

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN MIKRO
HEMATOKRIT MENGGUNAKAN EDTA 5% DAN 10%
(Studi Pada Mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-Analis
Kesehatan Kelas B Semester VI)**

KARYA TULIS ILMIAH



**GAGAH PUTRA ERMAWAN
13.131.0055**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2016**

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN MIKRO
HEMATOKRIT MENGGUNAKAN EDTA 5% DAN 10%
(Studi Pada Mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-Analis
Kesehatan Kelas B Semester VI)**

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Pada
Program Diploma III Analis Kesehatan

**GAGAH PUTRA ERMAWAN
13.131.0055**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2016**

ABSTRAK

PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN MIKRO HEMATOKRIT MENGUNAKAN EDTA 5% DAN 10%

(Studi Pada Mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII- Analisis Kesehatan
Kelas B Semester VI

Oleh :

Gagah Putra Ermawan

Pemeriksaan hematokrit merupakan salah satu pemeriksaan untuk membantu diagnosa penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD), anemia, polisitemia. Penetapan nilai hematokrit dilakukan dengan dua metode, yaitu metode makro dan mikro. Penetapan nilai mikro hematokrit dibutuhkan darah yang tidak membeku. Maka diperlukan antikoagulan, umumnya yang digunakan adalah EDTA. Sehingga, jumlah antikoagulan yang digunakan harus tepat dengan perbandingan volume darah yang diperlukan dalam penetapan nilai hematokrit, umumnya adalah 10% dalam 1ml darah. Penelitian Mahastiti dkk, (2015) diperoleh hasil ada perbedaan yang bermakna dalam pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10%. Namun penelitian Lestari, (2006) perbedaan konsentrasi EDTA antara 5% dan 10% tidak terdapat perbedaan yang bermakna dalam pemeriksaan mikro hematokrit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10%.

Jenis penelitian ini adalah *Analitik observasional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-Analisis Kesehatan Kelas B Semester VI berjumlah 34 mahasiswa. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan *editing, coding, tabulating* dan dianalisis menggunakan uji statistika *Independent T-test* ($p < 0,05$).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil 31 responden yang menggunakan EDTA 5% memiliki rata-rata 39,93%, sedangkan 31 responden yang menggunakan EDTA 10% memiliki rata-rata 36,70% dengan menggunakan uji *Independent T-test* $p = 0,00$ ($p < 0,05$).

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10%.

Kata Kunci : Hematokrit, Mikrohematokrit, Makrohematokrit, Variasi Konsentrasi EDTA

ABSTRACT

The Result Of Erythrocyte Sedimentation Rate With Westergreen Method Upright Position 90° And Oblique Position 45°

*(study in 2nd semester student of D-III health care analyst program
STIKes ICMe Jombang)*

By

Erythrocyte sedimentation rate is one of parameter to complete blood examination which describe the comparison between erythrocyte and plasma. There are 2 methods for examination rate, that is wintrobe method and westergreen method. Westergreen method 90° upright position for 1 hour is the method which recommended by the International Committee for Standardization in Hematology (ICHS). Along with the increasing number of request to check the erythrocyte sedimentation rate, the time it takes more and more so that one of the way used to shorten the time that is with 45° angle incline tube for 7 minutes. The purpose of this study was to knowing difference in the result of examination the erythrocyte sedimentation rate with westergreen method with upright tube position 90° for 1 hour and oblique tube position 45° for 7 minutes.

The design study that was used is eksperimental study. The population in this study is 2nd semester student of D-III healthcare analyst program STIKes ICMe Jombang which amount to 70 respondents. Sampling was done by purposive sampling. The result which obtained then processed by editing, coding, tabulating and to be analyzed by statistical test, that is Independent T-test.

The result of study showed that there was result average of 45° oblique tube position was higher at 22.03 tha the 90° tube position at 20.58. Analysis of the statistic test with Independent T-test Showed $p=0.654$ ($p>0.05$), which means that H_1 rejected and H_0 accepted.

By that result it can be concluded there was no significant difference in the result of the examination of erythrocyte sedimentation rate with westergreen method with upright tube position 90° for 1 hour and oblique tube position 45° for 7 minutes.

Keyword : Erythrocyte Sedimentation Rate Westergreen method, 45° angle.

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10% “(studi pada mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-analis kesehatan Kelas B Semester VI)”

Nama Mahasiswa : Gagah Putra Ermawan

Nomor Pokok : 131310055

Program Studi : DIII Analis Kesehatan

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Sri Sayekti, S.si., M.Ked
Pembimbing Utama

Ns.Maharani Tri P. S.Kep.M.M
Pembimbing Anggota

Mengetahui,

Bambang Tutuko, S.H., S.Kep.Ns.MH
Ketua STIKes

Erni Setyorini, S.KM., MM
Ketua Program Studi

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN MIKRO HEMATOKRIT MENGUNAKAN EDTA 5% DAN 10%

(Studi Pada Mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII- Analisis Kesehatan Kelas B Semester VI)

Disusun oleh

GAGAH PUTRA ERMAWAN

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Jombang, 6 Agustus 2016

Komisi Penguji,

Penguji Utama

Imam Fatoni, S.KM., MM

Penguji Anggota

1. Sri Sayekti, S.si., M.Ked

2. Ns.Maharani Tri P. S.Kep.M.M

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gagah Putra Ermawan
NIM :131310055
Tempat, tanggal lahir :Jombang, 21 Oktober 1994
Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10%” adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 6 Agustus 2016

Yang menyatakan,

Gagah Putra Ermawan

13.131.0055

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang, 21 Oktober 1994 dari pasangan Ibu Erik dan Bapak Wawan (Alm). Penulis merupakan putra pertama.

Tahun 2006 penulis lulus dari SDN Candi Mulyo VI, tahun 2009 penulis lulus dari SMPN 3 Jombang, dan tahun 2012 penulis lulus dari SMAN Ngoro Jombang. Pada tahun 2013 penulis lulus seleksi masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. Penulis memilih program studi DIII Analis Kesehatan dari lima program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 6 Agustus 2016

GAGAH PUTRA E.
13.131.0055

MOTTO

TENANG, KALEM, KUASAI

PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kepada Allah SWT karena-Nya Karya tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan, serta saya haturkan shalawat serta salam kepada Nabi besar Nabi Muhammad SAW. Dengan penuh kecintaan dan keikhlasan saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk turut berterimakasih kepada :

1. Kepada bapak yang telah banyak mengajarkanku tentang hidup ini, yang selalu menjaga dan melindungiku serta mendidikku dengan baik sedari kecil.
2. Kepada ibuku yang tanpa lelah merawat dan membesarkanku dan penuh kasih sayang, yang selalu mencurahkan butiran do'a untukku dalam sujud sholatnya.
3. Pembimbing utama ibu Sri Sayekti, S.si., M.Ked dan pembimbing anggota ibu Ns. Maharani Tri P. S.Kep. MM terimakasih telah memberi bimbingan dengan penuh kesabaran.
4. Dosen-dosen STIKes ICMe Jombang, terimalah ini sebagai persembahan atas kebersamaannya selama ini
5. Teman-teman Ankes BCM dan ICMe terima kasih telah membantu dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
6. Terima kasih buat Vivi Wijayanti yang selalu sabar dan setia menemani dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini

KATA PENGANTAR

Puji sukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini berhasil diselesaikan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Tema dalam penelitian ini adalah “Perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10% (studi pada mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-analis kesehatan Kelas B Semester VI)”. Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam penelitian yang dilakukan peneliti untuk menyelesaikan program studi Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Penulis menyadari sepenuhnya tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka Karya Tulis Ilmiah ini tidak bisa terwujud. Untuk itu, dengan rasa bangga perkenankan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bambang Tutuko, S.Kep., Ns., M.H selaku Ketua STIKes ICMe Jombang, Erni Setiyorini, S.KM., M.M selaku Kaprodi D-III Analis Kesehatan, Sri Sayekti, S.si., M.Ked dan Ns. Maharani Tri P. S.Kep.M.M selaku pembimbing anggota Karya Tulis Ilmiah yang banyak memberikan saran dan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.

