

**GAMBARAN MODIFIKASI AIR PERASAN JERUK NIPIS
(*Citrus aurantifolia* Swingle) sebagai PENGGANTI KOMPOSISI
LARUTAN TURK untuk HITUNG JUMLAH LEUKOSIT**

(Studi di Ruang Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang)

KARYA TULIS ILMIAH



OLEH :

**RIMA IFTITA HURROHMAH
171310035**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2020**

**GAMBARAN MODIFIKASI AIR PERASAN JERUK NIPIS
(*Citrus aurantifolia* Swingle) sebagai PENGGANTI KOMPOSISI
LARUTAN TURK untuk HITUNG JUMLAH LEUKOSIT**

(Studi di Ruang Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang)

KARYA TULIS ILMIAH

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



RIMA IFTITA HURROHMAH
171310035

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2020**

GAMBARAN MODIFIKASI AIR PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* Swingle) sebagai PENGGANTI KOMPOSISI LARUTAN TURK untuk HITUNG JUMLAH LEUKOSIT

(Studi di Ruang Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang)

ABSTRAK

Oleh :

Rima Ifita Hurrohmah

Larutan Turk merupakan bahan pemeriksaan leukosit manual dengan komposisi asam asetat glasial, gentian violet dan aquadest. Asam asetat glasial dalam larutan Turk merupakan asam lemah dengan pH 2,4. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) memiliki kandungan asam sitrat yang juga merupakan asam lemah. Asam lemah dapat melisis sel darah selain leukosit yang berguna untuk memudahkan pemeriksaan hitung jumlah leukosit manual. Tujuan dari peneliti adalah untuk memberikan gambaran perbandingan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5.

Design penelitian berupa deskriptif. Populasi berupa 1 orang Mahasiswa Analisis A angkatan 2017 STIKes ICMe Jombang sejumlah 1 darah Mahasiswa. Sampling menggunakan *total sampling*. Variabel adalah Modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.). Alat ukur berupa observasi laboratorium. Pengolahan data dengan editing, coding dan tabulating. Analisa data berupa analisis deskriptif.

Hasil penelitian ini, didapatkan hasil 10.900 sel/mm³ larutan Turk sebagai kontrol, sedangkan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan konsentrasi 2% diperoleh 11.900 sel/mm³, konsentrasi 3% diperoleh 8.550 sel/mm³, konsentrasi 4% diperoleh 8.000 sel.mm³, dan konsentrasi 5% diperoleh 7.900 sel/mm³. Sehingga konsentrasi 2% merupakan konsentrasi paling efektif dengan perbandingan hasil yang mendekati jumlah leukosit pada larutan kontrol.

Kesimpulan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dapat digunakan sebagai alternatif pengganti komposisi larutan Turk dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit paling efektif dengan konsentrasi 2%.

Kata Kunci : *Larutan Turk, Jeruk Nipis, Leukosit, Modifikasi Jeruk Nipis*

DESCRIPTION OF LIME (*Citrus aurantifolia* Swingle) JUICE MODIFICATION AS A REPLACEMENT OF TURK SOLUTION COMPOSITION FOR TOTAL LEUKOCYTES COUNT

(Study in Hematology Laboratory Room STIKes ICMe Jombang)

ABSTRACT

By:

Rima Iftita Hurrohmah

Turk solution is a solution used in manual leukocytes examination composed of glacial acetic acid, gentian violet, and aquadest. The glacial acetic acid in Turk solution is a weak acid with pH 2,4. Lime (*C. aurantifolia* S.) contains citric acid, which is also a weak acid. A weak acid can stimulate blood cells lysis except leukocyte, so that can be used for easy leukocytes manual examination. The aim of the researcher was to provide a comparative description of the number of leukocytes calculated using modified lime juice (*C. aurantifolia* S.) with concentration 2%, 3%, 4% and 5%.

The research design is descriptive. The population of 1 there person Analyst student A Class 2017 STIKes ICMe Jombang by the number of 1 student blood. The sampling method uses the total sampling. The variable is modified lime juice (*C. aurantifolia* S.). Measuring instruments in the form of laboratory observations. Data processing by editing, coding, and tabulating. Data analysis is in the form of descriptive analysis.

The result of this research, 10,900 cells / mm³ of Turk solution was obtained from control, while lime juice solution (*C. aurantifolia* S.) with concentration of 2%, 3%, 4%, and 5% obtained 11,900 cells/mm³, 8,550 cells/mm³, 8,000 cells/mm³, and 7,900 cells/mm³ respectively. So, lime juice solution with 2% concentration is the most effective concentration compared to the control based on the number of leukocytes count.

Thus, it can be concluded that modified lime juice (*C. aurantifolia* S.) with 2% concentration can be used as an alternative of Turk solution for leukocytes count calculation.

Keywords: *Turk solution, Lime, Leukocytes, Modified Lime*

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rima Ifita Hurrohmah

NIM : 171310035

Tempat, tanggal lahir : Rembang, 12 Desember 1999

Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit di Laboratorium Hematologi Kampus B STIKes ICMe Jombang**, 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, 12 Agustus 2020

Yang menyatakan



Rima Ifita Hurrohmah
17.131.0035

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rima Ifita Hurrohmah

NIM : 171310035

Tempat, tanggal lahir : 12 Desember 1999

Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit** adalah bukan karya tulis ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang sudah di sebutkan sumbernya.

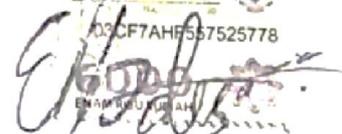
Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 12 Agustus 2020

Yang menandatangani,

METERAI
TEMPEL

03 CF7AHF557525778



Rima Ifita Hurrohmah

17. 131. 0035

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul proposal : Gambaran Modifikasi air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) sebagai pengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah leukosit

Nama Mahasiswa : Rima Ifita Hurrohmah

Nomor Pokok : 171310035

Program Studi : DIII Analis Kesehatan

Menyetujui,

Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Dr. H. M. Zainul Arifin, Drs., M. Kes
NIK 01.03.011

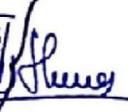
Pembimbing Anggota



Endang Yuswatiningsih, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK 04.08.119

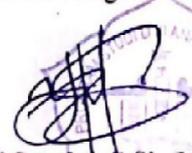
Mengetahui,

Ketua STIKes ICMe



H. Imam Fatoni, S.KM., MM
NIK 03.04.022

Ketua Program Studi



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK 05.03.019

PENGESAHAN PENGUJI

GAMBARAN MODIFIKASI AIR PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* Swingle) sebagai PENGGANTI KOMPOSISI LARUTAN TURK untuk HITUNG JUMLAH LEUKOSIT

(Studi di Laboratorium Hematologi Kampus B STIKes ICMe Jombang)

Disusun Oleh :

Rima Ifita Hurrohmah

Telah di pertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 3 Agustus 2020 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Jombang, 7 Agustus 2020

Komisi Penguji

Pembimbing Utama



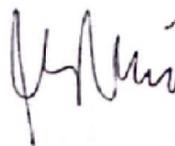
Dr. H. M. Zainul Arifin, Drs., M. Kes

Pembimbing Anggota



Endang Yuswatiningsih, S.Kep., Ns., M.Kes

Penguji Utama



dr. Lestari Ekowati, Sp.PK

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Rembang, 12 Desember 1999 dari bapak bernama Hariyono dan ibu yang bernama Hamimah. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara.

Tahun 2005 penulis lulus dari TK Dharma Wanita, tahun 2011 penulis lulus dari SD Negeri 1 Balongpanggung, tahun 2014 penulis lulus dari MTS AL Anwar Sarang dan tahun 2017 penulis lulus dari MA AL Anwar Sarang, tahun 2017. Penulis melanjutkan pendidikan di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang. Penulis memilih program Studi D3 Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “ICMe” Jombang.

