

**PERBEDAAN JUMLAH ERITROSIT DENGAN
MENGUNAKAN ANTIKOAGULAN *Dipotassium Ethylene
Diamine Tetraacetic Acid (K₂EDTA)* DAN *Tripotassium Ethylene
Diamine Tetraacetic Acid (K₃EDTA)***



KARYA TULIS ILMIAH

**OLEH
ARDHIKA SEKAR BARKATIN
NIM. 1162042**

**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2019**

**PERBEDAAN JUMLAH ERITROSIT DENGAN
MENGUNAKAN ANTIKOAGULAN *Dipotassium Ethylene
Diamine Tetraacetic Acid (K₂EDTA)* DAN *Tripotassium Ethylene
Diamine Tetraacetic Acid (K₃EDTA)***



**KARYA TULIS ILMIAH
DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN
JENJANG PENDIDIKAN DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN**

**OLEH
ARDHIKA SEKAR BARKATIN
NIM. 1162042**

**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2019**

KARYA TULIS ILMIAH

**PERBEDAAN JUMLAH ERITROSIT DENGAN
MENGUNAKAN ANTIKOAGULAN *Dipotassium Ethylene
Diamine Tetraacetic Acid (K₂EDTA)* DAN *Tripotassium Ethylene
Diamine Tetraacetic Acid (K₃EDTA)***

Disusun oleh :

Ardhika Sekar Barkatin
NIM 1162042

Telah disetujui untuk diajukan pada ujian Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing Utama



Hari Saktiingsih, M.Pd

KARYA TULIS ILMIAH
PERBEDAAN JUMLAH ERITROSIT DENGAN
MENGGUNAKAN ANTIKOAGULAN *Dipotassium Ethylene*
Diamine Tetraacetic Acid (K₂EDTA)* DAN *Tripotassium Ethylene
Diamine Tetraacetic Acid (K₃EDTA)

Disusun oleh :
ARDHIKA SEKAR BARKATIN
NIM 1162042

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji
dan telah dinyatakan memenuhi syarat / sah
Pada tanggal : Juni 2019

Tim Penguji :

dr. Kunti Dewi Saraswati, SpPK, M.Kes (Ketua)



.....

dr. Enny Listiawati, M.Ph

(Anggota I)



.....

Hari Saktiningsih, M.Pd

(Anggota II)



.....

Menyetujui,
Pembimbing Utama



Hari Saktiningsih, M.Pd

Mengetahui,
Ketua Program Pendidikan
DIIH Analisis Kesehatan



Atrochian Nirwana, S.Pd Bio., M.Si

MOTTO

“start with BISMILLAH end with ALHAMDULILLAH appreciate with SUBHANALLAH hope with INSYAALLAH and life will be blessed by ALLAH”

**“Hidup indah karena hari ini, dan anggap hari ini adalah selamanya”
(Gading Marten)**

**“Cintai apa yang sedang kamu kerjakan, karena jika sudah cinta, kamu akan melakukan yang terbaik untuk mengerjakannya”
(A.Sekar)**

PERSEMBAHAN

Karya Tulis ini saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkah, rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis senantiasa diberikan nikmat sehat dan nikmat iman sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan hasil yang terbaik.
2. Ayah saya bapak Maryoto dan Ibu saya Ami Mastuti yang selalu mendoakan dan memberi dukungan dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Adik saya Andhita Lintang dan Nenek saya yang selalu mendoakan dan mendukung dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Seluruh Keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Hari Saktiningsih, M.Pd., selaku pembimbing yang senantiasa tanpa keluhan memberikan bimbingan, tuntunan, arahan, semangat dan selalu memberi inspirasi dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Yuli Mardiyastuti, S.Pd., selaku instruktur laboratorium yang memberikan pengarahan selama penelitian.
6. dr. Kunti Dewi Saraswati, SpPK, M.Kes., dan dr. Enny Listiawati, M.PH., yang telah menjadi penguji untuk Karya Tulis Ilmiah ini dan memberikan saran, pengarahan untuk penelitian.

7. Pak Haryadi selaku laboran di Laboratorium Pusat Yayasan Pendidikan Pharmasi Nasional Surakarta yang membantu mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk penelitian.
8. Teman seperjuangan tim hematologi, Merly Monica Damayanti dan Yustitia Nur Retnoningrum yang telah berjuang bersama, saling membantu satu sama lain, bertukar pikiran, dan semangatnya dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Sahabat-sahabat saya “TEMPAT MENGADU” yang terdiri dari Evie Verryza, Ayu Rizqiana, Armanindya, Herindra, dan Afra Reza yang sudah banyak membantu, menyemangati, dan mendoakan untuk menghadapi berbagai masalah dan rintangan yang muncul dalam perjalanan kuliah penulis.
10. Keluarga Reguler B1 Angkatan 2016 yang telah berjuang, saling membantu dan mendoakan, untuk melewati setiap masalah yang hadir selama menempuh kuliah.
11. Adik-adik kelas 2A tahun ajaran 2017/2018 program pendidikan DIII Analisis Kesehatan di STIKES Nasional, yang telah bersedia secara sukarela menjadi responden dalam penelitian kami.
12. Almamaterku tercinta STIKES Nasional Surakarta yang selalu ku banggakan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “PERBEDAAN JUMLAH ERITROSIT DENGAN MENGGUNAKAN ANTIKOAGULAN *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_2EDTA) DAN *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_3EDTA)”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta. Penulisan Karya Tulis Ilmiah berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium dan tinjauan pustaka yang ada.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dukungan dan saran yang membangun dari beberapa pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkah, rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis senantiasa diberikan nikmat sehat dan nikmat iman sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan hasil yang terbaik.
2. Bapak Hartono, S.Si., M.Si., Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan mengikuti pendidikan hingga selesai.
3. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd Bio., M.Si selaku Ketua Program Studi DIII Analis Kesehatan yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan mengikuti pendidikan hingga selesai.