Karya Tulis Ilmiah ini belum sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang dapat mengembangkan Proposal Karya Tulis Ilmiah, sangat penulis harapkan guna menambah pengetahuan dan manfaat bagi perkembangan ilmu kesehatan.

Jombang, 6 Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO.....	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Darah.....	6
2.1.1 Susunan Darah.....	6
2.1.2 Fungsi Darah.....	7
2.1.3 Sel Darah.....	7
2.2 Hematokrit.....	8
2.2.1 Macam – Macam Hematokrit	8

2.2.2 Penyebab Hematokrit Rendah dan Tinggi.....	9
2.2.3 Faktor – faktor Yang Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan Hematokrit.....	10
2.2.4 Faktor - faktor Yang Mempengaruhi Temuan Laboratorium.....	11
2.2.5 Intepretasi Hasil.....	11
2.3 Antikoagulan.....	12
2.3.1 Macam-macam Antikoagulan.....	12
2.3.2 Pengenceran Larutan.....	13
2.3.3 Perbedaan Hasil Mikro Hematokrit.....	14
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka Konseptual.....	15
3.2 Keterangan Kerangka Konseptual.....	16
3.3 Hipotesis	16
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
4.2 Desain Penelitian.....	17
4.3 Populasi, <i>Sampling</i> , dan sampel.....	17
4.4 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian.....	19
4.5 Teknik Pengolahan dan Analisa Data.....	22
4.6 Definisi Operasional Variabel.....	24
4.7 Kerangka Kerja.....	26
4.8 Etika Penelitian.....	27
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil Penelitian	28
5.2 Pembahasan	30
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan.....	34
6.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel Penelitian	25
Tabel 5.1 Hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5%	28
Table 5.2 Hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 10%	29
Tabel 5.3 Hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10%.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Kerangka konseptual perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokrit yang menggunakan EDTA 5% dan 10% (studi pada mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-analis kesehatan Kelas B Semester VI).....	15
Gambar 4.1 Kerangka kerja perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokrit yang menggunakan EDTA 5% dan 10% (studi pada mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-analis kesehatan Kelas B Semester VI).....	27

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar penelitian
- Lampiran 2 Hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10%
- Lampiran 3 Hasil pengolahan data dan analisis data menggunakan SPSS uji *Independent T-Test*.
- Lampiran 4 Lembar Konsultasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antikoagulan adalah bahan yang digunakan untuk mencegah pembekuan darah. Tidak semua macam antikoagulan dapat dipakai karena ada yang terlalu banyak pengaruh terhadap bentuk eritrosit dan leukosit yang akan diperiksa morfologinya (Gandasoebrata, 2008).

Pemeriksaan hematokrit merupakan salah satu pemeriksaan darah khusus yang sering dikerjakan di laboratorium, yang berguna untuk membantu diagnosa berbagai penyakit diantaranya anemia, polisitemia. Penetapan nilai hematokrit dapat dilakukan dengan cara mikro digunakan tabung kapiler.

Hematokrit merupakan salah satu metode yang paling teliti dan sederhana. Dikerjakan dan digunakan oleh seorang laborat dalam waktu singkat sebelum darah membeku. Salah satu cara agar pemeriksaan dapat dikerjakan dengan baik. Maka sampel darah perlu penambahan antikoagulan pada sampel dengan perbandingan tertentu. Salah satu fungsi antikoagulan adalah untuk mencegah terbentuknya bekuan. Dalam keadaan normal, antikoagulan akan lebih baik untuk mencegah pembekuan, tetapi bila pembuluh darah robek, aktivitas prokoagulan dalam darah yang rusak akan menjadi jauh lebih besar daripada aktivitas koagulan, sehingga terbentuknya pembekuan darah (Guyton, 2009).

Ada beberapa antikoagulan yang bisa dipakai dalam pemeriksaan hematologi yakni EDTA, Heparin, dan Natrium Sitrat. Antikoagulan yang sering dipakai pada pemeriksaan hematologi adalah EDTA. Sampai saat ini

antikoagulan yang sering digunakan adalah Na_2EDTA dalam bentuk serbuk (EDTA konvensional) dan untuk memudahkan pengukuran dibuat menjadi larutan 10% (Evalina, 2006).

Antikoagulan EDTA dapat digunakan dalam dua bentuk, yaitu berupa larutan atau cair dan berupa zat kering atau zat padat. Pemakaian antikoagulan EDTA yaitu 1mg/1ml darah untuk EDTA kering dan 10 μ l/1ml darah untuk EDTA cair. Salah satu yang perlu diperhatikan adalah perbandingan jumlah darah dan antikoagulan. Apabila perbandingan EDTA dengan darah tidak sesuai, maka akan memberikan hasil yang tidak sesuai dengan kenyataan, sementara pada pembuatan EDTA cair ini cara pemipetan yang seharusnya tegak lurus dalam keadaan kosong masih sering diabaikan oleh petugas laboratorium.

Saat ini tersedia vacutainer yang sudah berisi antikoagulan diantaranya EDTA yang biasanya berupa K_3EDTA yang mempunyai stabilitas yang lebih baik daripada garam EDTA yang lain, karena mempunyai Ph mendekati Ph darah. Namun demikian, saat ini tabung EDTA yang berisi K_3EDTA sudah tidak diproduksi lagi, penggunaannya digantikan oleh tabung EDTA yang berisi K_2EDTA , yang merupakan jenis antikoagulan yang direkomendasikan oleh *International Council for Standardization in Haematology*. Penggunaan tabung vacutainer ini pada pengambilan darah vena tidak perlu menggunakan spuit dan kondisi vacuum mengontrol jumlah darah yang masuk ke dalam tabung sampai volume tertentu sehingga perbandingan antara takaran antikoagulan dengan volume darah dapat dipertanggungjawabkan. Walaupun demikian, pada penggunaan EDTA vacutainer juga dapat terjadi kesalahan, misalnya sebelum tabung vacuum berhenti menghisap sudah dilakukan pencabutan jarum vacutainer sehingga

perbandingan antara takaran antikoagulan dan volume darah sudah tidak tepat lagi (Wijaya, 2006).

Antikoagulan menghambat pembekuan dan penting dalam mempertahankan cairan darah suatu antikoagulan dapat dipertimbangkan sebagai suatu faktor yang mencegah pembekuan darah. Faktor yang membantu dalam mencegah pembekuan meliputi lapisan endotel halus pembuluh darah, aliran darah cepat melalui suatu area, protein bermuatan negatif pada permukaan endotel dan substansi antikoagulan dalam darah (Tambayong, 2012).

Perbandingan jumlah darah dengan antikoagulan harus tepat. Konsentrasi EDTA yang umum digunakan adalah 10%, bila konsentrasi antikoagulan yang dipakai lebih besar dari yang seharusnya, keadaan ini akan mengakibatkan eritrosit mengkerut sehingga nilai hematokrit akan turun. Bila konsentrasi yang digunakan lebih kecil dari yang seharusnya maka akan menyebabkan nilai hematokrit meningkat (Santosa, 2005).

Pada beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti antara lain Mahastiti dkk, (2015) diperoleh hasil ada pengaruh konsentrasi antikoagulan EDTA terhadap hasil pemeriksaan mikro hematokrit. Namun dalam penelitian yang dilakukan oleh Lestari, (2006) perbedaan konsentrasi EDTA antara 5% dengan 10% tidak terdapat perbedaan yang bermakna dalam hasil pemeriksaan mikro hematokrit.

Berdasarkan hal tersebut penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokrit yang menggunakan EDTA 5% dan 10%.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokrit dengan menggunakan EDTA 5% dan 10% ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum :

Menganalisis perbedaan hasil mikro hematokrit dengan menggunakan EDTA 5% dan 10%.

1.3.2 Tujuan Khusus :

1. Mengetahui hasil pemeriksaan mikro hematokrit dengan EDTA 5%.
2. Mengetahui hasil pemeriksaan mikro hematokrit dengan EDTA 10%.
3. Menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokrit dengan EDTA 5% dan 10%.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis :

Menambah khasanah keilmuan pemeriksaan laboratorium medis khususnya tentang pemeriksaan mikro hematokrit.