Demikian daftar riwayat ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang 3 Agustus 2020

Penulis



Rima Iftita Hurrohmah

17.131.0035

MOTTO

Berdo'a, Ikhtiar, Tawakkal

Sabar, Ikhlas, Syukur

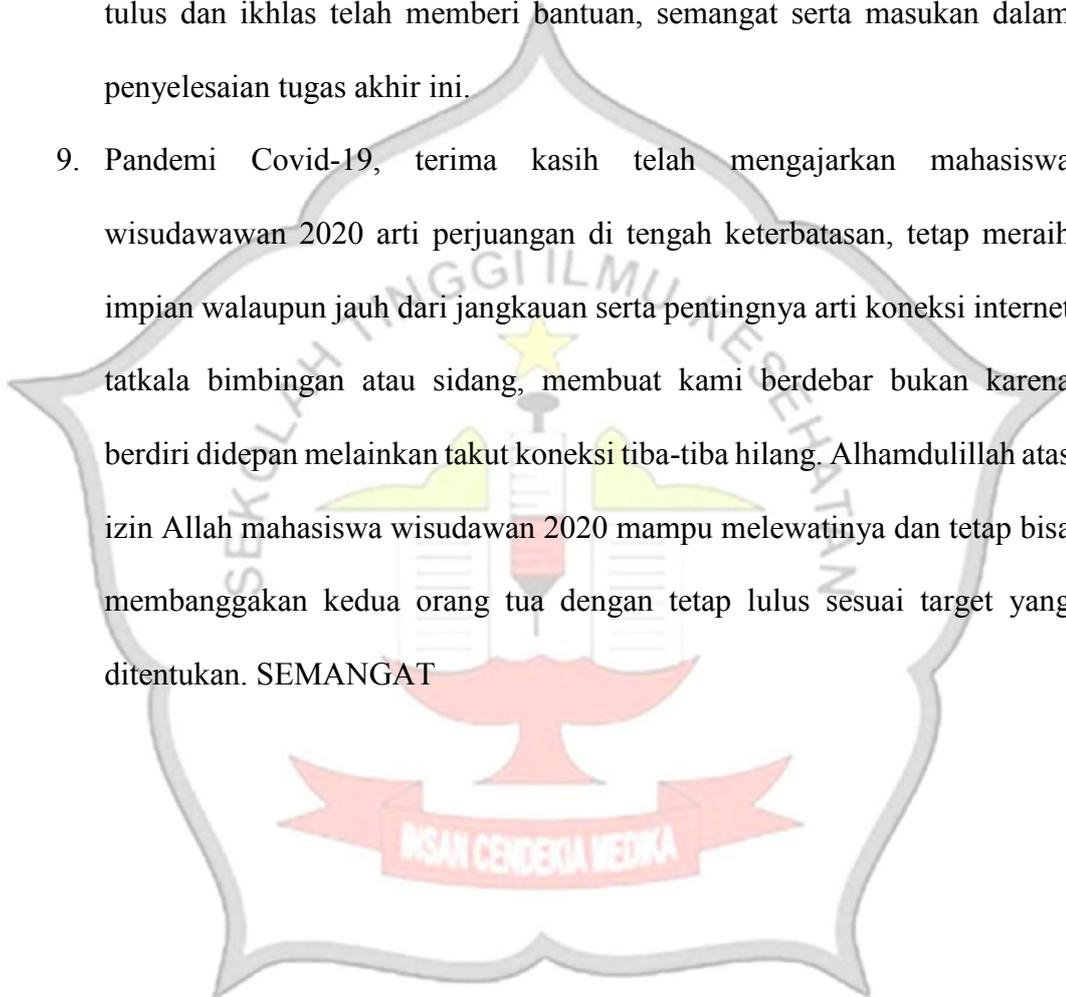


PERSEMBAHAN

Segala puji hanya bagi Allah Subhannallhu Wa Ta'ala karena dengan pertolongan-Nya Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik, serta saya haturkan sholawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam. Dalam penyusunannya, penulis mendapatkan banyak bimbingan serta dorongan penuh cinta dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Kedua orang tua saya Ibu Hamimah dan Ayah Hariyono yang senantiasa memberi dukungan serta Do'a restunya.
2. Pembimbing utama dan pembimbing anggota (Bapak Dr. H. M. Zainul Arifin, Drs., M. Kes dan Ibu Endang Yuswatiningsih, S.Kep., Ns., M.Kes) yang telah meluangkan waktu untuk bimbingan online serta memberi masukan dan pengarahan.
3. Bapak dan Ibu Tim Penguji Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk menguji secara online, serta memberi masukan dan saran.
4. Seluruh dosen STIKes ICMe Jombang yang dengan ikhlas memberikan ilmu, membimbing dengan penuh ketekunan dan kesabaran.
5. Keluarga besar baik adik, paman, tante, om yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan semangat tanpa henti.
6. Sahabat dan teman-teman seperjuangan DIII Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang angkatan 2017 yang telah bersama berjuang serta saling memberi dukungan secara virtual dalam situasi pandemi Covid-19.

7. Teman – teman Organisasi Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia dan juga HIMA Analis yang sudah memberikan pengalaman berharga selama ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu demi satu yang sudah tulus dan ikhlas telah memberi bantuan, semangat serta masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Pandemi Covid-19, terima kasih telah mengajarkan mahasiswa wisudawawan 2020 arti perjuangan di tengah keterbatasan, tetap meraih impian walaupun jauh dari jangkauan serta pentingnya arti koneksi internet tatkala bimbingan atau sidang, membuat kami berdebar bukan karena berdiri didepan melainkan takut koneksi tiba-tiba hilang. Alhamdulillah atas izin Allah mahasiswa wisudawan 2020 mampu melewatinya dan tetap bisa membanggakan kedua orang tua dengan tetap lulus sesuai target yang ditentukan. SEMANGAT



KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini berhasil diselesaikan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Dengan judul “Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Karena pandemi COVID-19 proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah hingga sidang yang penulis lalui jelas berbeda dengan proses pada umumnya. Maka dari itu penulis menyadari sepenuhnya tanpa bantuan dari berbagai pihak Karya Tulis Ilmiah ini tidak bisa terwujud. Untuk itu, dengan rasa bangga perkenankan penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Imam Fathoni, S.KM., MM selaku ketua STIKes ICMe Jombang, Ibu Sri Sayekti, S.Si., M. Ked, selaku Kaprodi D-III Analis Kesehatan, Bapak Dr. H. M. Zainul Arifin, Drs., M. Kes selaku pembimbing utama dan Ibu Endang Yuswatiningsih, S.Kep., Ns., M.Kes selaku pembimbing anggota Karya Tulis Ilmiah yang telah 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 Karya Tulis Ilmiah, sangat penulis harapkan guna menambah pengetahuan dan manfaat bagi perkembangan ilmu kesehatan.

Jombang, 3 Agustus 2020
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
LEMBAR PERSETUJUAN.....	vii
PENGESAHAN PENGUJI.....	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
MOTTO	x
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Darah	5
2.2 Tinjauan Umum Leukosit.....	11
2.3 Tinjauan Umum Larutan Turk.....	15
2.4 Tinjauan Umum Jeruk Nipis.....	17
2.5 Tinjauan Umum Prosedur Kerja.....	19
2.6 Keaslian Penelitian	20
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL.....	21
3.1 Kerangka Konseptual	21
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	22
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	23
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	23
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	23
4.3 Populasi Penelitian, Sampling dan Sampel	23
4.4 Kerangka Kerja.....	25
4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel.....	26
4.6 Pengumpulan Data.....	27
4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data	32
4.8 Etika Penelitian.....	34
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
5.1 Hasil.....	35
5.2 Pembahasan	38
BAB 6 KESIMPULANDAN SARAN.....	42
6.1 Kesimpulan.....	42