4. Ibu Hari Saktiningsih, M.Pd., selaku pembimbing yang senantiasa tanpa keluh kesah memberikan bimbingan, tuntunan, arahan, semangat dan selalu memberi inspirasi dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. dr. Kunti Dewi Saraswati, SpPK, M.Kes., dan dr. Enny Listiawati, M.PH., yang telah menjadi penguji untuk Karya Tulis Ilmiah ini dan memberikan saran, pengarahan untuk penelitian.
6. Ibu Yuli Mardiyastuti, S.Pd., selaku instruktur laboratorium yang memberikan pengarahan selama penelitian.
7. Dosen dan laboran STIKES Nasional Surakarta yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Sahabat, teman, dan pihak-pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat untuk kemajuan di bidang analis kesehatan pada khususnya dan ilmu pengetahuan pada umumnya. Terima kasih.

Surakarta, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I Pendahuluan.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Pembatasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4

BAB II Tinjauan Pustaka	6
A. Landasan Teori.....	6
1. Darah.....	6
a. Definisi Darah.....	6
b. Fungsi Darah.....	7
2. Eritrosit	7
a. Definisi Eritrosit	7
b. Pembentukan Eritrosit.....	7
c. Penghancuran Eritrosit.....	9
d. Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Eritrosit	10
e. Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit	12
f. Faktor Teknis yang Mempengaruhi Jumlah Eritrosit.....	13
3. Antikoagulan.....	14
a. Definisi Antikoagulan.....	14
b. Jenis-jenis Antikogulan.....	15
c. Antikoagulan EDTA	16
4. Perbedaan antikoagulan K ₂ EDTA dan K ₃ EDTA.....	19
B. Kerangka Pikir	20
C. Hipotesis.....	21
BAB III Metodologi Penelitian.....	22
A. Desain Penelitian.....	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian	22

C. Subjek dan Objek Penelitian	22
D. Populasi dan Sampel Penelitian	23
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	23
F. Teknik Sampling	24
G. Sumber Data Penelitian.....	25
H. Instrumen Penelitian.....	25
I. Alur Penelitian	26
1. Bagan Penelitian.....	26
2. Cara Kerja	27
J. Analisis Data	32
K. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil	35
1. Hasil Penelitian.....	35
2. Analisis Data.....	38
B. Pembahasan.....	41
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	46
A. Simpulan	46
B. Saran.....	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel

4.1	Hasil Pemeriksaan Jumlah Eritrosit dengan Menggunakan Antikoagulan <i>Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid</i> (K ₂ EDTA) dan <i>Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid</i> (K ₃ EDTA)	36
4.2	Data Deskripsi Perbedaan Jumlah Eritrosit dengan Menggunakan Antikoagulan <i>Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid</i> (K ₂ EDTA) dan <i>Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid</i> (K ₃ EDTA)	37
4.3	Hasil Uji Normalitas Data dengan Uji Shapiro Wilk	38
4.4	Hasil Uji Statistik Menggunakan Uji T Berpasangan	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	
2.1 Kerangka Pikir	20
3.1 Skema Teknik Sampling	24
3.2 Alur Penelitian	26

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Form Pengantar Penelitian
- Lampiran 2. *Informed Consent*
- Lampiran 3. *Quality Control* Abacus 3CT
- Lampiran 4. Blanko Abacus 3CT
- Lampiran 5. Validasi hasil pemeriksaan
- Lampiran 6. Daftar hadir responden

INTISARI

Ardhika Sekar Barkatin. NIM 1162042. PERBEDAAN JUMLAH ERITROSIT DENGAN MENGGUNAKAN ANTIKOAGULAN *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₂EDTA)* DAN *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₃EDTA)*.

Pemeriksaan laboratorium yang umum dilakukan dalam laboratorium klinik adalah pemeriksaan hematologi, yaitu pemeriksaan laboratorium yang berhubungan dengan darah dan berguna untuk menegakkan diagnosis atau gambaran prognosis dari suatu penyakit. Salah satu parameter pemeriksaan hematologi rutin adalah hitung jumlah eritrosit. Pemeriksaan hematologi dalam laboratorium rumah sakit maupun laboratorium klinik mandiri menggunakan *vacuum tube* bertutup ungu yang berisi antikoagulan K₂EDTA ataupun antikoagulan K₃EDTA. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan jumlah eritrosit dengan menggunakan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₂EDTA)* dan *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₃EDTA)*.