1.4.2 Manfaat Praktis :

1. Tenaga kesehatan (Laboratorium medis)

Dapat dijadikan acuan pemeriksaan laboratorium medis khususnya tentang pemeriksaan mikro hematokrit dengan menggunakan EDTA 5% dan 10%.

2. Bagi instansi pendidikan

Sebagai bahan untuk kegiatan tri dharma perguruan tinggi tentang pemeriksaan mikro hematokrit.

3. Peneliti selanjutnya

Sebagai reverensi dalam melakukan penelitian lanjutan. Khususnya tentang pemeriksaan mikro hematokrit dengan metode dan desain yang berbeda.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Darah

Darah adalah cairan di dalam pembuluh darah yang mempunyai fungsi transportasi oksigen, karbohidrat dan metabolit, mengatur keseimbangan asam dan basa, mengatur suhu tubuh dengan cara konduksi (hantaran), membawa panas tubuh dari pusat produksi panas (hepar dan otot) untuk ditrisbusikan ke seluruh tubuh, pengaturan hormone dengan membawa dan menghantarkan dari kelenjar ke sasaran (Syaifudin, 2012).

2.1.1 Susunan Darah

a. Serum darah atau plasma terdiri atas :

- 1) Air sebanyak 91,0%
- 2) Protein sebanyak 8,0% terdiri dari Albumin, globulin, protrombin dan fibrinogen
- 3) Mineral sebanyak 0,9% terdiri dari Natrium khlorida, natrium bikarbonat, garam dari kalsium, fosfor, magnesium dan besi
- 4) Bahan organik terdiri dari Glukosa, lemak, asam urat, kreatinin, kolesterol dan asam amino.
- 5) Plasma terdiri Gas-oksigen karbondioksida, hormon-hormon, enzim dan antigen.

b. Sel darah terdiri atas tiga jenis :

- 1) Eritrosit atau sel darah merah
- 2) Leukosit atau sel darah putih
- 3) Trombosit atau butir pembeku

(Evelyn, 2011)

2.1.2 Fungsi Darah

- a. Alat transport makanan, yang diserap dari saluran cerna dan diedarkan ke seluruh tubuh.
- b. Alat transport bahan buangan dari ke jaringan ke alat-alat ekskresi seperti paru-paru (gas), ginjal dan kulit (bahan terlalu dalam air) dan hati untuk diteruskan ke empedu dan saluran cerna sebagai tinja (untuk bahan yang sukar larut dalam air).
- c. Alat transport O^2 , yang diambil dari paru-paru atau insang untuk dibawa ke seluruh tubuh.
- d. Alat transport antar jaringan dari bahan-bahan yang diperlukan oleh suatu jaringan lain.
- e. Mempertahankan keseimbangan dinamis (homeostasis) dalam tubuh, termasuk di dalamnya ialah mempertahankan suhu tubuh, mengatur keseimbangan distribusi air dan mempertahankan keseimbangan asam-basa sehingga pH darah dan cairan tubuh tetap dalam keadaan yang seharusnya.
- f. Mempertahankan tubuh dari agresi benda atau senyawa asing yang umumnya selalu dianggap punya potensi menimbulkan ancaman (Sadikin, 2013).

2.1.3 Sel Darah

Sel darah adalah elemen seluler yang terdapat dalam darah yang berupa eritrosit, leukosit, dan trombosit.

Fungsi sel darah

1. Sel Darah Putih (Leukosit)

Leukosit mempunyai peranan penting dalam perlindungan tubuh terhadap mikroorganisme atau benda asing dan memperbaiki terjadinya kerusakan vaskuler.

2. Sel darah Merah (Eritrosit)

Eritrosit berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh dan mengangkut karbondioksida dari jaringan ke paru-paru.

3. Keping Darah (Trombosit)

Trombosit mempunyai fungsi berhubungan dengan hemostasis (proses berhentinya darah mengalir dari suatu luka) (Gibson, 2010).

2.2 Hematokrit

Hematokrit terdiri dari dua perkataan yaitu Haem yang berarti darah, Krinein yang berarti memisahkan. Nilai hematokrit ialah volume eritrosit dalam 100ml darah yang dinyatakan dalam % volume darah. Biasanya nilai hematokrit ditentukan dengan darah kapiler atau darah vena (Gandasoebrata, 2008).

2.2.1 Macam – macam metode hematokrit

a. Metode Makrohematokrit

1. Isilah tabung wintrobe dengan darah oxalate, darah heparin EDTA sampai garis tanda 100 di atas
2. Masukkan tabung wintrobe ke dalam centrifuge, putarlah selama 30 menit pada kecepatan 3000 rpm.
3. Bacalah hasil penetapan itu dengan memperhatikan :
 - a. Warna plasma di atas : warna kuning itu dapat dibandingkan dengan larutan kalium bichromat dan intensitasnya disebut dengan satuan. Satu satuan sesuai dengan warna kalium bichromat 1 : 10.000

b. Tebalnya lapisan putih di atas sel–sel darah yang tersusun dari leukosit dan trombosit

c. Volume sel darah merah (Gandasoebrata, 2008).

b. Metode Mikrohematokrit

Pada metode mikro, sampel darah (darah kapiler, darah EDTA, darah heparin atau darah ammonium-kalium-oksalat) dimasukkan dalam tabung kapiler yang mempunyai ukuran panjang 75mm dengan diameter 1mm. Tabung kapiler yang digunakan ada 2 macam, yaitu yang berisi heparin (bertanda merah) untuk sampel darah kapiler (langsung), dan yang tanpa atikoagulan (bertanda biru) untuk darah EDTA/heparin/ ammonium-kalium-oksalat.

Keuntungan pengukuran hematokrit dengan metode mikro antara lain volume sampel darah yang digunakan sedikit, waktu pemusingan untuk mendapatkan endapan sel darah merah singkat sehingga sesuai untuk kepentingan rutin, serta dapat digunakan sampel darah kapiler yang lebih mudah (Mindray, 2008).

2.2.2 Penyebab hematokrit rendah dan tinggi

Hematokrit rendah karena :

1. Anemia
2. Kehilangan darah (pendarahan)
3. Kegagalan sumsum tulang
4. Penghancuran sel darah merah
5. Leukemia
6. Malnutrisi atau kekurangan makanan tertentu
7. Multiple myeloma
8. Rheumatoid arthritis

Hematokrit tinggi karena :

1. Dehidrasi
2. Kerusakan paru – paru kronik
3. Diare
4. Eritrositosis

2.2.3 Faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan hematokrit

a. Kecepatan centrifuge

Makin tinggi kecepatan centrifuge semakin cepat terjadinya pengendapan eritrosit dan begitu pula sebaliknya, semakin rendah kecepatan centrifuge semakin lambat terjadinya pengendapan eritrosit. Pengaruh kecepatan centrifuge, dapat kita lihat pada hasil pemeriksaan hematokrit dengan menggunakan kecepatan centrifuge 16.000 rpm dan selama 2–3 menit yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna.

b. Ukuran eritrosit

Faktor terpenting pengukuran hematokrit adalah sel darah merah dimana dapat mempengaruhi viskositas darah. Viskositas yang tinggi maka nilai hematokrit juga akan tinggi.

c. Bentuk eritrosit

Apabila terjadi kelainan bentuk maka akan terjadi plasma yang terperangkap sehingga nilai hematokrit akan meningkat.

d. Perbandingan antikoagulan dengan darah

Jika antikoagulan berlebihan akan mengakibatkan eritrosit mengerut, sehingga nilai hematokrit menjadi turun.

e. Tempat penyimpanan

Tempat penyimpanan sebaiknya dilakukan pada suhu 4°C selama tidak lebih dari 6 jam.

- f. Kurang Homogen
- g. Waktu centrifugasi

Selain radius dan kecepatan centrifuge, lamanya centrifuge juga berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan hematokrit. Makin lama centrifugasi dilakukan maka hasil yang diperoleh semakin maksimal (Gandasoebrata, 2008).

2.2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Temuan Laboratorium

- a. Jika darah diambil dari ekstremitas yang terpasang jalur IV, nilai hematokrit cenderung rendah. Oleh sebab itu, hindari penggunaan ekstremitas tersebut.
- b. Jika darah diambil untuk tujuan pemantauan hematokrit, segera setelah pengeluaran darah tahap sedang ke berat terjadi dan setelah pemberian transfusi, hematokrit mungkin berkadar normal.
- c. Usia klien–bayi baru lahir normalnya memiliki kadar hematokrit yang lebih tinggi karena terjadi hemokonsetrasi (kee, 2013).