6.2	Saran.....	42
	DAFTAR PUSTAKA	44
	LAMPIRAN	

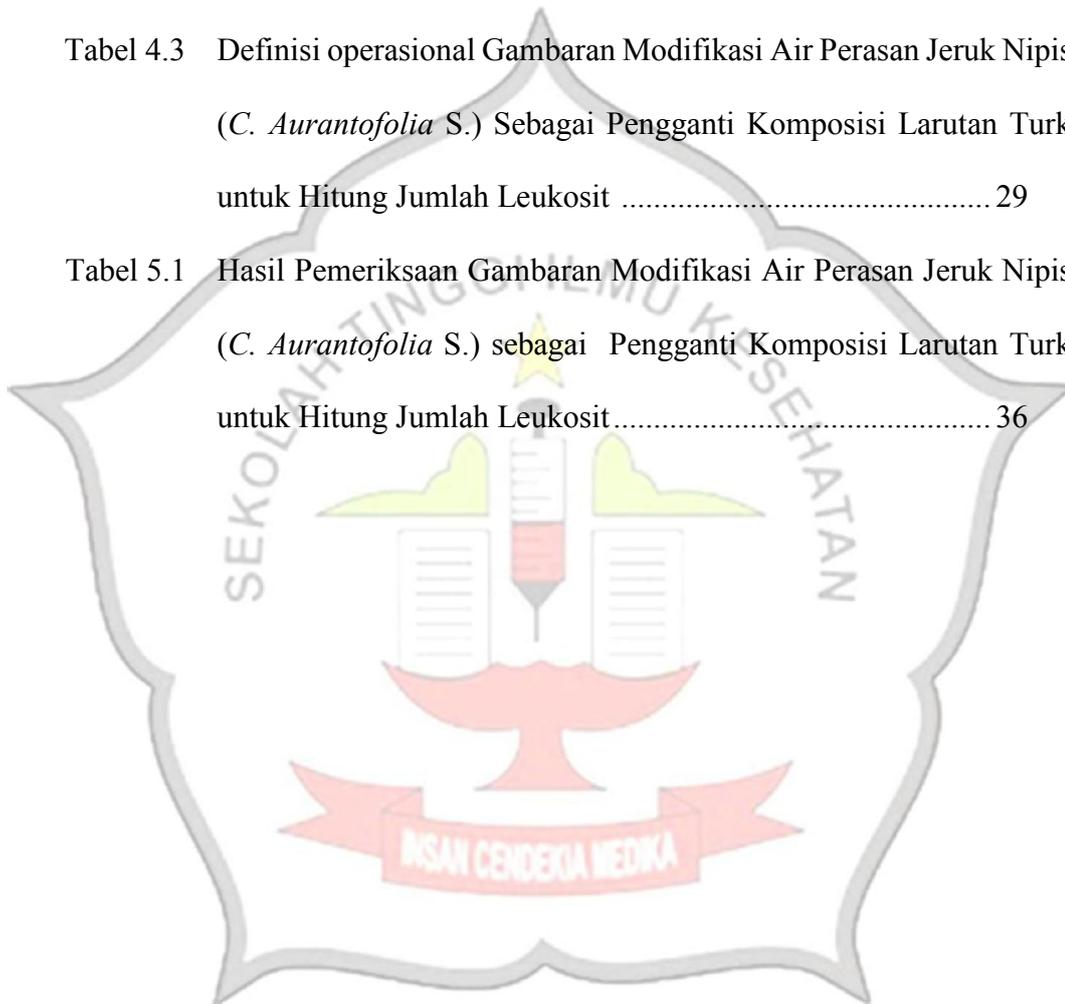


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Eritrosit	7
Gambar 2.2 Leukosit	8
Gambar 2.3 Trombosit	10
Gambar 2.4 Kamar Hitung Improved Neubauer	13
Gambar 2.5 Buah Jeruk Nipis	17
Gambar 3.1 Kerangka konseptual Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (<i>C. Aurantifolia</i> S.) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit	21
Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian tentang Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (<i>C. Aurantifolia</i> S.) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit	25
Gambar 5.2 Hasil Pemeriksaan Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (<i>C.</i> <i>aurantifolia</i> S.) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit	37

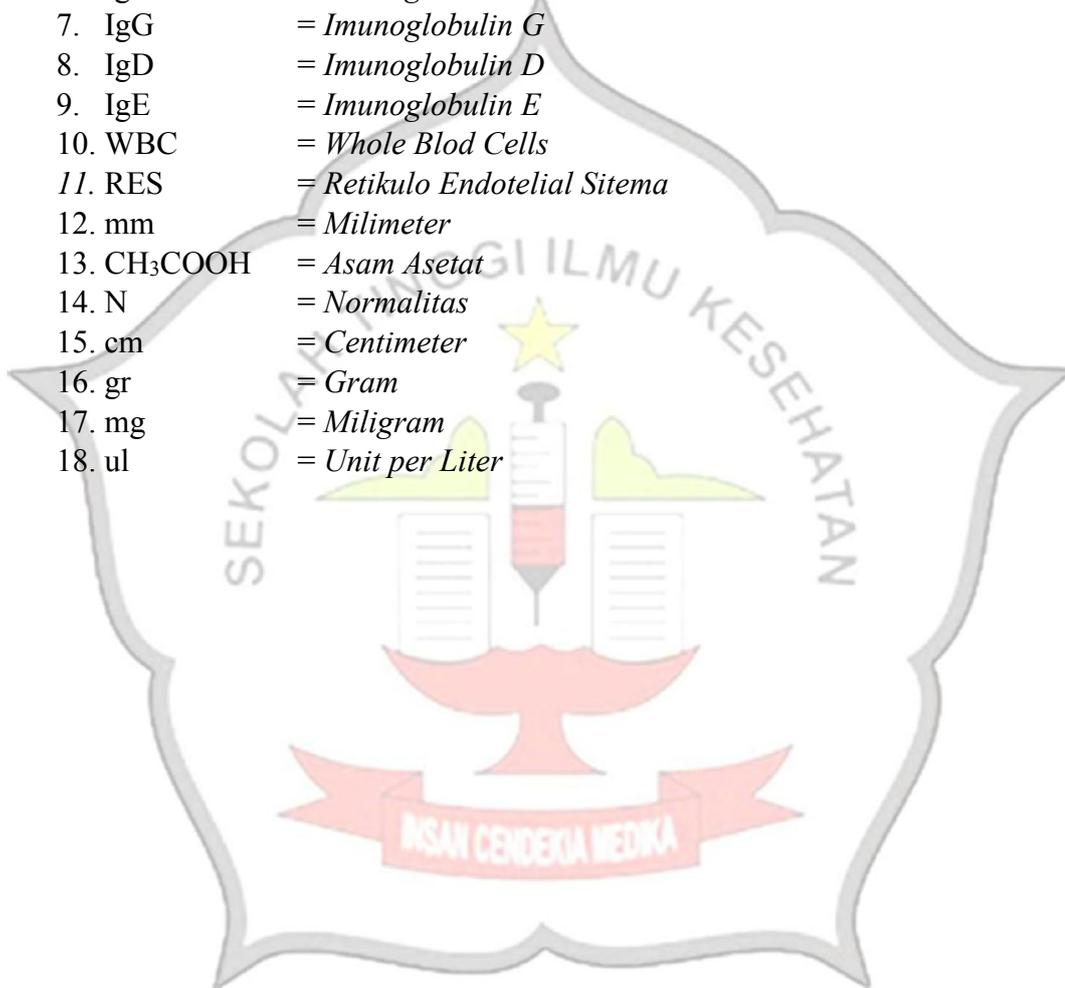
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keaslian Penelitian	20
Tabel 4.1	Komposisi Larutan Turk (Standar)	26
Tabel 4.2	Variasi konsentrasi modifikasi air perasan jeruk nipis	29
Tabel 4.3	Definisi operasional Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (<i>C. Aurantifolia</i> S.) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit	29
Tabel 5.1	Hasil Pemeriksaan Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (<i>C. Aurantifolia</i> S.) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit	36



DAFTAR SINGKATAN

1. pH = *Power Of Hydrogen*
2. BB = *Berat Badan*
3. ml = *Mililiter*
4. Kg = *Kilogram*
5. IgM = *Imunoglobulin M*
6. IgA = *Imunoglobulin A*
7. IgG = *Imunoglobulin G*
8. IgD = *Imunoglobulin D*
9. IgE = *Imunoglobulin E*
10. WBC = *Whole Blod Cells*
11. RES = *Retikulo Endotelial Sitema*
12. mm = *Milimeter*
13. CH₃COOH = *Asam Asetat*
14. N = *Normalitas*
15. cm = *Centimeter*
16. gr = *Gram*
17. mg = *Miligram*
18. ul = *Unit per Liter*



DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel Hasil Penelitian
2. Dokumentasi Penelitian
3. Lembar Konsultasi
4. Surat Keterangan Penelitian
5. Surat Pernyataan Pengecekan Judul
6. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium khususnya hematologi sangat sering di rekomendasikan oleh para dokter sebagai penunjang untuk menegakkan diagnosis suatu penyakit. Terdapat dua pemeriksaan hematologi secara umum yaitu pemeriksaan hematologi lengkap dan hematologi rutin. Pemeriksaan hematologi lengkap dalam bahasa asing dikenal dengan *Complete Blood Count* (CBC) yang terdiri dari pemeriksaan darah rutin dan pemeriksaan struktur sel.

Leukosit merupakan salah satu sel yang memiliki peranan utama terhadap sistem pertahanan tubuh atau sistem imun karena dapat melawan bakteri atau mikroba yang menyebabkan infeksi, sel tumor serta zat asing yang membahayakan tubuh manusia. Rata-rata jumlah leukosit dalam tubuh manusia normal adalah 4.000-10.000 sel/mm³, yang disebut leukositosis, apabila jumlah leukosit kurang dari 4.000 sel/mm³ disebut leukopenia (Subaiyah, dkk, 2018).

Terdapat dua jenis pemeriksaan untuk menghitung sel darah salah satunya leukosit yaitu menggunakan cara manual dengan kamar hitung serta cara *automatic* menggunakan alat. Banyak laboratorium yang menggunakan alat penghitung *automatic* sedangkan perhitungan cara manual semakin jarang dilakukan di laboratorium, walaupun demikian pemeriksaan metode manual serta pemeriksaan visual terhadap hemositometer tetap bisa diandalkan karena masih digunakan untuk mengonfirmasi pemeriksaan sel darah elektronik jika hasil terlalu tinggi atau terlalu rendah (Sacher, 2012).

Pemeriksaan leukosit dengan metode manual menggunakan larutan turk komposisi: asam asetat glasial, gentian violet dan aquadest (Nugraha, 2017). Kegunaan asam asetat glasial yang merupakan asam lemah dengan pH 2,4 pada larutan turk berguna untuk melisis sel darah selain leukosit. Gentian violet akan memberikan warna pada inti sel dan granula leukosit.

Jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) merupakan jenis citrus yang mempunyai pH 2,0 serta kandungan senyawa kimia bermanfaat, yaitu asam sitrat, kalsium, belerang vitamin B1 dan C, besi, linalin asetat, glikosida, asam amino triptofan, anilhid, aktaldehyd, lemon kamfer, damar, minyak atsiri, kadinen, fosfor dan fellandren sitrat (Sarwono, 2001). Berbagai macam asam lemah dapat melisis sel darah dan jeruk nipis memiliki kandungan asam lemah tersebut, maka dilakukan modifikasi air perasan jeruk nipis terhadap asam asetat glasial yang merupakan komposisi larutan turk untuk hitung jumlah sel leukosit (Idham, 2017).