Jenis penelitian ini bersifat analitik eksperimental dengan pendekatan *crosssectional*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Hematologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta pada bulan Februari sampai Juni 2019. Dengan subyek penelitian 20 Mahasiswa tingkat II kelas 2A Program Pendidikan DIII Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta Tahun Akademik 2017/2018 yang diambil dengan teknik *total sampling*. Data dikumpulkan dengan pengisian *informed consent*, jumlah sel eritrosit diperiksa dengan metode *automatic*. Uji hipotesis dilakukan dengan uji parametrik T berpasangan.

Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* didapatkan hasil distribusi data normal. Data diolah menggunakan uji hipotesis uji T berpasangan menunjukkan nilai $p(0,467) > \alpha(0,05)$.

Simpulan dari penelitian ini tidak ada perbedaan jumlah eritrosit dengan menggunakan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₂EDTA)* dan *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₃EDTA)*.

Kata Kunci : *Jumlah eritrosit, Antikoagulan K₂EDTA, Antikoagulan K₃EDTA*

ABSTRACT

Ardhika Sekar Barkatin. NIM 1162042. *The Differences Number of Erythrocytes using Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₂EDTA) and Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₃EDTA) Anticoagulants.*

Laboratory tests that are commonly used in clinical laboratories are hematology examination, which are blood related examinations and are useful for establishing diagnose or prognose of an illness. One of the hematological examinations is the number of erythrocytes. Hematological examination in a hospital laboratory or clinic is using a purple covered vaccum tube containing K₂EDTA anticoagulant or K₃EDTA anticoagulant. The purpose of this research was to determine the differences number of erythrocytes using *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₂EDTA)* and *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₃EDTA)* Anticoagulants.

This type of research is analytical experimental with a crosssectional approach. The study was conducted in the Hematology laboratory of the Surakarta National Health College in February to June 2019 with research subjects from 20 students class 2A in the Assosiate's Degree of Health Analyst Surakarta National 2017/2018 academic year taken by total sampling technique. Data is collected by informed consent, the number of erythrocytes examined by automatic method, hypothesis testing is done by paired T test.

The normality used of the Shapiro-Wilk showed distribution is normal. Processed data used test hypotesis parametrik paired T test to showed the p value (0,467) > α 0,05.

The conclusion of this research there was no significant difference number of erythrocytes using K₂EDTA and K₃EDTA Anticoagulants.

Keyword : *Number of erythrocytes, K₂EDTA Anticoagulant, K₃EDTA Anticoagulant.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium yang umum dilakukan dalam laboratorium klinik adalah pemeriksaan hematologi, yaitu pemeriksaan laboratorium yang berhubungan dengan darah dan berguna untuk menegakkan diagnosis atau gambaran prognosis dari suatu penyakit. Pemeriksaan hematologi meliputi hitung jumlah trombosit, eritrosit, leukosit, hitung jenis leukosit, hemoglobin, hematokrit, LED (laju endap darah), dan indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) (Nurrachmat, 2005).

Salah satu parameter pemeriksaan hematologi rutin adalah hitung jumlah eritrosit. Pemeriksaan hitung jumlah eritrosit dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara manual menggunakan metode pipet/tabung dan cara otomatis menggunakan *hematology analyzer*. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan eritrosit meliputi pra analitik, analitik, dan *post* analitik. Tahap pra analitik meliputi persiapan pasien, pengambilan spesimen dan penanganannya termasuk dalam pemberian antikoagulan karena merupakan hal yang mutlak dalam mendapatkan hasil yang baik (Wijaya, 2006). Tahap analitik adalah tahap mulai dari persiapan reagen, mengkalibrasi, memelihara alat laboratorium, dan pemeriksaan spesimen.

Tahap pasca analitik adalah tahap dari mencatat hasil pemeriksaan sampai dengan pelaporan (Permenkes, 2012).

Pemeriksaan hematologi dalam laboratorium rumah sakit maupun laboratorium klinik mandiri menggunakan *vacum tube* bertutup ungu yang berisi antikoagulan EDTA. *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA) sering digunakan karena antikoagulan ini tidak berpengaruh terhadap besar dan bentuk dari eritrosit dan leukosit, serta mencegah trombosit menggumpal. Antikoagulan EDTA ada 3 jenis: K_2 EDTA/*dipotassium* EDTA (1,5-2,2 mg/mL), K_3 EDTA/*tripotassium* EDTA (1,5-2,2 mg/mL), dan Na_2 EDTA/*disodium* EDTA (1,4-2,0 mg/mL). Dewasa ini telah tersedia *vacum tube* yang sudah berisi antikoagulan EDTA dalam bentuk K_2 EDTA dan K_3 EDTA. *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_3 EDTA) biasanya berupa garam yang mempunyai stabilitas yang lebih baik dari garam EDTA yang lain karena menunjukkan pH yang mendekati pH darah yaitu sekitar 6,4 (Gandasoebrata, 2007).