2.2.5 Interpretasi Hasil

- 1. Nilai normal :
 - Pria : 40 – 48 vol %
 - Wanita : 37 – 43 vol % (Gandasoebrata, 2008).
- 2. Nilai abnormal :
 - a. Kurang dari normal pada anemia
 - b. Lebih dari normal pada *polycythaemia*

2.3 Antikoagulan

Antikoagulan adalah bahan yang digunakan untuk mencegah pembekuan darah. Tidak semua macam antikoagulan dapat dipakai

karena ada yang terlalu banyak pengaruh terhadap bentuk eritrosit dan leukosit yang akan diperiksa morfologinya (Gandasoebrata, 2008).

2.3.1 Macam–macam Antikoagulan

a. EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetat*)

EDTA adalah jenis antikoagulan yang paling sering digunakan dalam pemeriksaan laboratorium hematologi. Cara kerja EDTA yaitu mengikat ion kalsium sehingga terbentuk garam kalsium yang tidak larut (Gandasoebrata, 2008).

b. Heparin

Heparin adalah antikoagulansia yang normal dalam tubuh tetapi di laboratorium heparin jarang digunakan pada pemeriksaan hematologis. Zat ini tidak mempunyai pengaruh osmotis terhadap sel–sel darah oleh karena itu dapat digunakan pada penentuan resisten dari eritrosit dan P.C.V. Tabung–tabung kapiler untuk mikro PCV didalamnya dilapisi dengan heparin ini. Heparin kurang banyak dipakai karena mahal harganya.

Pada pembuatan hapusan darah biasanya tidak boleh digunakan karena menyebabkan terjadinya dasar yang biru kehitam–hitaman pada preparat bila dicat dengan Wright stain. Heparin ini terutama digunakan dalam transfusi yang menggunakan banyak darah dalam waktu yang singkat. Untuk tiap ml darah digunakan 1mg heparin kering atau 0,3–0,2 ml larutan heparin untuk 1ml darah (Gandasoebrata, 2008).

c. Oksalat

Oksalat mencegah koagulasi dengan mengendapkan kalsium, paling banyak digunakan dalam bentuk kalium oksalat. Umumnya oksalat digunakan untuk menyediakan plasma dalam pengujian glukosa. Oksalat dengan spesimen harus dicampur segera setelah

koleksi untuk mencegah pembentukan bekuan. Kelebihan oksalat menyebabkan hemolisis dan pelepasan hemoglobin ke dalam plasma. Pencampuran dengan inverse sebanyak 8–10 kali (Kiswari, 2014).

d. Natrium Sitrat

Natrium sitrat digunakan dalam bentuk larutan pada konsentrasi 3,2%. Natrium sitrat adalah jenis antikoagulan yang direkomendasikan oleh *International Committee for Standardization in Haematology (ICSH)* dan *International Society for Thrombosis and Haematology* sebagai antikoagulan yang terpilih untuk tes koagulasi. Cara kerjanya dengan mengendapkan ion kalsium, sehingga menjadi bentuk yang tidak aktif (Kiswari, 2014).

2.3.2 Pengenceran Larutan

Pada umumnya di dalam laboratorium suatu larutan dibuat dengan cara mengencerkan. Prinsip dari pengenceran adalah menjadikan larutan dari konsentrasi tinggi menjadi larutan yang konsentrasinya lebih rendah dengan menambahkan pelarut. Selama penambahan pelarut jumlah zat terlarut tetap yang berubah hanya jumlah pelarut–pelarutnya, sehingga mengurangi perbandingan zat terlarut dengan pelarutnya.

Satuan konsentrasi larutan yang sering diencerkan adalah *molar*, *normal*, *ppm* dan *persen*. Rumus pengenceran berlaku persamaan :

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

Keterangan :

V_1 = volume larutan sebelum pengenceran

V_2 = volume larutan setelah pengenceran

N_1 = konsentrasi larutan sebelum pengenceran

N_2 = konsentrasi larutan sesudah pengenceran (Estien Yazid, 2015).

2.3.3 Perbedaan hasil mikrohematokrit

Hasil penelitian mikro hematokrit yang menggunakan EDTA 5% dari sampel yang berjumlah 14 nilai rata-ratanya adalah 42,77, sedangkan hasil pemeriksaan mikro hematokrit yang menggunakan EDTA 10% dari sampel yang berjumlah 14 nilai rata-ratanya adalah 41,58. Sehingga pengukuran mikro hematokrit yang menggunakan EDTA 5% dan 10% tidak terdapat perbedaan yang bermakna (Lestari, 2006).

Hasil pemeriksaan mikro hematokrit yang dilakukan (Mahastiti,dkk 2014) dari 6 sampel didapatkan hasil nilai rata-ratanya 46,67 yang menggunakan EDTA 5% dan yang menggunakan EDTA 10% dari 6 sampel didapatkan hasil nilai rata-ratanya 45,17 yang menyatakan ada pengaruh perbedaan yang bermakna pada hasil hematokrit metode mikro menggunakan EDTA 5% dan 10%.

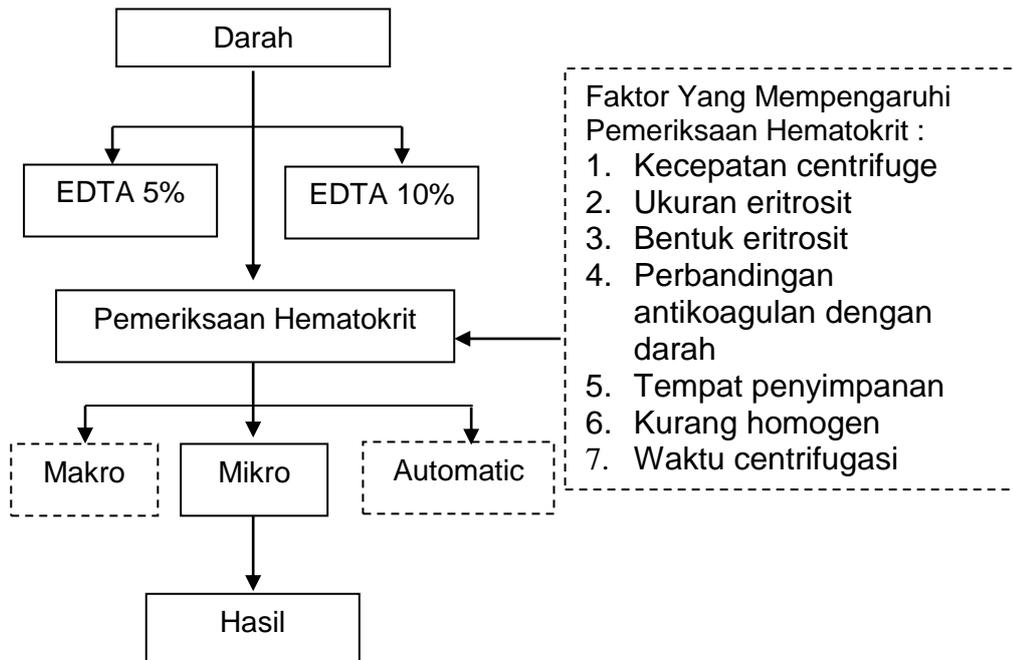
BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konsep penelitian adalah suatu uraian dan visualisasi hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep lainnya, atau antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo, 2010).

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut :



Keterangan :

————— : Diteliti

----- : Tidak diteliti

—————> : Mempengaruhi

Gambar 3.1 : Kerangka konseptual tentang “Perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokit yang menggunakan EDTA 5% dan 10% “(studi pada mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-analis kesehatan kelas B semester VI)”.