Pada laboratorium klinik sederhana, reagen turk untuk pemeriksaan hitung jumlah leukosit sangat jarang tersedia, adapun terkadang sudah habis atau bahkan kadaluarsa, untuk mengantisipasi maka dilakukan penelitian guna mencari alternatif pengganti reagen dengan mengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah sel leukosit menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.). Diharapkan penelitian ini dapat menjadi alternatif jika komposisi larutan turk yang dibutuhkan tidak tersedia pada pemeriksaan leukosit.

Berlandaskan penjelasan diatas maka peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul “Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C.*

aurantifolia S.) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit”.

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang diatas dapat dirumuskan, bagaimana gambaran jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai pengganti komposisi larutan turk.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbandingan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.).
2. Mengetahui perbandingan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan konsentrasi 2%, 3%, 4%, & 5%.

1.4 Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan bisa membantu menambah sumber pustaka serta referensi, khususnya perkembangan ilmu kesehatan prodi Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi penulis dan mahasiswa khususnya bisang studi Hematologi, serta menambah informasi tentang alternatif pengganti komposisi larutan turk dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit di Laboratorium



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Darah

2.1.1 Definisi Darah

Darah ialah salah satu komponen pada tubuh berwarna merah dan bersifat cair. Darah memiliki dua bagian yaitu bagian selular dan bagian non-seluler. Terdapat tiga jenis sel yang membentuk sekitar 45% bagian selular pada darah yaitu sel eritrosit, sel leukosit, dan sel trombosit yang juga disebut dengan korpuskuli. Pada dasarnya keping darah bukan termasuk sel melainkan suatu keping-keping dari bagian sitoplasma sel megakariosit. Bagian non-seluler berbentuk cair yang membentuk hingga 55% bagian darah yang juga disebut dengan plasma (Nugraha, 2017).

2.1.2 Karakteristik Darah

Darah memiliki ciri-ciri umum yang meliputi kekentalan, warna, komposisi, pH, volume (Desmawati, 2013).

a. Kekentalan

Darah memiliki kekentalan lebih tinggi yaitu $\frac{3}{4}$ dari pada air yaitu antara 1.048 hingga 1.066.

b. Warna

Terdapat perbedaan darah pada arteri dan vena, darah pada arteri berwarna merah muda dikarenakan mengandung banyak oksigen dan adanya hemoglobin dalam sel darah merah. Sedangkan pada vena berwarna merah tua karena oksigen lebih sedikit.

c. pH

Derajat keasaman pada darah memiliki nilai berkisar 7,35 – 7,45 (7,00 netral).

d. Volume

Volume darah berkisar antara 4 hingga 5 liter atau 70 hingga 75 ml/kg Berat Badan orang dewasa.

e. Komposisi

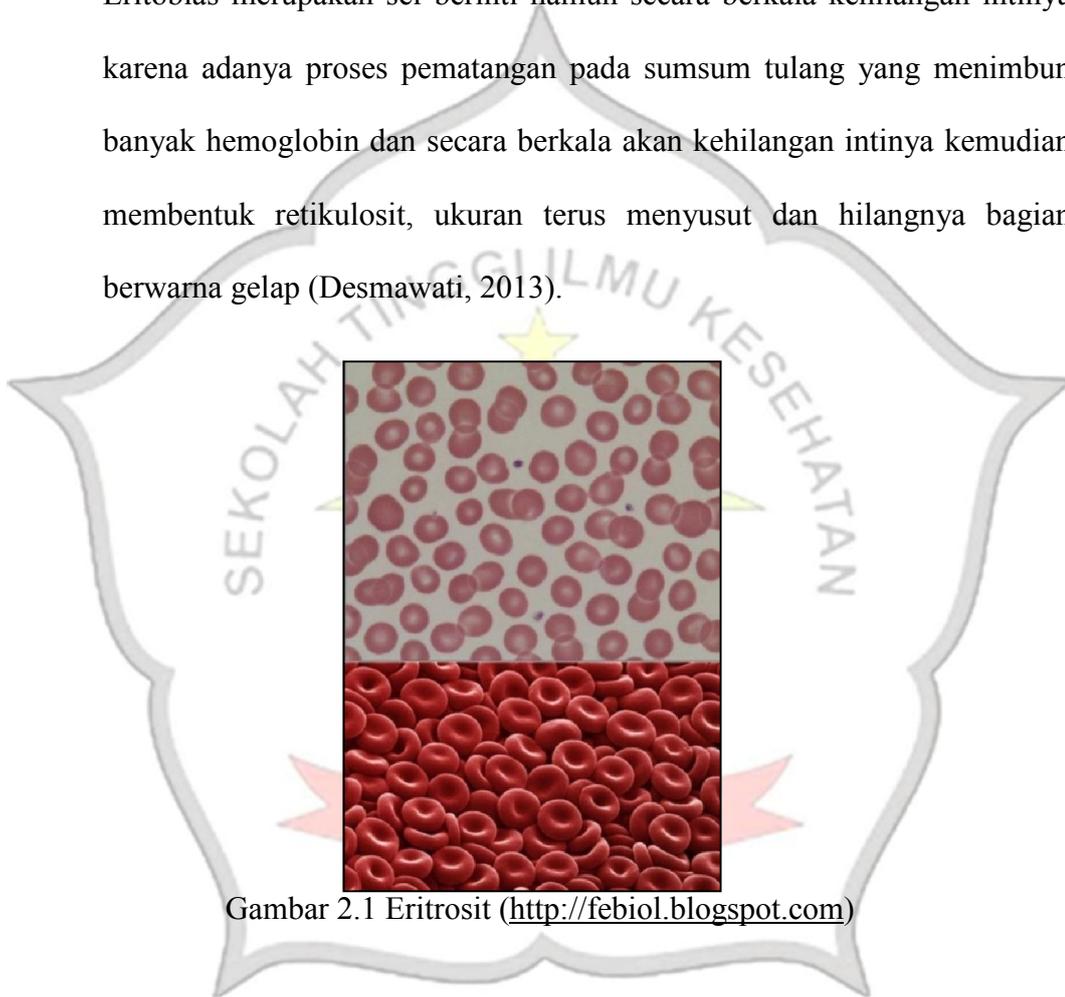
Darah memiliki dua bagian utama pada komposisinya yaitu:

- a. Plasma merupakan salah satu unsur bersifat cair pada darah sebanyak 55% terbagi dari unsur 92% air, 7% protein, 1% nutrisi, enzim, gas pernapasan, faktor pembekuan, garam organik, hasil metabolisme hormon. Keberadaan protein dalam plasma berguna untuk koagulasi yang meliputi fibrinogen, protein esensial, protombin, serum albumin. Dalam mempertahankan tekanan osmotik gamma globulin dan serum albumin berperan penting serta adanya antibodi IgM, igG, IgA, IgD, dan IgE pada koloid dan gamma globulin berfungsi untuk melawan mikroorganisme pada tubuh.
- b. Bagian sel darah padat sekitar 45%, terdiri dari sel darah merah *whole blood cell* (WBC), serta keping darah platelet. Sebanyak 44% unsur merupakan sel darah merah, sedangkan 1% lainnya meliputi trombosit dan leukosit. Jenis-Jenis leukosit yaitu Basofil, Eosinofil, Neutrofil, Limfosit, dan Monosit.

2.1.3 Struktur Sel Darah

a. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Sel darah merah memiliki ciri khas dengan bentuk lembayung, memiliki tebal tepian 2 mikron tengah 1 mikron, membran sangat tipis sehingga memudahkan terjadinya difusi, tidak memiliki inti sel, memiliki diameter sekitar 7,6 mikron. Sistem primitif dalam sumsum tulang menghasilkan eritoblas yang kemudian memproduksi eritrosit atau sel darah merah. Eritoblas merupakan sel berinti namun secara berkala kehilangan intinya karena adanya proses pematangan pada sumsum tulang yang menimbun banyak hemoglobin dan secara berkala akan kehilangan intinya kemudian membentuk retikulosit, ukuran terus menyusut dan hilangnya bagian berwarna gelap (Desmawati, 2013).

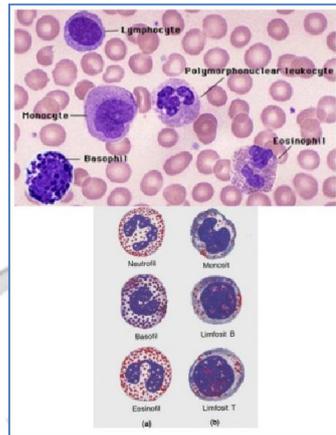


Gambar 2.1 Eritrosit (<http://febiol.blogspot.com>)

b. Sel Darah Putih (Leukosit)

Sel darah putih ialah sel berinti yang disebut dengan organel sel dan berukuran lebih besar dibanding sel darah merah dan mampu menembus dinding kapiler dengan bergerak menyerupai amoeba. Tempat produksi sel darah putih di kelenjar limfe, limpa (kura) dan sum-sum merah. Ciri-ciri

sel darah putih antara lain memiliki warna bening, berubah-ubah bentuk (ameboid), memiliki inti dan berukuran besar dibanding sel darah merah (Desmawati, 2013).