Jenis EDTA yang direkomendasikan oleh *World Health Organization* (WHO), *International Council for Standardization in Hematology* (ICSH) dan *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) untuk pemeriksaan hematologi adalah *vacum tube* dengan K_2 EDTA (WHO, 2002). *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_2 EDTA) garam menghambat koagulasi darah dengan cara mengikat kalsium (Ca^{2+}), sehingga menjaga sel-sel darah

untuk tes analisis. Konsentrasi K₂EDTA yang direkomendasi oleh *Becton Dickinson vacuitaner company* yaitu 1,8 mg/mL (*Becton Dickinson*, 2014).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wahdaniah (2018) di Pontianak tentang Perbedaan penggunaan antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA terhadap hasil pemeriksaan indeks eritrosit. Hasil penelitian memberikan kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara sampel dengan antikoagulan K₃EDTA dengan K₂EDTA terhadap nilai indeks eritrosit. Dan menurut penelitian yang dilakukan oleh Pratama(2017) di Semarang tentang Perbedaan hitung jumlah eritrosit dengan antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA. Hasil penelitian memberikan kesimpulan bahwa hasil pengukuran jumlah eritrosit dengan antikoagulan K₃EDTA lebih tinggi dibandingkan pada penambahan K₂EDTA. Pada uji statistik Wilcoxon didapatkan nilai kemaknaan sebesar 0,412 yaitu $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada perhitungan jumlah eritrosit dengan antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti ingin mengetahui perbedaan jumlah eritrosit dengan menggunakan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K₂EDTA) dan *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K₃EDTA).

B. Pembatasan Masalah

Penelitian membatasi pada perbedaan jumlah eritrosit dengan menggunakan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_2EDTA) dan *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_3EDTA).

C. Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan jumlah eritrosit dengan menggunakan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_2EDTA) dan *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_3EDTA)?

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan jumlah eritrosit dengan menggunakan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_2EDTA) dan *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_3EDTA).

2. Tujuan Khusus

- 1) Untuk mengetahui jumlah eritrosit pada darah dengan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_2EDTA).
- 2) Untuk mengetahui jumlah eritrosit pada darah dengan antikoagulan *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_3EDTA).
- 3) Membandingkan hasil pengukuran jumlah eritrosit pada darah dengan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic*

Acid (K₂EDTA) dan Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (K₃EDTA).

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Untuk melanjutkan penelitian Wahdaniah (2018) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara sampel dengan antikoagulan K₃EDTA dengan K₂EDTA terhadap nilai indeks eritrosit. Dengan pemeriksaan yang berbeda dan jumlah sampel yang lebih sedikit.
- b. Untuk melanjutkan penelitian Pratama (2017) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada perhitungan jumlah eritrosit dengan antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA. Dengan menggunakan metode pemeriksaan yang berbeda.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Akademik

Menambah sumber pustaka, agar dapat digunakan untuk peneliti selanjutnya.

b. Bagi Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan dan ketrampilan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah dibidang hematologi khususnya dalam hal pemeriksaan jumlah eritrosit.

c. Bagi Laboratorium

- 1) Membantu memberi wawasan dan informasi dalam mempertimbangkan pemilihan antikoagulan EDTA yang tepat digunakan.
- 2) Sebagai penunjang validitas hasil pemeriksaan laboratorium.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain penelitian

Jenis penelitian pada Karya Tulis Ilmiah ini adalah analitik eksperimental. Desain penelitian yang digunakan adalah *crosssectional*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat pengambilan sampel dilakukan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta. Pemeriksaan jumlah eritrosit dilakukan di Laboratorium Hematologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2019 sampai Juni 2019.

C. Subyek dan Obyek Penelitian

1. Subyek penelitian

Subyek pada penelitian ini adalah mahasiswa tingkat II kelas 2A Program Pendidikan DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta Tahun Akademik 2017/2018.

2. Obyek penelitian

Objek dari penelitian ini adalah hasil pemeriksaan jumlah eritrosit pada darah vena yang diberi antikoagulan K₂EDTA, dan K₃EDTA.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Arikunto (2010), populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswa Tingkat II kelas 2A Program Pendidikan DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta Tahun Akademik 2017/2018 dengan jumlah 20 orang.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah darah vena K₂EDTA dan K₃EDTA dari 20 mahasiswa tingkat II kelas 2A Program Pendidikan DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta Tahun Akademik 2017/2018.

E. Definisi operasional variabel penelitian

1. Variasi jenis antikoagulan

Sampel darah dengan antikoagulan EDTA yang sudah tersedia dalam *vacum tube* dengan jenis K₂EDTA dan K₃EDTA yang ditampung pada pengambilan darah dengan jarum *vacutainer*.

Skala ukur : Kategorik

Variabel : Bebas

2. Jumlah eritrosit

Jumlah eritrosit adalah jumlah sel eritrosit yang beredar di dalam aliran darah. Jumlah sel eritrosit diukur menggunakan alat *hematology analyzer abacus 3CT* dengan metode impedansi elektrik dan dinyatakan dalam sel/ μl darah (Panduan operasional *Abacus 3CT*).