3.2 Keterangan kerangka konsep penelitian

Darah yang diambil sebanyak 2ml, dengan menggunakan EDTA 5% (1ml darah) dan 10% (1ml darah). Kemudian dilakukan pemeriksaan hematologi yaitu gambaran nilai mikro hematokrit. Nilai hematokrit adalah volume eritrosit dalam 100ml darah yang dinyatakan dalam % volume darah. Dalam parameter pemeriksaa hematokrit ada tiga macam metode pemeriksaan yaitu metode makro (wintrobe), metode mikro (kapiler), dan metode otomatis. Dalam praktikum ini menggunakan metode mikro (kapiler) karena metode ini tidak dilakukan banyak perlakuan khusus dan lebih sederhana dalam menentukan nilai hematokrit. Nilai normal dari hematokrit ialah wanita 37–43 % dan pria dewasa 4–48 % (Gandasoebrata, 2007). Faktor–faktor yang mempengaruhi nilai hematokrit kecepatan centrifuge, waktu centrifuge, tempat penyimpanan (Srimujasih, 2015).

3.3 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan penelitian (Nursalam, 2008). Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H_1 = Ada perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA konsentrasi 5% dan 10%.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Juni 2016.

4.1.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian di Laboratorium Hematologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

4.2 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan sesuatu yang sangat penting dalam penelitian. Desain penelitian digunakan sebagai petunjuk dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian untuk mencapai suatu tujuan atau menjawab pertanyaan penelitian (Nursalam, 2008). Desain penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*, dimana terdapat pengamatan atau pengukuran pada variabel.

4.3 Populasi Sampling, dan Sample Penelitian

4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti (Notoatmodjo, 2012).

Dalam penelitian ini, populasi penelitian adalah mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-analis kesehatan kelas B semester VI berjumlah 34 mahasiswa.

4.3.2 Sampling

Sampling adalah suatu proses seleksi sampel yang digunakan dalam penelitian dari populasi yang ada, sehingga jumlah sampel yang akan mewakili keseluruhan populasi yang ada (Hidayat, 2011). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Simple Random sampling*. *Simple Random sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dari populasi dimana setiap anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel dengan mengundi anggota populasi dan dengan menggunakan tabel bilangan atau angka random (Handayani dan Sujono, 2011). Menurut Noor (2015), Besarnya sampel sebaiknya sebanyak mungkin, semakin banyak sampel yang diambil umumnya akan semakin representatif dari populasinya dan hasil penelitian lebih dapat digeneralisasikan. Sehingga dapat dihitung sesuai dengan rumus slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + (N \times d^2)}$$

Di mana :

n = jumlah elemen/anggota sampel

N = jumlah elemen/anggota populasi

d = *error level* (tingkat kesalahan) (catatan: umumnya digunakan 1% atau 0,01, 5% atau 0,05, dan 10% atau 0,1) (catatan: dapat dipilih oleh peneliti).

perhitungan sampel menggunakan rumus sebagai berikut maka :

$$n = \frac{N}{1 + (N \times d^2)}$$

$$n = \frac{34}{1 + (34 \times 0,05^2)}$$

$$n = \frac{34}{1 + (34 \times 0,0025)}$$

$$n = \frac{34}{1 + (0,085)}$$

$$n = \frac{34}{1.085}$$

$$n = 31.33$$

Maka dapat dibulatkan menjadi 31.

4.3.3 Sampel

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini sampel yang akan diambil adalah sebagian mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-analis kesehatan kelas B semester VI berjumlah 34 maka yang diambil mahasiswa berjumlah 31.

4.4 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

4.4.1 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah segala peralatan yang digunakan untuk memperoleh, mengelola, dan menginterpretasikan informasi dari pada responden yang dilakukan pada pola pengukuran yang sama (Notoatmodjo, 2010). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Tabung kapiler
2. Centrifuge mikro
3. Skala pembaca mikro hematokrit
4. Sduit 3 ml
5. Jarum suntik
6. Torniquet
7. Kapas kering

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Darah vena

2. Antikoagulan 5% dan 10%
3. Dempul

4.4.2 Cara Penelitian

4.4.2.1 Tahap Praanalitik

a. Persiapan Pasien

Untuk tes ini diperlukan contoh darah yang diambil dari pembuluh bilik (vena) umumnya pada lengan pasien. Dan sebelum tes dilakukan, tidak diperlukan persiapan khusus, kecuali tes dilakukan bersama dengan tes lain yang mungkin memerlukan persiapan khusus (Gandasoebrata, 2007).

b. Persiapan alat dan Bahan

1. Tabung Kapiler (bertanda biru)
2. Centrifuge mikro
3. Skala pembaca mikrohematokrit
4. Dempul
5. Sduit 3 ml
6. Jarum suntik
7. Tourniquet
8. Kapas kering
9. Antikoagulan EDTA 5% dan 10%
10. Alkohol
11. Kasa perban

4.4.2.2 Tahap Analitik

a. Prinsip

Darah dengan antikoagulan dicentrifuge dalam jangka waktu dan kecepatan tertentu, sehingga sel darah merah dan plasmanya terpisah dalam keadaan memadat. Persentase

volume kepadatan sel darah terhadap volume darah semula dicatat sebagai hasil pemeriksaan hematokrit atau *Packed Cell Volume* (PCV).

b. Tujuan Pemeriksaan

1. Untuk memantau volume sel darah merah dalam darah.
2. Untuk memantau sel darah merah dalam darah selama terjadi suatu penyakit yang melemahkan (Kee, 2013).

c. Pengambilan Sampel Darah

1. Lengan yang akan diambil dibersihkan dengan alkohol 70% dan biarkan sampai kering.
2. Tourniquet dipasang di bagian lengan atas dan tangan yang mengepal dan membukanya berkali-kali agar vena terlihat dengan jelas.
3. Kulit di atas vena ditegangkan dengan jari tangan kiri supaya vena tidak bergerak.
4. Vena ditusuk dengan jarum dan semprit, setelah darah masuk, hisap dengan semprit sampai jumlah darah yang dikehendaki yaitu 1 ml.
5. Bendungan yang dipasang dilepaskan.
6. Kapas diletakkan di atas jarum dan cabut pelan-pelan jarum itu.
7. Jarum dari spuit dilepaskan dan mengalirkan darah ke dalam tabung EDTA 5% dan 10% 1 tetes.
8. Wadah yang berisi dengan EDTA di kocok pelan-pelan hingga homogen (Gandasoebrata, 2008).

d. Cara Kerja

1. Isilah tabung mikropipet yang khusus dibuat untuk penetapan mikrohematokrit dengan darah $\pm 3/4$ tabung.
2. Tutup ujung satu dengan nyala api atau dengan bahan penutup khusus (dempul).
3. Masukkan tabung kapiler ke dalam centrifuge yang mencapai kecepatan besar, yaitu 16.000 rpm (centrifuge mikro).
4. Pusingkan selama 3–5 menit.
5. Bacalah nilai hematokrit dengan menggunakan grafik atau alat khusus (skala pembaca mikrohematokrit) (Kiswari, 2014).

4.4.2.3 Tahap Post Analitik

Interprestasi Hasil :

Pria : 40 – 48 %

Wanita : 37 – 43 %

4.5 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

4.5.1 Teknik Pengolahan Data

Setelah data terkumpul maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan *editing, coding, dan tabulating*.

1) *Editing*

Editing yaitu upaya untuk memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan. Seperti kelengkapan dan kesempurnaan data (Hidayat, 2011).

2) *Coding*

Coding/scoring merupakan tindakan untuk melakukan pemberian kode atau angka terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori. Pemberian kode ini sangat penting bila pengolahan dan analisa data menggunakan komputer (Hidayat, 2011). Dalam penelitian ini dilakukan pengkodean sebagai berikut :

a. Responden

Responden no. 1	kode 1
Responden no. 2	kode 2
Responden no. n	kode n

b. Jenis kelamin

Laki-laki	kode 1
Perempuan	kode 2

3) *Tabulating*

Tabulating (pentabulasian) meliputi pengelompokan data sesuai dengan tujuan penelitian kemudian dimasukkan ke dalam tabel-tabel yang telah ditentukan yang mana sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010). Data yang telah diperoleh dari pemeriksaan mikro hematokrit terhadap responden dimasukkan ke dalam tabel-tabel sesuai jenis variabel yang diolah.