Gambar 2.2 Leukosit (<http://febiol.blogspot.com>)

Leukosit memiliki dua jenis yaitu (Desmawati, 2013):

- a. Granulosit merupakan sel darah putih bergranula didalam sitoplasma. Granulosit terbagi menjadi tiga bagian lagi menurut kemampuannya dalam mengikat warna pada pemeriksaan mikroskopis.
 1. Eosinofil sel darah putih dengan granula warna merah muda pada sitoplasmanya. Eosinofil berguna untuk tempat menyimpan berbagai bahan biologis kuat yaitu heparin, histamin, dan serotonin. Senyawa tersebut dapat membantu mekanisme pertahanan tubuh yang dapat mempengaruhi produksi darah ke jaringan ketika terjadi peradangan, dibuktikan dengan meningkatnya jumlah eosinofil dalam keadaan alergi dan menimbulkan reaksi hipersensitivitas.
 2. Basofil sel darah putih dengan granula warna biru. Sel ini memiliki ukuran kecil dibanding eosinofil namun memiliki inti dengan bentuk

teratur, dalam protoplasmanya terdapat granula besar. Basofil mempunyai kegunaan sama dengan eosinofil.

3. Netrofil sel darah putih dengan granula warna ungu pucat atau juga disebut polimorfonuklear. Karena memiliki sejumlah lobus sekitar 2-4 yang disambungkan dengan filamen tipis bagian inti, memiliki bintik-bintik halus sebanyak 50-6-% pada protoplasma.

b. Agranulosit atau Leukosit Mononuklear merupakan sel darah putih berinti yang memiliki satu lobus dan tidak memiliki granula pada sitoplasma yaitu:

1. Limfosit adalah bagian yang tidak bergranula pada sitoplasmanya serta berinti besar, ada yang berukuran besar maupun kecil, berjumlah sekitar 15%-20%, dihasilkan oleh jaringan limfe dan RES serta berfungsi membunuh bakteri masuk ke tubuh.
2. Monosit adalah bagian sel darah putih yang memiliki inti sel bulat dan panjang berwarna merah pucat, protoplasmanya lebar berwarna biru ke abu-abuan berbintik sedikit kemerahan. Dihasilkan di sumsum merah berukuran lebih besar dibanding limfosit dengan jumlah 34% dan berperan sebagai fagosit.

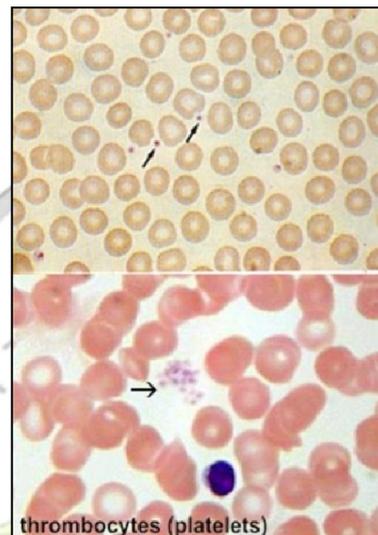
c. Keping Darah (Trombosit)

Trombosit adalah sel yang tidak memiliki inti, memiliki garis tengah 2-5 um dan berbentuk seperti cakram. Trombosit dihasilkan oleh sel raksasa megakariosit yang memiliki banyak inti di sum-sum tulang.

Trombosit memiliki kecenderungan aglutinasi berkelompok yang menyebabkan hitungan trombosit sulit dilakukan, mengakibatkan konsentrasi normal yang dilaporkan dalam darah manusia berbeda. Hitung

normal berkisar 150 – 580 ribu per mikro liter darah. Setelah masuk kedalam aliran darah, trombosit mempunyai masa hidup sekitar 8 hari.

Trombosit memiliki peran penting dalam membentuk sumbatan secara mekanis terhadap respon hemostatik normal pada luka vaskuler.



Gambar 2.3 Trombosit (<http://febiol.blogspot.com>)

2.1.4 Fungsi Darah

Menurut (L Gaol, 2015), darah berfungsi sebagai :

- a. Menyalurkan nutrisi yang telah disiapkan saluran pencernaan untuk dibawa ke jaringan tubuh.
- b. Menyuplai oksigen dari paru-paru menuju jaringan tubuh.
- c. Mengirim hasil buangan dari jaringan ke ginjal untuk di ekskresi.
- d. Mengirim hasil sekresi hormon dan kelenjar endokrin ke organ-organ.
- e. Bersifat buffer (bicarbonat dalam darah) karena dapat mempertahankan keseimbangan dan pH air secara konsisten pada jaringan serta cairan tubuh.

- f. Berperan peting untuk mengendalikan suhu tubuh. Dengan mengirim panas dari bagian dalam menuju permukaan tubuh.
- g. Mengatur keseimbangan asam basa dengan konsentrasi ion *hydrogen* dalam tubuh.
- h. Sebagai sistem kekebalan tubuh.
- i. Memiliki peran utama dalam proses pembekuan darah serta mencegah pendarahan berlebih ketika mengalami luka.

2.2 Tinjauan Umum Leukosit

2.2.1. Gambaran umum Leukosit

Dalam darah manusia terdapat 4.000 sampai 10.000 sel leukosit, dan jumlah tersebut lebih sedikit dibandingkan eritrosit, bentuk leukosit lebih besar, memiliki bentuk yang tidak tetap serta memiliki pseudopodia untuk bergerak. Leukosit memiliki bentuk inti yg berbeda-beda serta warnanya bening (tidak berwarna) pembentukan terjadi di sum-sum tulang belakang yang berasal dari sel muda. Leukosit terdiri dari dua jenis yaitu sel yang tidak memiliki granula meliputi limfosit B, limfosit T, monosit dan makrofag, Serta sel memiliki granula meliputi eosinofil, basofil, dan neutrofil. Leukosit memiliki peran dalam tubuh yaitu berguna untuk pertahanan tubuh ketika ada benda asing berbahaya yang masuk dalam tubuh manusia. Darah terbagi menjadi lima jenis leukosit diantaranya yaitu yang paling banyak berupa neutrofil segmen kemudian limfosit, monosit, neutrofil batang, eosinofil hingga yang paling sedikit yaitu basofil (Handayani dan Haribowo, 2008).

2.2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah Leukosit

Dalam darah manusia leukosit dapat mengalami peningkatan dan penurunan sesuai dengan keadaan yang dialami. Apabila leukosit mengalami peningkatan disebut leukositosis, dan sebaliknya apabila mengalami penurunan disebut leukopenia (Sofro, 2012). Peningkatan jumlah leukosit pada darah bisa terjadi akibat adanya infeksi pada tubuh manusia ataupun ketika produksi sel leukosit terganggu hal tersebut dapat berbahaya karena tubuh akan sangat mudah terserang penyakit.

Jumlah tiap sel leukosit sangat bervariasi tergantung dari berbagai faktor salah satunya yaitu faktor fisiologis serta masa hidup tiap jenis sel leukosit. Sel leukosit bergranula masa hidupnya lebih singkat jika dibandingkan dengan sel leukosit yang tidak bergranula. Sel leukosit yang bergranula memiliki masa hidup dengan rentang empat hingga delapan jam pada sirkulasi darah dan empat sampai lima hari di dalam jaringan. Karena pada leukosit mempunyai granula berfungsi sebagai respon tercepat ketika dalam darah mengalami infeksi.

Leukopenia dapat terjadi karena beberapa hal, diantaranya adanya penyakit ataupun kerusakan pada sum-sum tulang, infeksi mikroorganisme, paparan radiasi, kemoterapi, stress berkepanjangan, serta adanya penyakit sistemik seperti penyakit *thyroid*, *lupus*, *syndrom cushing*, *eritematosus*, yang mengakibatkan turunnya jumlah leukosit dan berdampak ke salah satu dari jenis sel tersebut atau bahkan keseluruhan (Corwin, 2009).

Leukosit dapat berkurang juga bisa terjadi oleh beberapa faktor dan juga pengaruh dari kondisi tubuh yang kurang baik seperti *septicoemia*, infeksi usus, adanya infeksi mikroorganisme, hamil, pada bayi baru lahir dan stress.

