0,05 , maka  $H_0$  diterima
- Probabilitas < 0,05 , maka  $H_0$  ditolak

Karena probabilitas (sig) adalah  $0,006 < 0,05$  maka disimpulkan bahwa kadar hematokrit menggunakan metode mikro dan *Hematology Analyzer* ada perbedaan.

## 4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pada hasil pemeriksaan hematokrit metode Mikro dan *Hematology Analyzer* menggunakan darah vena peminum alkohol. Setelah dilakukan pemeriksaan, maka data yang diperoleh tersebut dianalisis dengan bantuan computer. Langkah pertama analisis data dilakukan dengan uji Normalitas *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui sebaran distribusi data normal atau tidak normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon*.

Kedua metode tersebut sama-sama baik, karena dilihat dari nilai rata-ratanya yang tidak berbeda jauh dan masing-masing metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Pada metode mikro memiliki kelebihan tekniknya lebih sederhana, sampel yang digunakan sedikit dan nilai hematokrit dari tabung kapiler variabilitasnya hanya 1-2 %. Kekurangan dalam melakukan pemeriksaan hematokrit dengan metode mikro adalah penutupan ujung tabung kapiler yang tidak rapat, karena hal tersebut dapat menyebabkan kebocoran tabung kapiler saat disentrifus dan dapat menyebabkan nilai hematokrit menurun. Sedangkan pada metode *Hematology Analyzer* memiliki Kelebihannya adalah hasil pemeriksaan akan dibaca secara otomatis dan hasil pemeriksaan dapat langsung diketahui secara tepat dan mempunyai derajat ketepatan yang tinggi. Kekurangan pemeriksaan hematokrit dengan cara otomatis menggunakan *hematology Analyzer* adalah kurang efisien dari segi dana dan membutuhkan sampel darah yang lebih banyak.

Pada hasil ini terdapat perbedaan nilai Hematokrit metode Mikro dan *Hematology Analyzer*, kemungkinan kesalahan karena :

a. Pra Analitik

1. Pengambilan Sampel yang tidak benar

b. Analitik

1. Homogenisasi sampel yang kurang pada alat *Hematology Analyzer*.
2. Pengaruh Agregasi dan Adhesi pada Alat *Hematology Analyzer*.
3. Kalibrasi dan Control alat yang tidak tepat pada alat *Hematology Analyzer*.
4. Reagen yang rusak.
5. Volume sampel yang kurang
6. Centrifuge yang tidak tepat pada metode Mikro.

c. Pasca Analitik

1. Pembacaan Hasil yang tidak tepat pada metode Mikro.

Berdasarkan kuisisioner yang di bagikan kepada 30 responden peminum alkohol pada pertanyaan jenis minuman beralkohol yang sering dikonsumsi 5 orang (16,6%) menjawab mengkonsumsi minuman beralkohol jenis ciiu, anggur, bir, dan vodka dan 25 orang (83,3%) mengkonsumsi minuman beralkohol jenis ciiu, anggur, dan bir. Pada pertanyaan bagaimana reaksi yang timbul saat anda mengkonsumsi alkohol pada kuisisioner yang dibagikan pada 30 responden 30 orang (100%) menjawab pusing, mabuk, gembira, mual, gelisah. Dan dari 30 responden laki-laki peminum alkohol 30 orang (100%) kurang memahami efek buruk dari konsumsi alkohol berlebihan bagi kesehatan.