4.5.2 Analisa Data

Prosedur analisis data merupakan proses memilih dari beberapa sumber maupun permasalahan yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Notoatmodjo, 2010).

a. Analisis *Univariate*

Analisis univariate bertujuan untuk menjelaskan mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. bentuk analisis *univariate* tergantung dari jenis datanya. Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan presentase dari tiap variabel (Notoatmodjo, 2010). Analisa *univariate* dalam penelitian ini yaitu mengidentifikasi hasil pemeriksaan mikro hematokrit yang menggunakan EDTA 5% dan 10%.

b. Analisis *Bivariate*

Cara analisis data yang digunakan adalah analisis *bivariate* yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Notoatmodjo, 2010). Untuk mencari hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, dimana perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokrit yang menggunakan EDTA 5% dan 10% dianalisis menggunakan komputer program SPSS dengan menggunakan uji statistik *Independent T-Test*. H_1 diterima apabila $p < 0,05$.

4.6 Definisi Operasional Variabel

4.6.1 Variabel

Variabel adalah sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Notoatmodjo 2010). Adapun variabel independen dan variabel dependen yang peneliti gunakan sebagai berikut:

1. Variabel Independen

Variabel independen adalah suatu variabel yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (Hidayat, 2012). Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan variabel Independen adalah yang menggunakan EDTA 5% dan 10%.

2. Variabel Dependen

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena variabel independen (Hidayat, 2012). Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan variabel dependen adalah nilai mikro hematokrit.

4.6.2 Definisi Operasional Variabel

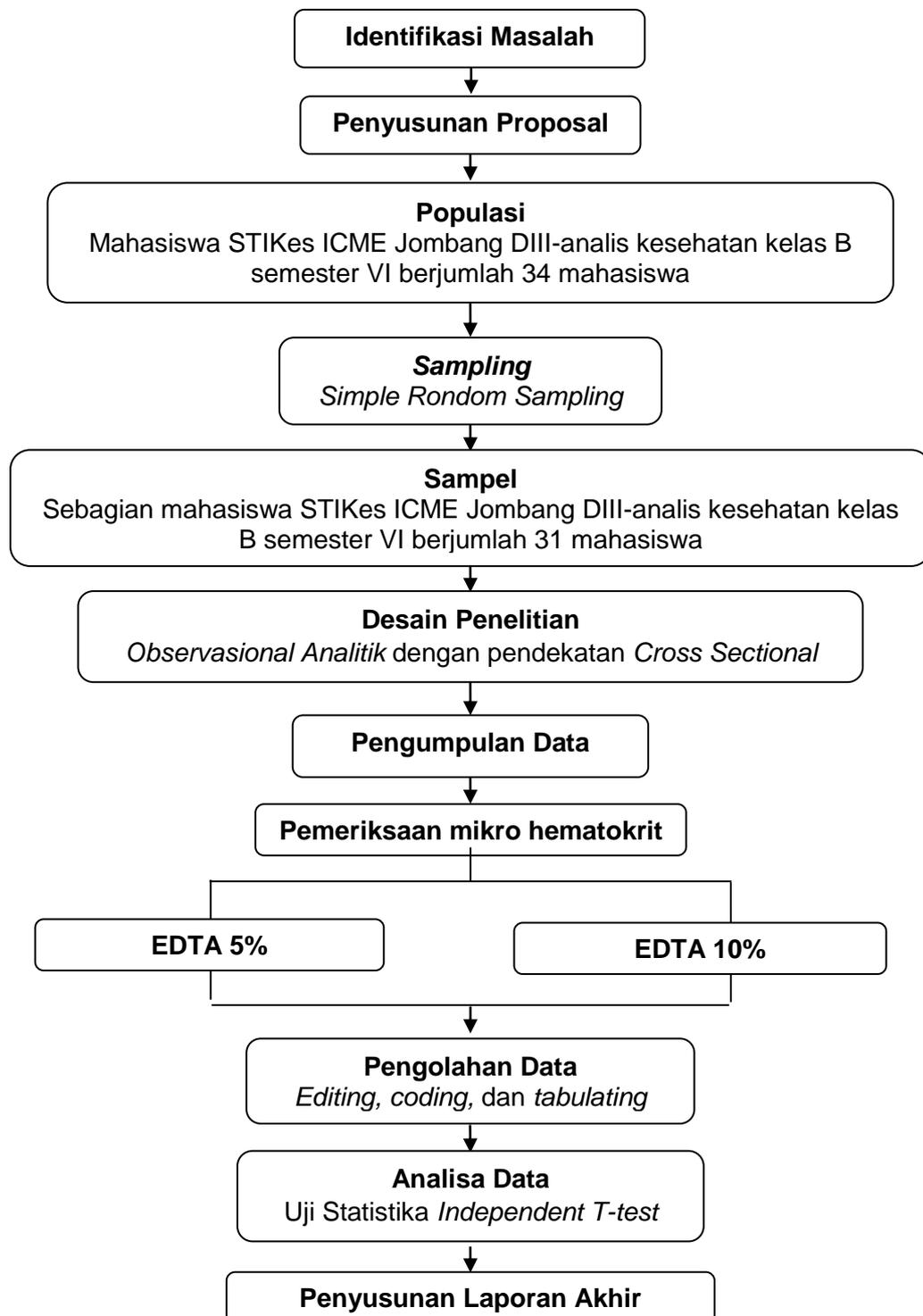
Definisi operasional variabel adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoatmodjo, 2010). Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Definisi Operasional hasil pemeriksaan mikro hematokrit yang menggunakan EDTA 5% dan 10%.

No.	Variabel	Definisi Operasional	Indikator / Parameter	Instrumen/ Alat Ukur	Skala
1.	Varabel independen				
	EDTA 5% dan 10%	Antikoagulan yang digunakan dalam pemeriksaan mikro hematokrit	Penambahan EDTA 5% dan 10%	Tabung mikro kapiler, mikro pipet	Rasio
2.	Variabel dependen				
	Pemeriksaan mikro hematokrit	Pemeriksaan hematokrit yang menggunakan tabung kapiler	Nilai mikro hematokrit	Skala mikro hematokrit	Rasio

4.7 Kerangka Kerja

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian yang berbentuk kerangka hingga analisa data (Hidayat, 2010)



Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian tentang hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10% "(studi pada mahasiswa STIKes ICME Jombang DIII-analis kesehatan kelas B semester VI)".

4.8 Etika Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, peneliti mengajukan permohonan kepada Institusi Prodi Analis Kesehatan STIKes ICME Jombang untuk mendapatkan persetujuan. Setelah itu baru melakukan penelitian pada responden dengan menekankan pada masalah etika yang meliputi :

1. Surat Persetujuan (*Informed Consent*)

Sebelum menjadi responden, peneliti menjelaskan maksud dan tujuan penelitian. Setelah responden mengerti maksud dan tujuan penelitian, responden akan menandatangani lembar persetujuan (Hidayat, 2011).

2. Tanpa Nama (*Anonymity*)

Di dalam surat pengantar penelitian dijelaskan bahwa nama responden atau obyek penelitian tidak harus dicantumkan. Penelitian akan memberikan kode–kode pada tiap lembar jawaban yang telah diisi oleh responden (Hidayat 2011).

3. Kerahasiaan (*Confidentialy*)

Kerahasiaan informasi yang diberikan oleh responden selaku obyek penelitian dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Hanya kelompok data yang akan dilaporkan sebagai hasil penelitian (Hidayat, 2010).

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Data hasil penelitian perbedaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10% disajikan pada tabel sebagai berikut:

1) Tabel pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5%

Hasil penelitian mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% disajikan pada tabel 5.1 sebagai berikut:

Tabel 5.1 : Hasil Pemeriksaan Mikro Hematokrit Menggunakan EDTA 5%

EDTA 5%	
No Responden	Hasil
R1	40%
R2	34%
R3	36%
R4	40%
R5	45%
R6	41%
R7	38%
R8	38%
R9	38%
R10	41%
R11	36%
R12	41%
R13	46%
R14	37%
R15	39%
R16	42%
R17	39%
R18	41%
R19	39%
R20	44%
R21	39%
R22	36%
R23	38%
R24	40%
R25	37%
R26	41%
R27	49%
R28	44%
R29	34%
R30	43%
R31	42%

Nilai Rata-rata = 39,93%

Sumber : Data primer juni 2016

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan hasil 31 responden dengan rata-rata nilai mikro hematokrit 39,93%.