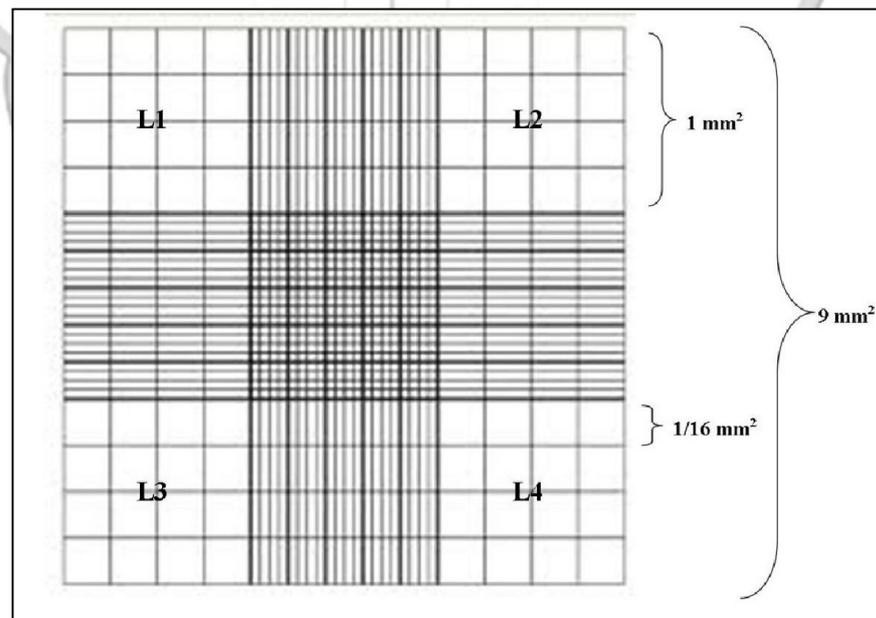
2.2.3 Metode hitung jumlah leukosit

Terdapat dua pemeriksaan yang digunakan dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit yaitu:

Terdapat dua jenis pemeriksaan untuk hitung jumlah leukosit :

a. Metode bilik hitung

Prinsip yang digunakan yaitu diencerkan darah, lalu ditetaskan ke kamar hitung. Digunakan faktor konversi untuk menghitung jumlah leukosit per μl darah dengan volume tertentu. Memiliki nilai normal berkisar 4.000 - 10.000 sel/ mm^3 . Pemeriksaan ini memakai kamar hitung yang mempunyai garis bagi yaitu "*Improved Neubauer*". Memiliki luas keseluruhan masing-masing 1 mm^2 yang terbagi menjadi sembilan kamar. Memiliki tinggi diantara jarak permukaan yang bergaris dan kaca penutup berpasangan yaitu 1/10 mm^2 (Gandasoebrata, R, 2010).



Gambar 2.4 Kamar Hitung Improved Neubauer (<http://id.wikipedia.org>)

b. Metode sediaan apus

Prinsip yang digunakan ialah darah diteteskan pada slide kemudian dibuat hapusan, dilakukan pengecatan, di periksa di bawah mikroskop, kemudian dihitung sel perlapang pandang. Dilakukan kontrol pada setiap perhitungan leukosit menggunakan metode sediaan hapus darah. Dihitung sel pada daerah hapusan yang sekiranya tidak pada bagian sel yang menggerombol. Apabila perlapang pandang mendapatkan 20-30 sel leukosit maka sesuai dengan jumlah leukosit 5.000, Apabila perlapang pandang mendapatkan 30-40 sel leukosit sesuai dengan jumlah leukosit 7.500, Apabila perlapang pandang 40-50 sesuai dengan jumlah leukosit 10.000 Depkes RI, 1989 dalam (Subaiyah, dkk, 2018)

2.2.4 Metode Pengenceran Darah

Proses pengenceran mempunyai peran penting dalam perhitungan sel. Pada laboratorium hematologi, pengenceran berfungsi untuk menghitung jumlah sel dengan cara pipet thoma atau cara tabung. Pada umumnya pengenceran dilakukan sebanyak 10 kali, 20 kali, 100 kali atau 200 kali tergantung sel yang akan diperiksa.

a. Cara Pipet Thoma

Terdapat dua macam pengenceran menggunakan pipet thoma, agar mendapat pengenceran 10 kali atau 20 kali, menggunakan pipet thoma leukosit dengan butiran kaca putih. Apabila ingin 100 kali atau 200 kali, menggunakan pipet thoma eritrosit dengan butiran kaca merah.

b. Cara Tabung

Pengenceran dengan cara ini akan lebih praktis, karena dapat menentukan volume sampel yang akan diencerkan tanpa harus berpacu

pada alat seperti pipet thoma, namun cara ini lebih membutuhkan banyak alat dibandingkan pengenceran menggunakan pipet thoma. Pada umumnya pengenceran yang dapat dilakukan sama dengan pengenceran pipet thoma yaitu 10 kali, 20 kali, 100 kali atau 200 kali, akan lebih mudah memvariasikan pengenceran cara tabung lebih dibandingkan pipet thoma, missal dengan 101 kali atau disesuaikan dengan pipet yang tersedia.

Rumus untuk menentukan besaran pengenceran dengan menggunakan cara tabung adalah :

$$\text{Pengenceran} = \frac{\text{Volume sampel} + \text{Volume pengencer}}{\text{Volume sampel}} = \frac{\text{Volume total}}{\text{Volume sampel}}$$

Perhitungan dan teknik tersebut berlaku untuk semua pengenceran yang menggunakan cara tabung baik untuk pengenceran 10 kali, 20 kali, 100 kali dan 200 kali. Bahan yang pertama kali dimasukkan dengan cara tabung adalah larutan pengencer, dilanjutkan memasukkan spesimen darah yang bertujuan agar darah yang menempel di tip mikropipet bisa dibilas menggunakan larutan pengencer sehingga tidak ada yang tertinggal dan volumenya tepat.

2.3. Tinjauan Umum Larutan Turk

Larutan turk merupakan suatu larutan pengencer yang berfungsi untuk mengencerkan sel darah selain leukosit dan memudahkan hitung jumlah sel ketika dilakukan pemeriksaan.

Komposisi larutan turk sebagai berikut:

- c. Asam asetat glasial
- d. Gentian violet

e. Aquades

2.3.1 Asam Asetat

Asam asetat memiliki nama ilmiah dengan *Acetid acid* (*Acedum acetium*) di kalangan masyarakat juga biasa disebut dengan cuka. Asam cuka bersifat masam, cara pengolahannya melalui proses peragian oleh mikroorganisme yang didapatkan dalam bahan yang kaya akan gula diantaranya apel, anggur, malt, dan lain lain. Asam asetat memiliki kadar konsentrasi sekitar 25% yang juga dapat ditemui di pasaran, ada yang berlabel dan tidak berlabel. Terkadang yang berlabel pada etiketnya akan mencantumkan jumlah kadar.

2.3.2 Sifat fisika dan kimia asam asetat

a. Sifat fisika

Asam asetat memiliki sifat cair yang berwarna jernih atau tidak berwarna, rasanya asam, berbau menyengat, memiliki titik beku serta titik didih, serta dapat larut di air maupun eter namun tidak larut dengan karbon disulfida. Pembuatan asam asetat melalui proses fermentasi alkohol oleh bakteri *Acetobacter*, yang biasa digunakan untuk pembuatan cuka makanan (Sarsojoni, 1996). Asam asetat memiliki susunan unsur berupa CH_3COOH dan besar molekul 60,05 (Santosa dkk., 2018)

b. Sifat Kimia

Sifat kimia yang dimiliki oleh asam asetat diantaranya menyebabkan kerusakan pada logam, mudah mengalami penguapan, serta rentan terbakar. Apabila dilakukan rekasi dengan CaCO_3 maka dapat menjadi CO_2 . Dalam menetapkan kadar pada asam asetat terkadang menggunakan NaOH , yang

apabila bernormalitas 1 dengan jumlah 1 maka akan sebanding dengan ukuran asam asetat sebesar 60,05 mg CH₃COOH (Santosa dkk., 2018).

2.4. Tinjauan Umum Jeruk Nipis



Gambar 2.5 Buah Jeruk Nipis

2.4.1 Klasifikasi ilmiah

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dikotil</i>
Ordo	: <i>Rotales</i>
Famili	: <i>Rutaceae</i>
Genus	: <i>Citrus</i>
Spesies	: <i>Citrus aurantifolia</i> Swingle (Sarwono, 2001).

2.4.2 Morfologi tanaman jeruk nipis

Pohon jeruk nipis merupakan tanaman kecil, memiliki batang yang bercabang, berduri tajam, memiliki daun dengan bentuk bulat telur dan berbau khas, memiliki panjang sekitar 4-6 cm, pada tepi daun bentuknya berlekuk ke atas, serta memiliki tangkai daun yang kecil dan sempit. Terdapat bunga berwarna putih dan harum. Buahnya berbentuk bulat, ketika masih

muda berwarna dan apabila semakin tua warna buah akan berubah menjadi hijau tua hingga kekuningan. Memiliki rasa yang segar dan asam (Muhlisah, 2007).

Menurut Tjitrosoepomo 2003 dalam (Alelo, 2018), terdapat tiga lapisan pada buah jeruk nipis :

- a. Lapisan luar yang memiliki banyak kandungan kelenjar minyak atsiri, bertekstur keras, memiliki warna hijau muda ketika masih muda, namun jika sudah matang akan berubah warna kekuningan. Disebut juga dengan *flavedo*.
- b. Lapisan pertengahan memiliki sifat menyerupai spons, disebut juga dengan *albedo*.
- c. Lapisan terdalam memiliki sekat-sekat, yang membentuk ruang-ruang serta adanya gelembung yang megandung air, didalamnya berisi biji-bijian.