Penelitian sebelumnya tentang alkohol dengan pemeriksaan Hematokrit

1. Ada penurunan yang signifikan dalam jumlah sel darah putih, jumlah trombosit dan PCV pada pecandu alkohol bila dibandingkan dengan non-alkoholik. Pada pecandu alkohol berat ada penurunan yang signifikan secara statistik dalam jumlah RBC, Packed Cell Volume (PCV) dan jumlah trombosit dibandingkan dengan alkoholik sedang. Karena durasi konsumsi alkohol meningkatkan jumlah RBC, jumlah trombosit dan PCV menurun (Anasuya, 2016).
2. Dalam sebuah studi oleh Thoma E et al, dilakukan pada pecandu alkohol, ada anemia yang terlihat pada pecandu alkohol. Ada penurunan yang signifikan dalam hemoglobin, jumlah total, hematokrit dan peningkatan signifikan pada MCV dan KIA. Ada juga penurunan jumlah trombosit di dalamnya (Anasuya, 2016).
3. Dalam penelitian Das SK 'et al tentang perbandingan parameter hematologis pada pasien alkoholik anemia terlihat pada pecandu alkohol. Ada penurunan yang signifikan dalam hemoglobin, RBC, hematokrit (Anasuya, 2016).

#### 4.2.2 Antikoagulan EDTA

Antikoagulan EDTA (*Ethylene Diamine Tetra-Acetate*) ini umumnya tersedia dalam bentuk garam sodium (natrium) atau potassium (kalium), mencegah koagulasi dengan cara mengikat atau mengkhelasi kalsium dalam darah. Pemakaian antikoagulan ini adalah 1 mg K<sub>2</sub>EDTA untuk 1 ml darah. Pemakaian dalam bentuk cair dapat dilakukan dengan membuat larutan 10% (EDTA 10g/100ml=10.000mg/100ml), dimana 0,01 ml EDTA 10% digunakan

untuk mencegah pembekuan 1 ml darah. Tabung EDTA tersedia dalam bentuk tabung hampa udara (*vacutainer tube*) dengan tutup lavender (*purple*) atau pink (Riswanto,2013) .

EDTA berkerja dengan cara mengikuti kalsium yang dibutuhkan untuk proses koagulasi, EDTA mencegah koagulasi dengan cara mengikat atau mengkleasi kalsium, sehingga EDTA memiliki keunggulan dibanding dengan antikoagulan yang lain, yaitu tidak mempengaruhi sel-sel darah. EDTA ideal untuk kebanyakan pengujian hematologi, seperti penentuan kadar hematotgi, penentuan hematokrit, hitung sel darah, penentuan LED, pembuatan hapusan darah dan penentuan golongan darah. Bila takaran berlebihan akan menyebabkan eritrosit mengkerut, yang akan mempeharuhi hasil pemeriksaan terutama pemeriksaan Mikro , hasil hematokrit akan rendah. Mekanisme kerja EDTA adalah dengan menghambat kerja activator pada pembekuan darah. Pada proses pembekuan darah diperlukan  $\text{Ca}^{2+}$  untuk mengaktivasi kerja protrombin menjadi thrombin (Riswanto,2013).



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan dari hasil analisis statistik yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai hematokrit metode Mikro dan *Hematology Analyzer* ( $p=0,006$ )

#### **5.2 Saran**

##### **a. Bagi Penulis**

Untuk menambah pengetahuan dan keterampilan tentang perbedaan nilai hematokrit metode mikro dengan metode *hematology Analyzer* pada peminum alkohol.

##### **b. Bagi pembaca**

Dapat menambah wawasan dan dapat dijadikan bahan pertimbangan mengingat buruknya alkohol bagi kesehatan.

##### **c. Bagi Akademik**

Penelitian ini diharap dapat menambah ragam penelitian dibidang hematologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anasuya, M ., M, Vijay Kumar ., Gopal Rao ., Ramachandra Bhat ., Ganesh Nayak , dan Chirag Gangadhar .2016. '*Study of Changes in Haematological Parameters*'. India
- Bain, Barbara .2017. *Hematologi Kurikulum Inti*. Jakarta: EGC
- Bakta, I Made.2014. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: EGC
- Ballard.1997. *The Hematological complications of Alcoholism*.
- Gandasoebrata.2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat
- Kiswari, Rukman.2014. *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga
- Nurbiyati, Titik ., dan Arif Widyatama.2014. *Sosialisasi Bahaya Minuman Keras Bagi Remaja*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia
- Riswanto.2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabedia dan Kanal Medika
- Santoso, Budi.2005. *Perbedaan Hasil Pengukuran Hematokrit Metode Mikro pada Darah yang Menggunakan Antikoagulan EDTA 10 UL dan 50 UL pada konsentrasi 10%*
- Sofro.2012. *Darah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Wulandari, Apriliyani ., Tulus Ariyadi , dan Muji Rahayu.2017. *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hematokrit Metode Mikro hematokrit dengan Analyzer*. Semarang: Universitas Muhamadiyah semarang