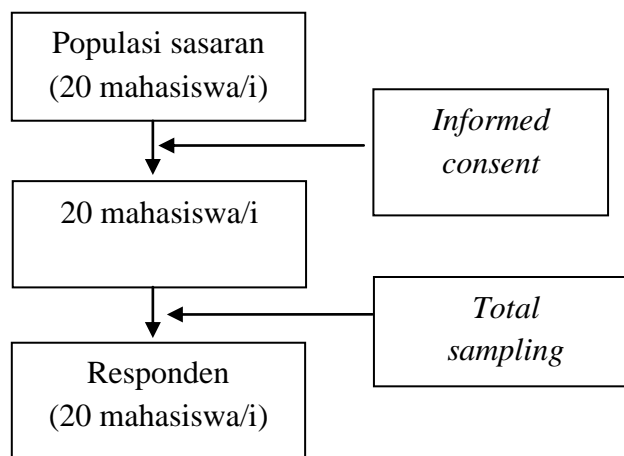
Alat ukur : *hematology analyzer abacus 3CT*

Skala ukur : numerik

Variabel : terikat

F. Teknik Sampling

Teknik sampling pada penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*, yaitu cara pengambilan sampel dengan cara seluruh populasi dilakukan penelitian. Dengan kriteria inklusi hadir pada saat pengambilan darah dijadwalkan (Dahlan, 2009).



Gambar 3.1 Teknik Sampling

G. Sumber Data

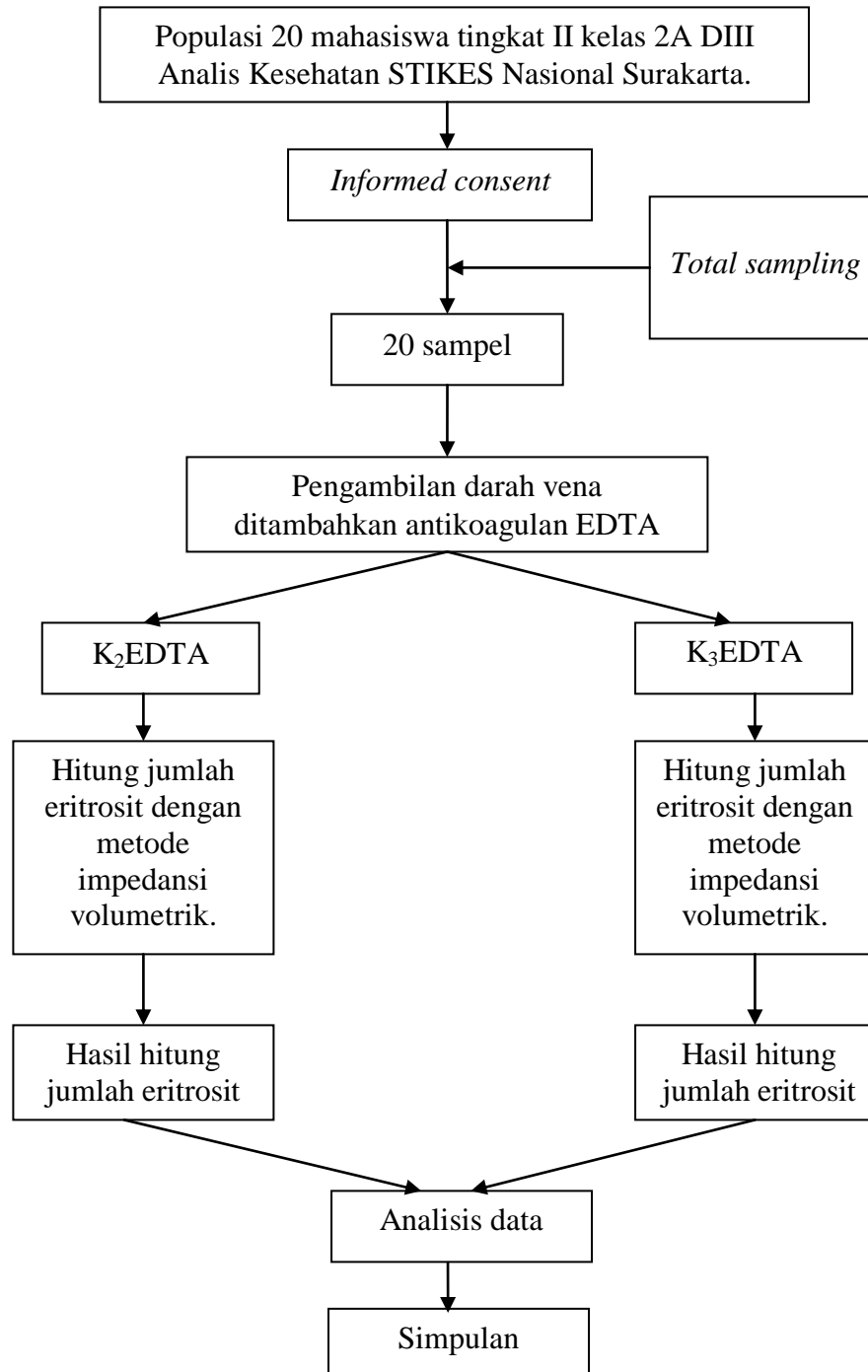
Data primer yang diperoleh dari hasil pemeriksaan jumlah eritrosit menggunakan alat *hematologi analyzer abacus 3CT* yang dilakukan di Laboratorium Hematologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta

H. Instrumen Penelitian

1. *Informed consent*
2. Alat untuk pengambilan sampel darah :
 - a. *Hand scoon* (sarung tangan) dan masker
 - b. Label
 - c. Kapas kering
 - d. *Vacum tube* ungu berisi antikoagulan K_2EDTA dan K_3EDTA
 - e. Jarum *vacutainer* dan *holder*
 - f. Kapas alkohol 70%
 - g. *Tourniquet*
3. Alat yang digunakan untuk pemeriksaan: *Hematology analyzer abacus 3CT*
4. Bahan dan reagen yang digunakan :
 - a. Alkohol 70% dan aquadest
 - b. Sampel darah vena
 - c. Reagen *diatro diluent*
 - d. Reagen *diatro cleaner*
 - e. Reagen *diatro lyse*

I. Alur Penelitian

1. Bagan alur penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

2. Cara Kerja :

- a. Pemberian *Informed consent*.
- b. Pencatatan data responden sebelum dilakukan pengambilan darah.
- c. Pengambilan darah vena dengan vacutainer:
 - 1) Verifikasi persiapan pasien.
 - 2) Minta pasien untuk duduk tenang dan meletakkan tangan di atas meja, telapak tangan menghadap ke atas.
 - 3) Pasang jarum pada holder.
 - 4) Pasang *tourniquet* pada lengan, 3-4 jari di atas lipatan siku dan minta kepada pasien agar mengepalkan tangan supaya vena terlihat jelas.
 - 5) Lakukan palpasi pada vena yang akan ditusuk. Palpasi dilakukan untuk memastikan posisi vena.
 - 6) Bersihkan bagian vena *mediana cubiti* yang akan ditusuk dengan kapas yang telah diberi alkohol 70% dan biarkan hingga kering.
 - 7) Holder dengan jarum diposisikan dengan lubang jarum menghadap ke atas.
 - 8) Pungsi vena dilakukan dengan menusukkan jarum ke dalam lumen vena, lihat adanya darah dalam indikator kemudian pasang *vacuum tube*.
 - 9) Lepaskan *tourniquet* jika masih terpasang.

- 10) Tunggu hingga darah tidak mengalir lagi , *vacum tube* dilepaskan dari holder, segera homogenkan darah pada *vacum tube* dengan cara membolak-balikkan tabung sebanyak 8-10 kali.
 - 11) Letakkan kapas kering dan bersih diatas bekas luka tusukan lalu tarik jarum dengan mantab.
 - 12) Responden diminta menekan kapas pada daerah bekas luka tusukan dengan lengan diluruskan. Pasang plester bila tersedia.
 - 13) Lepas jarum dari *holder* dan buang jarum ke *sharp container*.
 - 14) Beri label pada tabung tersebut (Riswanto, 2013).
- d. Cara kerja pemeriksaan jumlah eritrosit dengan alat *hematology analyzer* abacus 3CT (*kit insert* abacus 3CT) :
- 1) Metode :
Metode yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah metode impedansi volumetrik.
 - 2) Tujuan :
Untuk mengetahui jumlah sel eritrosit yang dinyatakan dalam sel/ μ l darah.

3) Prinsip *hematology analyzer abacus 3CT*:

Metode impedensi volumerik. Sel dihitung berdasarkan pada pengukuran perubahan hambatan. Sel darah yang disuspensikan dalam pengencer konduktif saat melewati celah. Sel-sel yang melewati celah dengan elektroda di kedua sisi mengalami perubahan impedensi yang menghasilkan arus listrik yang terukur dengan volume dan ukuran sel.

4) Cara kerja :

a) Persiapan :

- (1) Bersihkan permukaan alat dengan menggunakan tisu basah.
- (2) Periksa limbah dan reagen (*diluent, cleaner, lyse*), memastikan cukup atau tidak untuk melakukan pemeriksaan.
- (3) Keluarkan kontrol dari kulkas, diamkan 15 menit agar suhu kontrol sama dengan suhu ruang..

b) Menyalakan alat :

- (1) Nyalakan UPS, dan tunggu 1 menit.
- (2) Nyalakan *printer*.
- (3) Nyalakan alat. Biarkan alat melakukan *start up* dan tunggu 5 menit agar suhu optimal dan dapat digunakan.

c) Persiapan reagen :

Reagen stabil pada suhu 20° C - 35° C dalam kondisi siap pakai. Ganti reagen dan reset nilai volume reagen, jika reagen habis.

d) Pengukuran blanko :

Alat akan meminta mengukur blanko pada saat alat pertama kali dinyalakan pada menu pengukuran.

e) Pengukuran kontrol :

(1) Pilih lot kontrol pada menu utama *quality control*.

(2) Homogenisasi kontrol.

(3) Kontrol diletakkan pada adaptor sampel.

(4) Tekan pengukuran untuk menjalankan proses kontrol.

f) Pengukuran sampel :

(1) Pilih “pengukuran” lalu “sampel baru” pada menu utama.

(2) Buka tutup tabung.

(3) Atur kedalaman jarum jika diperlukan.

(4) Pilih sampel *profile*.

(5) Homogenisasi sampel dengan membolak-balikkan tabung 8-10 kali.

(6) Buka tutup tabung.

(7) Sampel diletakkan pada adaptor.

(8) Tekan “jalankan” pada layar.

(9) Setelah 1 menit alat akan menampilkan hasil kemudian dicetak.

g) *Maintenance* harian :

Pilih “pemeriksaan” lalu “pembersihan” pada menu utama.

h) Mematikan alat :

(1) Pilih “keluar” lalu “penutupan” pada menu utama.