2.4.3 Kandungan dalam jeruk nipis

Menurut Direktorat Gizi Depkes RI 1981 dalam (Alelo, 2018) pada setiap 100 gram jeruk nipis memiliki kandungan lemak 0.80 gr, air 86,00 gr, karbohidrat 12.,30 gr, zat besi 0,60 mg, kalsium 40,00 mg, , vitamin B1 0,04 mg, vitamun C 27,00 mg, fosfor 22,0 gr, kalori 37,00 kal, dan bagian bisa dimakan sekitar 76% dari keseluruhan bobotnya.

Senyawa kimia yang terkandung dalam jeruk nipis adalah asam sitrat dengan kandungan 7 hingga 7,6%, mineral, damar lemak, minyak atsiri, sitrat limonen, lemon, kamfer, vitamin B1, vitamin C, fosfor, kalsium, geranil asetat, cadinen, felandren, linalin asetat, vitamin C, kalsium, dan fosfor Hariana, 2004 dalam (Alelo, 2018).

2.4.5. Manfaat jeruk nipis

Keseluruhan jeruk nipis seperti akar, daun, bunga, getah batang dapat dimanfaatkan untuk obat demam, batuk, kepala pusing, menghilangkan keriput pada wajah, mengobati sakit tenggorokan, diet dan radang tenggorokan Hariana, 2004 dalam (Alelo, 2018). Perasan air jeruk nipis juga bisa diminum untuk obat buang air besar diare, untuk menetralkan bau amis, dapat melunakkan daging serta menghilangkan nikotin yang melekat pada gigi.

2.5. Tujuan Umum Prosedur Kerja

2.5.1. Cara Manual Larutan Turk

Darah diencerkan dengan cara tabung, kemudian diteteskan pada kamar hitung, dilanjutkan perhitungan dengan faktor konversi perhitungan jumlah sel leukosit per mm^3 . Menggunakan larutan turk yang memiliki komposisi asam asetat glasial , gentian violet, dan aquadest (Nugraha, 2017).

2.5.2. Cara manual modifikasi

Pada umumnya prinsip pemeriksaan manual dengan cara modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) hampir sama ketika menggunakan larutan turk baik pengenceran dan hitung jumlah leukosit menggunakan kamar hitung. Modifikasi kali ini yaitu komposisi larutan turk berupa asam asetat glasial, diganti komposisinya dengan air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) yang memiliki kandungan asam sitrat dan merupakan asam lemah dengan pH 2,0 (Sarwono, 2001), dan dapat melisis sel darah. Bahan modifikasi yang digunakan adalah modifikasi air perasan jeruk nipis

(*C. aurantifolia* S.) dengan beberapa konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5% untuk mengetahui pada konsentrasi berapa larutan tersebut efektif digunakan.

2.6 Keaslian Penelitian

Penelitian yang pernah dilakukan terkait dengan pemeriksaan jumlah leukosit :

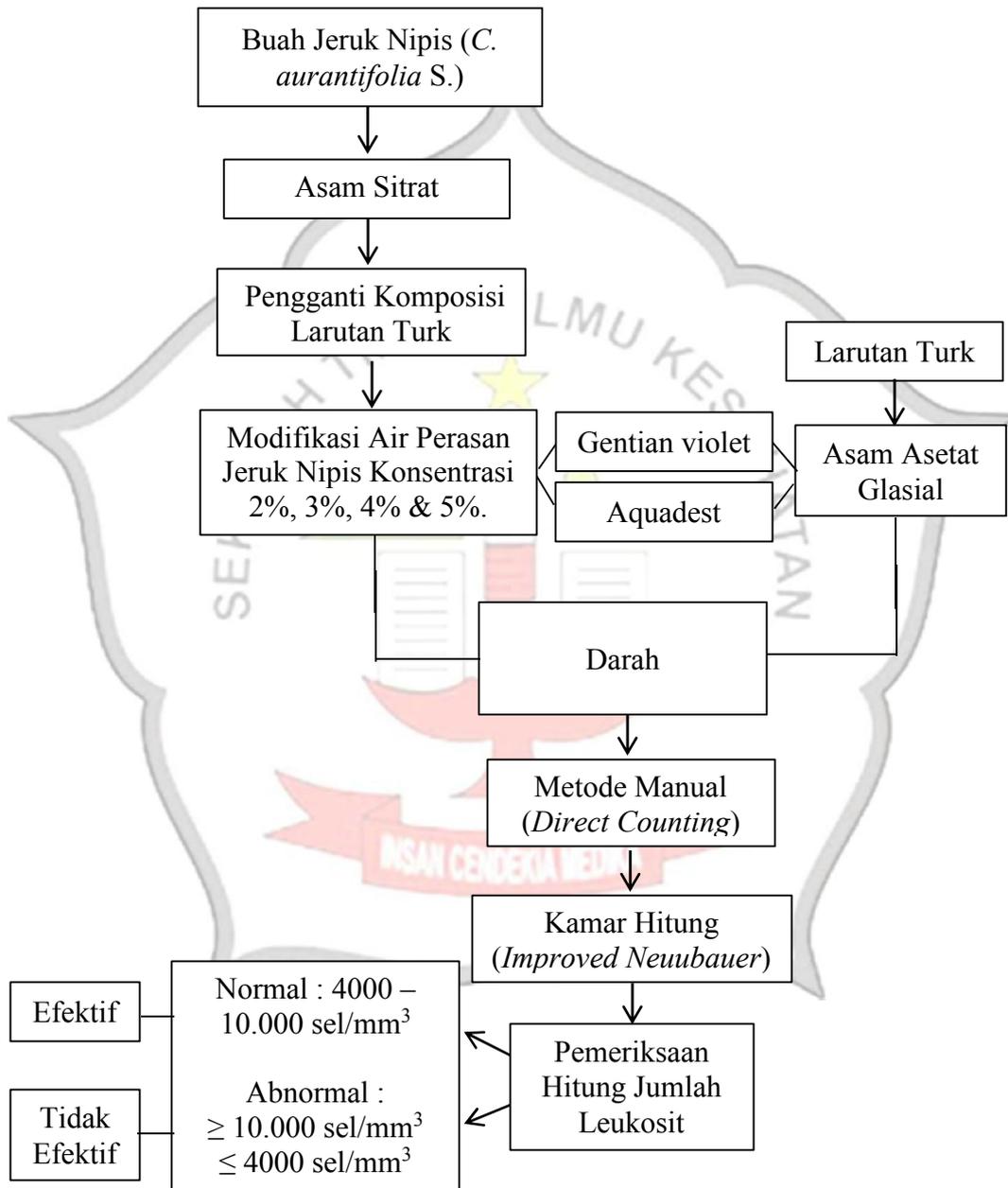
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian

Nama Penelitian	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Aswad, Abu Zar. 2015	Modifikasi Air Perasan jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia Swingle</i>) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit	Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah leukosit dengan menggunakan larutan turk (kontrol) sebesar 6.302/mm ³ . Dan larutan modifikasi air perasan jeruk nipis sebesar 5.748/mm ³ .
Nadzarullah, M. 2018	Identifikasi Hitung Jumlah Leukosit Metode Manual Menggunakan Tabung Dengan Larutan Turk Dan Asam Cuka	Dari hasil penelitian didapatkan hasil rerata jumlah leukosit dari larutan turk yang paling tinggi 10.425sel/μl dan paling rendah 7.225 sel/μl. Asam cuka paling tinggi 9.525sel/μl dan paling rendah 6.550 sel/μl. larutan pengencer asam asam cuka 5 % (asam asetat) dapat melisiskan darah selain sel leukosit.

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka konseptual Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit.

Kerangka konsep merupakan turunan dari kerangka teori yang telah disusun sebelumnya dalam telaah pustaka (Masturoh dan Anggita T, 2018).

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan pada kerangka konsep, bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) yang memiliki kandungan senyawa salah satunya yaitu asam sitrat tergolong asam lemah yang dapat melisisikan sel darah selain leukosit, dan dapat digunakan sebagai pengganti komposisi larutan turk kemudian membuat dua larutan yaitu larutan turk standart sebagai kontrol dan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan berbagai macam konsentrasi 2%, 3%, 4% & 5%, untuk mengetahui perbandingan jumlah leukosit dan pada konsentrasi berapa modifikasi tersebut efektif digunakan. Dilakukan pengenceran sampel darah dengan kedua larutan tersebut. Penelitian ini menggunakan pemeriksaan metode manual (*Direct Counting*) dengan menggunakan kamar hitung *Improved Neubauer* dan dilakukan pemeriksaan hitung jumlah leukosit, cara penilaiannya adalah apabila jumlah leukosit antara 4.000 – 10.000 sel/mm³ dapat dikategorikan normal dan jika jumlah leukosit dibawah 4.000 sel/mm³ atau diatas 10.000 sel/mm³ dapat dikategorikan abnormal. Pada keempat konsentrasi modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dilihat mana hasil yang paling mendekati dengan jumlah leukosit yang dihitung menggunakan larutan standart sebagai kontrol maka pada konsentrasi tersebut modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) efektif digunakan untuk pengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah leukosit.