## Lampiran 1. Surat ijin Penelitian



Nomor : 358 / H6 – 04 / 21.04.2018  
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 : FITRIANA DWI HASTUTI**  
**NIM : 33152911 J**  
**JUDUL : Perbedaan Nilai Hematokrit Dengan Metode Mikro dan**  
***Hematology Analyzer Pada Peminum Alkohol***

Untuk ijin penelitian tentang perbandingan pemeriksaan hematokrit metode mikro dengan hematology analyzer pada peminum alkohol di Instansi Bapak/Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 29 Maret 2018

Dekan,

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

## **Lampiran 2. Surat Persetujuan Tindakan**

### **SURAT PERSETUJUAN TINDAKAN** **INFORMED CONSENT**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :  
Jenis Kelamin :  
Umur :  
Alamat :  
Telepon :

Dengan ini menyatakan **SETUJU** untuk dilakukan tindakan pengambilan darah dalam penelitian dengan judul “Perbedaan Nilai hematokrit metode Mikro dan *Hematology Analyzer* pada peminum Alkohol” yang dilakukan oleh Saudari Fitriana Dwi Hastuti mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Dari penjelasan yang telah diberikan, saya telah mengerti segala resiko yang dapat timbul akibat tindakan tersebut diatas.

	Surakarta, Februari 2018
Peneliti	Yang membuat pernyataan

(Fitriana Dwi hastuti)

( )

### Lampiran 3. Lembar Kuisioner

Nama :  
 Jenis kelamin :  
 Umur :  
 Alamat :

Bersedia sebagai subjek

☐

Riwayat kelainan darah bawaan

YA	TIDAK

Riwayat sakit Liver

YA	TIDAK

- Apakah saudara mengkonsumsi alkohol secara rutin?
  - YA
  - TIDAK
- Jenis minuman alkohol yang saudara minum? ( Berikan tanda centang! )

Jenis	YA	TIDAK
Ciu		
Anggur		
Bir		
Tuak		

- Berapa sering saudara minum ?

Waktu	
Tiap hari	
>3x / minggu	
1-3x / minggu	
< 1x / minggu	

4. Jika saudara minum adakah reaksi/ sebab pada tubuh

Gejala	YA	TIDAK
Pusing		
Muntah		
Mual		
Mabuk		
Gembira		
Gelisah		
Ngantuk		

5. Berapa lama saudara minum alkohol secara rutin?

Waktu	
< 1 thn	
1 thn	
>1 thn	

6. Pernahkah saudara dirawat di rumah sakit akibat alkohol?

YA	TIDAK

7. Apakah saudara mengetahui efek alkohol untuk kesehatan?

YA	TIDAK

8. Apa efek samping alkohol yang anda ketahui?

Efek samping bagi tubuh	YA	TIDAK
Menurunkan kekebalan tubuh		
Menyebabkan kurang darah/ anemia		
Merusak fungsi hati		
Menurunkan resiko stroke		
Menghambat pembekuan darah		