(2) *New abacus 3CT* akan menampilkan perintah dengan nada.

(3) Matikan alat dengan cara menekan tombol *power* di belakang alat.

e. Melakukan pembacaan hasil jumlah eritrosit

f. Melakukan pelaporan hasil jumlah eritrosit

J. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS 16.0 *for window*.

Data yang didapat dari responden dilakukan uji sebagai berikut :

1. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sebaran distribusi normal suatu data apakah normal atau tidak. Uji normalitas data yang digunakan peneliti adalah uji *shaphiro wilk* karena data ≤ 50 (Dahlan, 2014). Distribusi normal adalah data yang telah didistribusikan ke dalam bentuk p dan diasumsikan normal. Jika nilai $p \geq 0,05$ maka data berdistribusi normal. Jika $p < 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal (Dahlan, 2014).

2. Uji hipotesis

Diketahui skala data variabel bebas adalah kategorikal dan variabel terikat adalah numerik (Dahlan, 2014). Data distribusi dikatakan normal, maka dapat dilanjutkan dengan uji statistik parametrik yaitu uji T berpasangan. Bila distribusi data tidak normal maka uji statistik yang digunakan adalah uji Wilcoxon (Dahlan, 2009).

3. Kriteria penilaian hipotesis

Hipotesis yang digunakan adalah :

Ho : Tidak terdapat perbedaan jumlah eritrosit pada sampel yang menggunakan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic*

Acid (K₂EDTA) dan *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K₃EDTA).

H1 : Terdapat perbedaan jumlah eritrosit pada sampel yang menggunakan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K₂EDTA) dan *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K₃EDTA).

Kriteria penerimaan hipotesis uji T berpasangan dapat ditarik

kesimpulan jika :

H₀ diterima jika nilai signifikan $(p) > \alpha (0,05)$.

H₀ ditolak jika nilai signifikan $(p) \leq \alpha (0,05)$ (Dahlan, 2009).

P adalah derajat kemaknaan dan α adalah derajat kesalahan.

A. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Februari				Maret				April				Mei				Juni			
		Minggu ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penyusunan Proposal	■	■																		
2	Konsultasi Proposal			■	■																
3	Ujian Proposal					■	■	■	■												
4	Penelitian									■	■	■	■								
5	Pengolahan data dan penyesuaian hasil penelitian													■	■						
6	Konsultasi Hasil															■	■				
7	Ujian Hasil																	■	■	■	■
8	Seminar Terbuka																	■	■	■	■

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Tidak terdapat perbedaan jumlah eritrosit pada sampel yang menggunakan antikoagulan *Dipotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_2EDTA) dan *Tripotassium Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (K_3EDTA) dengan nilai $p = (0,467) > \alpha (0,05)$.

B. Saran

1. Bagi Akademik

Sebagai referensi tambahan untuk Mahasiswa program studi DIII Analis Kesehatan dan perpustakaan kampus dalam proses pembelajaran maupun penyusunan karya tulis ilmiah.

2. Bagi Laboratorium

Menggunakan jenis antikoagulan K_2EDTA dan K_3EDTA untuk pemeriksaan hematologi, khususnya pemeriksaan hitung jumlah eritrosit .

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- 1) Peneliti menyarankan untuk melakukan pemeriksaan apusan darah tepi dengan menggunakan antikoagulan K_2EDTA dan K_3EDTA .
- 2) Penelitian lebih lanjut terhadap perbedaan jumlah eritrosit dengan antikoagulan K_2EDTA dan K_3EDTA menggunakan lebih dari 20 sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abacus 3CT. *Operator's Manual*. Revisions 02. UM-A3CT-01-02
- Abidin, I., Supriyadi, Sumbara.(2012). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri di SMA Kifayatul Achyar Wilayah Kecamatan Cibiru Bandung Tahun 2012. *Journal Bhakti Kencana Medika, Volume 2, No.4, September 2012*
- Almatsier, Sunita. (2008). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Apriliani, Indah Nur.(2014). Hitung Jumlah Eritrosit Pada Pekerja Penambang Batu Kapur di Tegal. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah : Semarang
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik* Edisi Revisi IV. Jakarta : Rineka Cipta
- Aulia, G., Udiyana, A., Saraswati, D., Adi, M.(2017). Gambaran Status Anemia Pada Remaja Putri di Wilayah Pegunungan dan Pesisir Pantai (Studi di SMP Negeri Kecamatan Getasan dan Semarang Barat).*Journal Kesehatan Masyarakat, Volume 5, No.1, Januari 2017* ISSN:2356:3346
- Becton Dickinson. (2014). *BDVacutainer® Plastic K2EDTA Tubes*
- Corwin, Elizabeth J.(2009). *Buku Patofisiologi (diterjemahkan oleh Nkhe Budhi Subekti)*. Jakarta : EGC
- Dahlan, MS.(2009). *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika
- Dahlan, Sopiudin. M.(2014). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Diskriptif, Bivariat dan Multivariat Ed. 6*. Jakarta: Salemba Medika
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Good Laboratory Practice*. Departemen Kesehatan: Jakarta
- Gandosoebata R.,(2007). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat: Jakarta
- Gandosoebata.R.,(2010). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat: Jakarta