2) Tabel pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 10%.

Hasil penelitian pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 10% disajikan pada tabel 5.2 sebagai berikut:

Tabel 5.2 : Hasil Pemeriksaan Mikro Hematokrit Menggunakan EDTA 10%

EDTA 10 %	
No Responden	Hasil
R1	37%
R2	31%
R3	34%
R4	37%
R5	42%
R6	38%
R7	35%
R8	36%
R9	35%
R10	38%
R11	33%
R12	37%
R13	43%
R14	33%
R15	35%
R16	38%
R17	36%
R18	38%
R19	36%
R20	41%
R21	36%
R22	33%
R23	35%
R24	38%
R25	32%
R26	38%
R27	45%
R28	40%
R29	31%
R30	39%
R31	38%
Nilai Rata-rata = 36,70%	

Sumber : Data primer Juni 2016

Berdasarkan tabel 5.2 didapatkan hasil 31 responden dengan rata-rata nilai mikro hematokrit 36,70%.

3) Tabel hasil penelitian perbedaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10%.

Hasil penelitian pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10% disajikan pada tabel 5.3 sebagai berikut:

Tabel 5.3 : Hasil Pemeriksaan Mikro Hematokrit Menggunakan EDTA 5% dan 10%

EDTA 5%		EDTA 10 %	
No Responden	Hasil	No Responden	Hasil
R1	40%	R1	37%
R2	34%	R2	31%
R3	36%	R3	34%
R4	40%	R4	37%
R5	45%	R5	42%
R6	41%	R6	38%
R7	38%	R7	35%
R8	38%	R8	36%
R9	38%	R9	35%
R10	41%	R10	38%
R11	36%	R11	33%
R12	41%	R12	37%
R13	46%	R13	43%
R14	37%	R14	33%
R15	39%	R15	35%
R16	42%	R16	38%
R17	39%	R17	36%
R18	41%	R18	38%
R19	39%	R19	36%
R20	44%	R20	41%
R21	39%	R21	36%
R22	36%	R22	33%
R23	38%	R23	35%
R24	40%	R24	38%
R25	37%	R25	32%
R26	41%	R26	38%
R27	49%	R27	45%
R28	44%	R28	40%
R29	34%	R29	31%
R30	43%	R30	39%
R31	42%	R31	38%
Rata-rata	39,93%	Rata-rata	36,70%
Uji statistika <i>Independent T-test</i> $p=0,00(p<0,05)$			

Sumber : Data primer Juni 2016

Berdasarkan tabel 5.3 didapatkan 31 responden yang menggunakan EDTA 5% memiliki rata-rata 39,93%, sedangkan 31 responden yang menggunakan EDTA 10% memiliki rata-rata 36,70% dan hasil uji statistika *Independen T-test* $p=0,00 (<0,05)$.

5.2 Pembahasan

Penelitian yang dilakukan pada tanggal 22 juni 2016 di Laboratorium Hematologi Analis Kesehatan STIKES ICME Jombang, sampel yang diambil sebanyak 31 yang dibagi dalam 62 tabung yang berisi antikoagulan EDTA dengan konsentrasi 5% sebanyak 31 tabung dan yang berisi antikoagulan EDTA konsentrasi 10% sebanyak 31 tabung.

Berdasarkan hasil pemeriksaan mikro hematokrit yang menggunakan EDTA konsentrasi 5% didapatkan nilai terendah yaitu 34 dan yang tertinggi 49, serta rata-rata 39,93 dan pemeriksaan menggunakan EDTA konsentrasi 10% didapatkan nilai terendah yaitu 31 dan yang tertinggi 45, serta rata-rata 36,70.

Untuk mengetahui perbedaan pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10% dilakukan uji statistika *Independent T-test* pada taraf kesalahan 5%. Langkah pertama yang dilakukan pada uji statistika yaitu data harus berdistribusi normal. Sehingga dilakukan uji normalitas data.

Hasil uji normalitas data menggunakan *One-sample Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan hasil bahwa $p=0,384$. Uji *One-sample Kolmogorov-Smirnov* data berdistribusi normal jika ($p>0,05$). Sehingga data ini menunjukkan data berdistribusi normal.

Kemudian dilanjutkan uji statistika *Independent T-test* menunjukkan nilai signifikansi $p=0.000$ ($p<0,05$) sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10%.

Pada penelitian hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10% ada perbedaan hasil yang signifikan dari uji statistika *Independent T-test*, hal ini didukung dari penelitian Mahastiti dkk (2015) yang menunjukkan hasil bahwa pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan

EDTA 5%, 10%, 15% dan 20% yang menggunakan uji *Regresi Linier* didapatkan nilai p dari output adalah 0,009 yang artinya $p < 0,05$ sehingga ada pengaruh konsentrasi EDTA pada pemeriksaan mikro hematokrit yang mengatakan juga setiap kenaikan konsentrasi 1% akan menurunkan kadar hematokrit sebesar 1,335.

Menurut peneliti hal ini disebabkan pada penambahan EDTA 5% koagulasi akan semakin cepat dan ukuran eritrosit akan membengkak yang dapat membuat viskositas darah menjadi tinggi. Viskositas yang tinggi menyebabkan nilai hematokrit juga akan tinggi. Sedangkan jika eritrosit mengkerut akan mengakibatkan viskositas darah menjadi rendah dan nilai hematokrit menurun. Sampel darah dengan konsentrasi antikoagulan EDTA yang berbeda memiliki keadaan viskositas yang berbeda pula. Untuk sampel darah yang menggunakan EDTA 5% memiliki viskositas yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel darah konsentrasi 10%. Sehingga pemeriksaan mikro hematokrit yang menggunakan EDTA 5% mempunyai hasil yang lebih tinggi dari pada yang menggunakan EDTA 10%.

Hal ini didukung hasil penelitian Santosa (2005) tentang perbedaan hasil pengukuran hematokrit metode mikro pada darah yang menggunakan EDTA 10 μ l dan 50 μ l pada konsentrasi 10% didapatkan penurunan nilai mikro hematokrit dibawah normal pada penambahan volume EDTA 50 μ l. Hal ini disebabkan karena penambahan volume EDTA yang lebih banyak dari ketentuan dapat menyebabkan darah menjadi encer sehingga eritrosit mengkerut dan nilai mikro hematokrit yang seharusnya normal menjadi turun dibawah batas normal.

Nilai hematokrit ialah volume semua eritrosit dalam 100ml darah dan disebut dengan % dari volume darah itu. Biasanya nilai itu ditentukan dengan darah vena atau darah kapiler (Gandasoebrata, 2008).

Metode mikro hematokrit adalah metode yang paling teliti dan sederhana. Dikerjakan dan digunakan oleh seorang laborat dalam waktu singkat sebelum darah membeku. Salah satu cara agar pemeriksaan dapat dikerjakan dengan baik. Maka sampel darah perlu penambahan antikoagulan pada sampel dengan perbandingan tertentu. Salah satu fungsi antikoagulan adalah untuk mencegah terbentuknya bekuan. Dalam keadaan normal, antikoagulan akan lebih baik untuk mencegah pembekuan, tetapi bila pembuluh darah robek, aktivitas prokoagulan dalam darah yang rusak akan menjadi jauh lebih besar daripada aktivitas koagulan, sehingga terbentuknya pembekuan darah (Guyton, 2009).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pemeriksaan hematokrit adalah penambahan EDTA konsentrasi EDTA yang umum digunakan adalah 10% bila konsentrasi antikoagulan yang dipakai lebih besar dari yang seharusnya, keadaan ini akan mengakibatkan eritrosit mengkerut sehingga nilai mikro hematokrit akan menurun. Sebaliknya bila konsentrasi yang digunakan lebih kecil dari yang seharusnya maka nilai hematokrit akan meningkat (Santosa, 2005).

Penambahan EDTA yang tidak sesuai dapat mempengaruhi hasil hematokrit hal ini disebabkan karena viskositas darah. Viskositas darah keseluruhan ditentukan secara invitro menggunakan viskometer, dimana peningkatan hematokrit sel darah merah menyebabkan peningkatan viskositas relatif. Pada hematokrit normal 40%-45% relatif viskositas darah 4-5 mPas. Viskositas yang tinggi maka nilai hematokrit juga akan tinggi (Gandasoebrata, 2008).