#### Lampiran 4. Alat pemeriksaan



*Alat Hematology Analyzer*



Alat Hematokrit Mikro

**Lampiran5. Lembar Hasil Penelitian**

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	HASIL Mikro	KET	HASIL Analyzer	KET
1	A	25	L	36	Menurun	37	Manurun
2	B	22	L	45	Normal	45	Normal
3	C	23	L	37	Menurun	44	Normal
4	D	35	L	47	Normal	47	Normal
5	E	30	L	60	Meningkat	62	Meningkat
6	F	42	L	45	Normal	48	Normal
7	G	40	L	54	Meningkat	53	Meningkat
8	H	49	L	43	Normal	45	Normal
9	I	17	L	46	Normal	48	Normal
10	J	30	L	46	Normal	47	normal
11	K	30	L	49	Normal	48	Normal
12	L	27	L	44	Normal	45	Normal
13	M	18	L	49	Normal	49	Normal
14	N	38	L	46	Normal	46	Normal
15	O	25	L	46	Normal	47	normal
16	P	25	L	41	Normal	43	Normal
17	Q	35	L	46	Normal	46	Normal
18	R	28	L	32	menurun	42	Normal
19	S	59	L	48	Normal	47	Normal
20	T	43	L	42	Normal	42	normal
21	U	47	L	48	Normal	46	Normal
22	V	44	L	43	Normal	45	Normal
23	W	23	L	38	normal	44	Normal
24	X	24	L	44	Normal	47	Normal
25	Y	28	L	48	Normal	47	normal
26	Z	35	L	40	Normal	44	Normal
27	Aa	35	L	49	Normal	50	Normal
28	Dc	32	L	48	normal	47	Normal
29	Zz	42	L	44	Normal	43	Normal
30	Hi	30	L	49	Normal	47	normal



## Lampiran 6. Hasil Uji Statistik

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
data	mikro	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	analyzer	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

kelompok			Statistic	Std. Error
data	mikro	Mean	45.10	.982
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	43.09	
		Upper Bound	47.11	
		5% Trimmed Mean	45.04	
		Median	46.00	
		Variance	28.921	
		Std. Deviation	5.378	
		Minimum	32	
		Maximum	60	
		Range	28	
		Interquartile Range	5	
		Skewness	.051	.427
		Kurtosis	1.787	.833
	analyzer	Mean	46.37	.753
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	44.83	
		Upper Bound	47.91	
		5% Trimmed Mean	46.09	

Median	46.50	
Variance	16.999	
Std. Deviation	4.123	
Minimum	37	
Maximum	62	
Range	25	
Interquartile Range	3	
Skewness	1.623	.427
Kurtosis	7.042	.833

#### Tests of Normality

kelompok		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
data	mikro	.167	30	.031	.948	30	.149
	analyzer	.213	30	.001	.833	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	analyzer - mikro
Z	-2.774 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.006

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

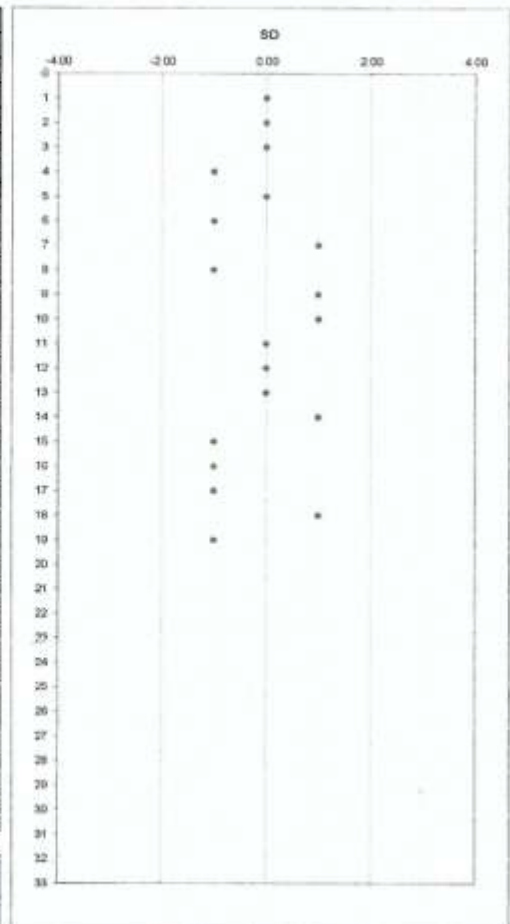
## Lampiran 7. Hasil Quality Control

INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PUSKESMAS BANYUANYAR						
TEST NAME	HEMATOKRIT			INSTRUMENT	Sysmex XP 100		
REAGENT	Sysmex			CONTROL NAME	80340022		
METHOD				TARGET VALUE	-2S	TARGET	+2S
PERIOD	March-18	UNIT	g/dl		33.6	33.8	33.9