- Guyton, AC dan Hall, JE. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11*. Jakarta : EGC
- Handayani W. dan Haribowo AS,.(2008). *Buku Ajar Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi*.SalembaMedika: Jakarta
- Herawati, F., Umar, F., Andrajati, R.(2011). *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
- Hoeltke, Lynn B.(2016). *The complete textbook of phlebotomy*. Edisi 5 USA. Cengage learvin
- Kosasih, E.N dan A.S Kosasih.(2008). *Tafsiran Hasil pemeriksaan Laboratorium Klinik edisi kedua*. Karisma Publishing Group : Tangerang
- Kiswari, dr. Rukman.(2014). *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta : Erlangga
- Lesmana, R., Goenawan, H., Abdullah, R.(2017). *Fisiologi Dasar Untuk Mahasiswa Farmasi, Keperawatan, dan Kebidanan*. Yogyakarta : CV Budi Utama
- Lippi, Guiseppe, et al.(2007). *Evaluation of Different Mixing Procedure for K₂EDTA Primary Sample on Hematological Testing*.*Labmedicine*. Vol. 38. No. 12. 723-72
- Malau, Diodoran Evalina.(2006). *Perbedaan Jumlah Dan Morfologi Neutrofil pada Penggunaan EDTA Konvensional dan EDTA Vacutainer*. Fakultas Kedokteran.UniversitasDiponegoro:Semarang
- NCCLS. *Tubes and Additives for Venous Blood Specimen Collection; Approved Standard—Fifth Edition*. NCCLS document H1- A5 (ISBN 1-56238-5194). NCCLS, 940 West Valley Road, Suite 1400,Wayne, Pennsylvania 19087-1898USA,2003
- Nugraha, Gilang. (2015). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta : Trans Info Media
- Nurrachmat H.(2005).*Perbedaan jumlah eritrosit, leukosit, dan trombosit pada pemberian antikoagulan EDTA konvensional dengan EDTA vacutainer*, *Tesis*. Semarang: Bagian Patologi Klinik FK UNDIP

- Patel N (2009). *Whyis EDTA the anticoagulant of choice for hematology use?*. TechTalk; Vol. 7 No 1
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No 37 Tahun 2012. *Penyelenggaraan Laboratorium Pusat Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : Permenkes RI
- Pratama, Danang, MA. (2017). Perbedaan Jumlah Eritrosit Menggunakan Antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA. Fakultas Kesehatan dan Keperawatan. Universitas Muhammadiyah Semarang
- Purnamasari, E., Poerwanto, B.,(2017). Diabetes Mellitus dengan Penyakit Kronis. *Majalah Kesehatan Dharma Medika, 2011 Volume 3 No.2*
- Riswanto.(2013). Pemeriksaan Laboratorium Hematologi. Alfamedika dan Kanal Medika : Yogyakarta
- Schaller, J., Gerber, S., Kamfers, U., Lejon, S., Trachel, C.(2008). *Human Blood Plasma Protein Structure and Fuction*. England : Wiley.p.8-12
- Setiana, Mardi Didi.(2017). Perbedaan Hitung Jumlah Eritrosit Dengan Penambahan Na₂EDTA dan K₂EDTA Secara Otomatis. Universitas Muhammadiyah : Semarang
- Setyawati, B., Ahmad, S.(2013). Perbedaan Asupan Protein, Zat Besi,Asam folat, dan Vitamin B12 antara Ibu Hamil Trimester III Anemia dan Tidak Anemia di Puskesmas Tanggunharjo Kabupaten Grobogan. Universitas Diponegoro : Semarang
- Sugiatno, A., Zundi, T.(2017). Rancang Bangun Aplikasi Donor Darah Berbasis Mobile di PMI Kabupaten Bandung. *Journal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer Volume 01, No.01, Februari 2017: 11-18 ISSN:2549-211*
- Sujud, Hardiasari, R., Nuryati, A.(2015). Perbedaan Jumlah Trombosit pada Darah EDTA yang segera diperiksa dan Penundaan Selama 1 Jam di Laboratorium RSJ Grhasia Yogyakarta. *Medical Laboratory Journal*. Vol. 1, No. 12, 91-95
- Wahdaniah, Sri Tumpuk.(2018). Perbedaan Penggunaan Antikoagulan K₂EDTA dan K₃EDTA Terhadap Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit.Poltekkes Kemenkes Pontianak : Pontianak

- Wijaya C.K.,(2006). Perbedaan jumlah Trombosit Cara Manual Pada Pemberian Antikoagulan Edta Konvensional (PipetMikro) dengan Edta vacutainer. Bagian Patologi Klinik FK UNDIP:Semarang
- WHO (2002). *Use of anticoagulants in diagnostic laboratory investigations*. WHO/DIL/LAB/99.1 Rev.2
- Yusida, N.(2010). Identifikasi Jumlah dan Jenis Kesalahan Pra Analitik di Laboratorium Patologi Klinik RSUD dr Moewardi : Surakarta
- Zini, G.(2013). *Stability of complete blood count parameters with storage ; toward defined specification for different diagnostic applications*, *International Journal Laboratory Haematology* John Wiley and Sons Ltd (36)1, Hal 111-113