Menurut Bakta (2006) dalam bukunya yang berjudul Hematologi Klinik Ringkas menyatakan bahwa kelebihan antikoagulan menyebabkan eritrosit

mengkerut, tetapi kekurangan EDTA akan menyebabkan koagulasi semakin cepat dan mengakibatkan peningkatan nilai hematokrit sebanyak 3%.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10%.

6.2 Saran

1. Bagi Tenaga kesehatan Teknologi Laboratorium Medik

Sebaiknya menggunakan antikoagulan dengan konsentrasi yang tepat 10% agar tidak terjadi kesalahan dalam memberikan hasil pemeriksaan hematokrit kepada pasien.

2. Bagi instansi pendidikan

Agar hasil penelitian sebagai acuan dalam praktikum oleh dosen sebaiknya menggunakan EDTA 10% dalam pemeriksaan hematokrit.

3. Peneliti selanjutnya

Sebaiknya dilakukan penelitian lain dengan metode makro hematokrit.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani Rika,dkk. 2015. *Buku Ajar Biologi Dan Perkembangan*. Yohyakarta :
Duplikasi
- Bakta. 2006. *Hematologi Klinik Ringkas*
- Evalina. 2006. *Perbedaan Jumlah dan Morfologi Neutrofil pada Penggunaan
EDTA Konvensional dan EDTA Vacutainer*, (Online),
(<http://eprinst.undip.ac.id/pdf>)
- Gandasoebrata R.2008. *Penuntun Laboratorium Klinik Edisi ke 13*. Jakarta : Dian
Rakyat
- Gibson. 2010. *Fisiologi Dan Anatomi Modern Untuk Keperawatan*. Jakarta : EGC
- Handayani ,W., Andi Sulystiyo Hariwibowo. 2008. *Hematologi*. Salemba Medika.
Jakarta
- Handayani S dan Riyadi S. 2011. *Pedoman Karya Tulis Ilmiah Bidang Kesehatan*.
Jakarta : Samodra Ilmu Press
- Hidayat Aziz Alimul. 2008. *Buku Saku Praktikum Keperawatan Anak*. Jakarta :
EGC
- Hidayat. 2007. *Buku Praktikum Keperawatan Anak*. Jakarta : EGC
- Hidayat, A,. 2011. *Metode Penelitian Kebidanan dan Teknik Analisis Data*.
Salemba Medika. Jakarta.
- Jan Tambayong.2012. *Patofisiologi Untuk Keperawatan*. Jakarta. EGC
- Kee, Joyce Lefever. 2013. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium Dan Diagnostik*.
Jakarta: EGC
- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Noor, Juliansyah. 2015. *Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya
Ilmiah*. Prenadamedia Group. Jakarta.
- Notoatmodjo,Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka
Cipta

- Nursalam. 2008. *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Keperawatan*.
Jakarta
- Pearce dan Evelyn C. 2011. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Paramedis Edisi ke 35*.
Jakarta: PT.Gramedia
- Sadikin Mohammad. 2013. *Biokimia Darah*. Jakarta: Widya Medika
- Santosa, Budi, 2005. *Perbedaan Hasil Pengukuran Hematokrit Metode Mikro Pada
Darah Yang Menggunakan EDTA 10 μ l dan 50 μ l pada Konsentrasi 10%
(Online), (<http://jurnal.unimus.ac.id>)*
- Syaifudin. 2012. *Anatomi Fisiologi*. Jakarta: EGC
- Yazid, Estien. 2015. *Kimia Fisika Untuk Mahasiswa Kesehatan*. Yogyakarta:
Pustaka Pelajar
- Wijaya, Charles King, 2006. *Perbedaan Jumlah Trombosit cara manual pada
pemberian antikoagulan EDTA Konvensional (Pipet Mikro) dengan EDTA
Vacutainer (Online), (<http://eprint.undip.ac.id>)*

Lampiran 1

Gambar Penelitian

Sampel yang telah didapatkan



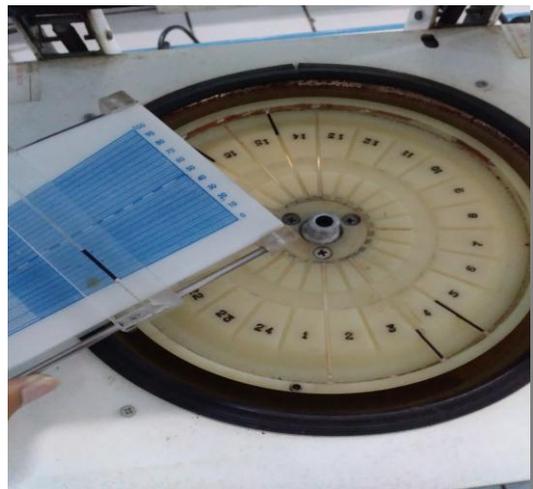
Penambahan EDTA 5% dan 10% pada setiap sample



Salah satu ujung tiap sampel di tutup dengan dempul



Dimasukkan kedalam centrifuge dan dilakukan pembacaan menggunakan skala hematokrit



Lampiran 2

Hasil pemeriksaan mikro hematokrit menggunakan EDTA 5% dan 10%

EDTA 5%		EDTA 10 %	
No Responden	Hasil	No Responden	Hasil
R1	40	R1	37
R2	34	R2	31
R3	36	R3	34
R4	40	R4	37
R5	45	R5	42
R6	41	R6	38
R7	38	R7	35
R8	38	R8	36
R9	38	R9	35
R10	41	R10	38
R11	36	R11	33
R12	41	R12	37
R13	46	R13	43
R14	37	R14	33
R15	39	R15	35
R16	42	R16	38
R17	39	R17	36
R18	41	R18	38
R19	39	R19	36
R20	44	R20	41
R21	39	R21	36
R22	36	R22	33
R23	38	R23	35
R24	40	R24	38
R25	37	R25	32
R26	41	R26	38
R27	49	R27	45
R28	44	R28	40
R29	34	R29	31
R30	43	R30	39
R31	42	R31	38
Rata-rata	39,93%	Rata-rata	36,70%
Uji statistika <i>Independent T-test</i> p=0,00(p<0,05)			

Hasil pengolahan data dan analisis data menggunakan SPSS uji *Independent T-Test*.

Uji normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		METODE	Hasil pemeriksaan hematokrit dalam satuan persen (%)
N		62	62
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1.50	38.32
	Std. Deviation	.504	3.727
	Absolute	.339	.115
Most Extreme Differences	Positive	.339	.115
	Negative	-.339	-.062
Kolmogorov-Smirnov Z		2.672	.907
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.384

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

□

Uji *Independent T-test*

Group Statistics

	METODE	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil pemeriksaan hematokrit dalam satuan persen (%)	hematokrit EDTA 5 %	31	39.94	3.434	.617
	hematokrit EDTA 10 %	31	36.71	3.329	.598

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
Hasil pemeriksaan hematokrit dalam satuan persen (%)	Equal variances assumed	.028	.868	3.755	60	.000	3.226	.859	1.508	4.944
	Equal variances not assumed			3.755	59.941	.000	3.226	.859	1.507	4.944

Lampiran 4

Lembar Konsultasi

Nama : Gagah Putra Ermawan

NIM : 13.131.0055

Judul : Perbedaan Hasil Mikro Hematokrit Menggunakan EDTA 5% dan
10%

Pembimbing I : Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

No	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf
1	23-7-2016	Revisi bab V dan VI	
2	25-7-2016	Revisi	
3	27-7-2016	Revisi	
4	28-7-2016	Acc	

Nama : Gagah Putra Ermawan

NIM : 13.131.0055

Judul : Perbedaan Hasil Mikro Hematokrit Menggunakan EDTA 5% dan
10%

Pembimbing II : Ns.Maharani Tri P, S.Kep,MM

No	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf
1	23-7-2016	Revisi	
2	25-7-2016	Revisi	
3	27-7-2016	Revisi	
4	29-7-2016	Acc	