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	01/03/18			33.8	
2	02/03/18			33.8	
3	03/03/18			33.8	
4	05/03/18			33.7	
5	06/03/18			33.8	
6	07/03/18			33.7	
7	08/03/18			33.9	
8	09/03/18			33.7	
9	10/03/18			33.9	
10	12/03/18			33.9	
11	13/03/18			33.8	
12	3/14/2018			33.8	
13	16/3/18			33.8	
14	19/03/18			33.9	
15	20/03/18			33.7	
16	21/03/18			33.7	
17	23/03/18			33.7	
18	26/03/18			33.9	
19	28/03/18			33.7	
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			33.79	
SD			0.08	
CV %			0.24	



ver 1.2 August 2010 Author: @Microbio 1/4/2010



DATA INDUK PEMERIKSAAN HEMATOKRIT METODE MIKRO DAN *HEMATOLOGY ANALYZER* PADA PEMINUM ALKOHOL

NO	NAMA	UMUR	TB	BB	JENIS MINUMAN	FREKUENSI MINUM	LAMA MINUM	HASIL MIKRO	KET	HASIL ANALYZER	KET
1	A	25	150	50	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	36	Menurun	37	Manurun
2	B	22	165	45	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	45	Normal	45	Normal
3	C	23	168	70	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	37	Menurun	44	Normal
4	D	35	170	70	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	47	Normal	47	Normal
5	E	30	160	55	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	60	Meningkat	62	Meningkat
6	F	42	168	72	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	45	Normal	48	Normal
7	G	40	168	80	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	54	Meningkat	53	Meningkat
8	H	49	158	51	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	43	Normal	45	Normal
9	I	17	168	67	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	46	Normal	48	Normal
10	J	30	165	50	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	46	Normal	47	normal
11	K	30	160	50	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	49	Normal	48	Normal
12	L	27	165	70	CIU,ANGGUR,BIR,VODKA	SETIAP HARI	>1 TAHUN	44	Normal	45	Normal
13	M	18	168	45	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	49	Normal	49	Normal
14	N	38	150	50	CIU,ANGGUR,BIR,VODKA	SETIAP HARI	>1 TAHUN	46	Normal	46	Normal
15	O	25	170	55	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	46	Normal	47	normal
16	P	25	160	50	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	41	Normal	43	Normal
17	Q	35	165	65	CIU,ANGGUR,BIT,VODKA	SETIAP HARI	>1 TAHUN	46	Normal	46	Normal
18	R	28	160	50	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	32	menurun	42	Normal
19	S	59	165	60	CIU,ANGGUR,BIR	SETIAP HARI	>1 TAHUN	48	Normal	47	Normal
20	T	43	168	70	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	42	Normal	42	normal
21	U	47	165	45	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	48	Normal	46	Normal
22	V	44	168	55	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	43	Normal	45	Normal
23	W	23	160	60	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	38	normal	44	Normal
24	X	24	168	70	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	44	Normal	47	Normal
25	Y	28	168	50	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	48	Normal	47	normal
26	Z	35	180	55	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	40	Normal	44	Normal
27	Aa	35	180	60	CIU,ANGGUR,BIR,VODKA	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	49	Normal	50	Normal
28	Dc	32	158	58	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	48	normal	47	Normal
29	Zz	42	156	55	CIU,ANGGUR,BIR	1-3X / MINGGU	>1 TAHUN	44	Normal	43	Normal
30	Hi	30	165	50	CIU,ANGGUR,BIR,VODKA	SETIAP HARI	>1 TAHUN	49	Normal	47	normal