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian menggunakan penelitian Deskriptif. Desain penelitian Deskriptif merupakan penelitian untuk melihat gambaran fenomena yang terjadi di dalam suatu populasi tertentu (Masturoh dan Anggita T, 2018). Penelitian yang dilakukan bertujuan memberikan gambaran modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai pengganti komposisi larutan Turk untuk hitung jumlah leukosit.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pembuatan proposal hingga tugas akhir pada bulan Februari sampai dengan Juli 2020.

4.2.2. Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian bertempat di Kampus B Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang.

4.3 Populasi Penelitian, Sampel dan Sampling

4.3.1 Populasi

Populasi diartikan sebagai seluruh unsur atau elemen yang menjadi objek penelitian (Masturoh dan Anggita T, 2018). Populasi pada penelitian ini

merupakan 1 orang Mahasiswa Analisis A angkatan 2017 STIKes ICMe Jombang.

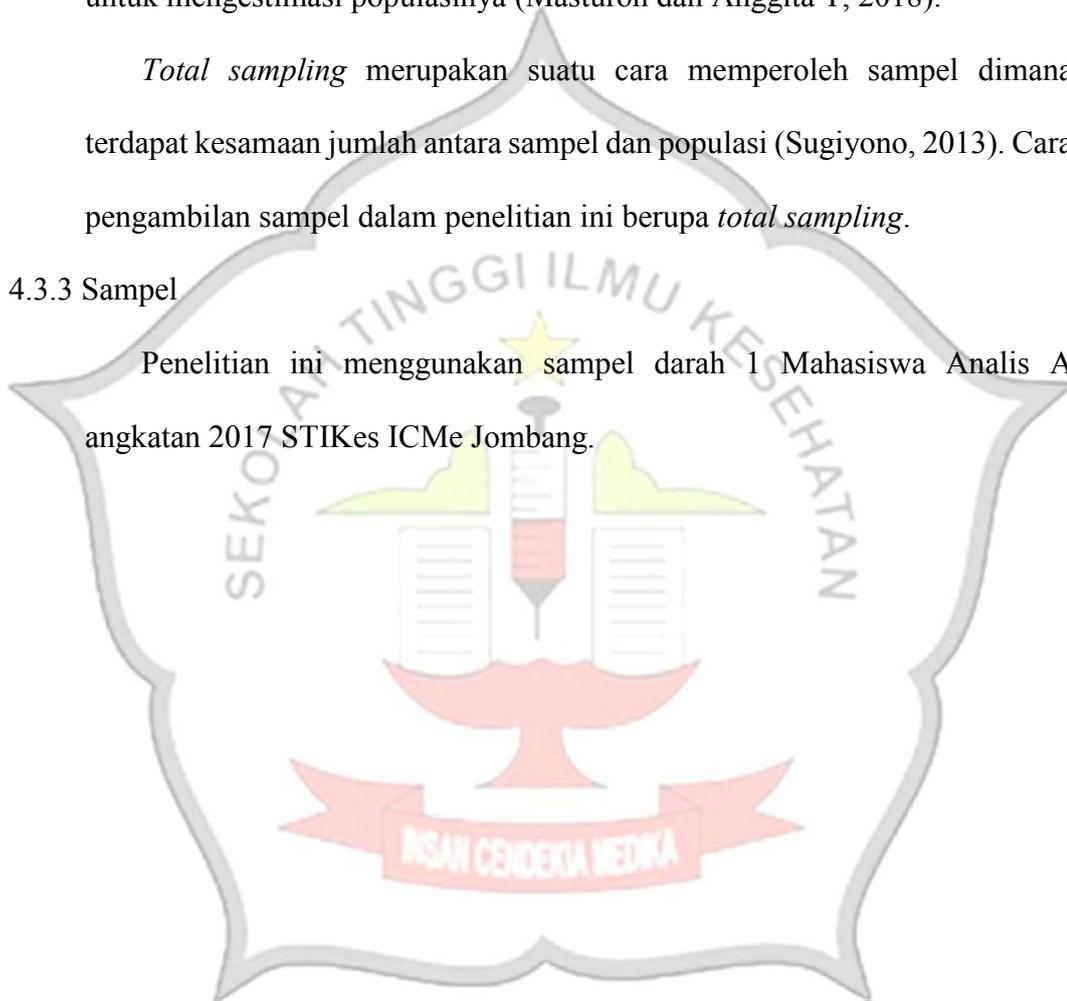
4.3.2 Sampling

Teknik sampling dilakukan agar sampel yang diambil dari populasinya representatif (mewakili), sehingga dapat diperoleh informasi yang cukup untuk mengestimasi populasinya (Masturoh dan Anggita T, 2018).

Total sampling merupakan suatu cara memperoleh sampel dimana terdapat kesamaan jumlah antara sampel dan populasi (Sugiyono, 2013). Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini berupa *total sampling*.

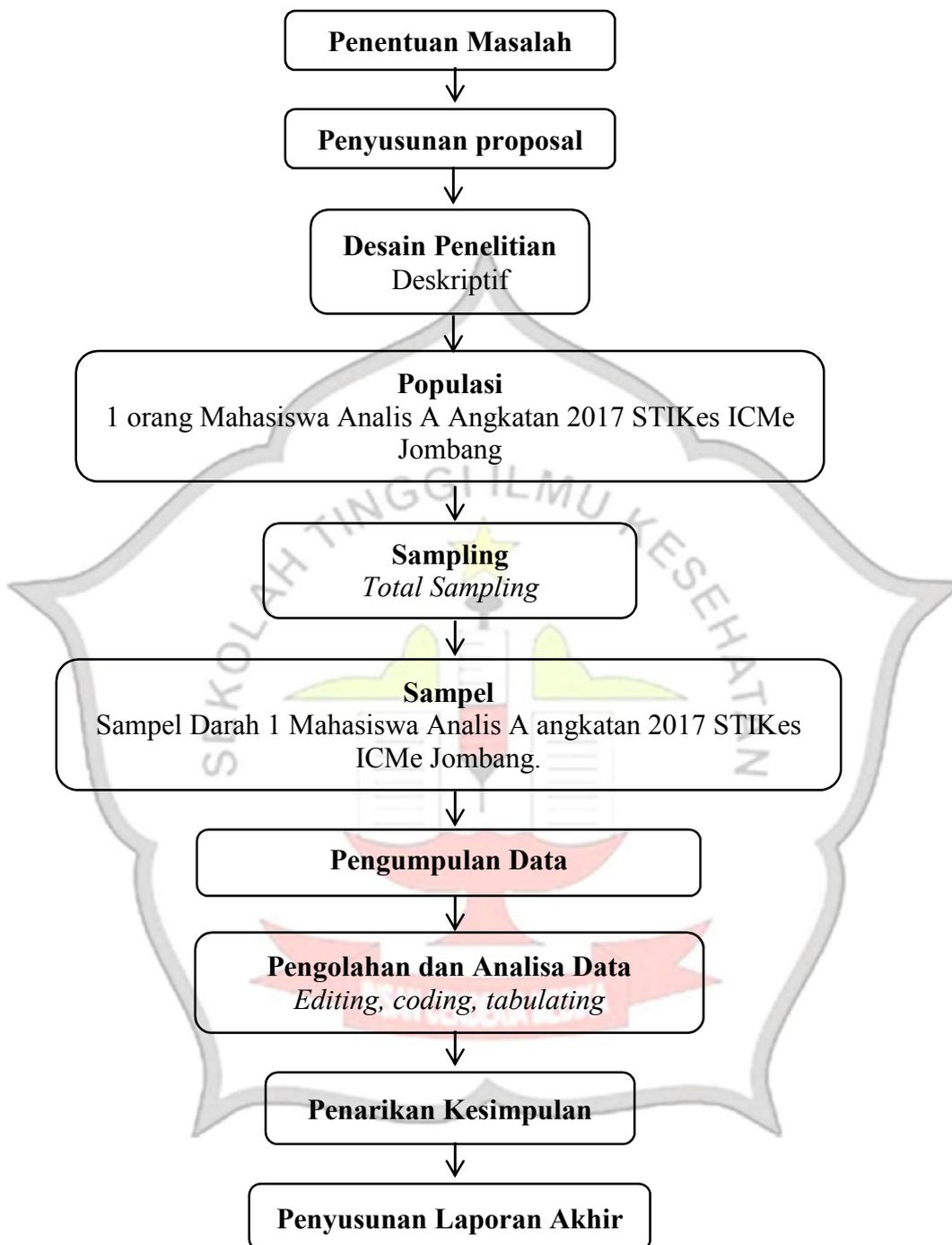
4.3.3 Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel darah 1 Mahasiswa Analisis A angkatan 2017 STIKes ICMe Jombang.



4.4 Kerangka Kerja

Kerangka kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1 Kerangka kerja penelitian tentang Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit.

Kerangka kerja ialah suatu tahapan yang dilalui oleh peneliti dari membuat suatu konsep hingga sampai pada tahap analisis suatu (Aziz, 2009).

4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu obyek penelitian yang memiliki jenis atau hubungan sebab-akibat dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2013). Variabel dalam penelitian ini adalah Modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.)

4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi variabel-variabel yang akan diteliti secara operasional di lapangan, Definisi operasional dibuat untuk memudahkan pada pelaksanaan pengumpulan data dan pengolahan data serta analisis data (Masturoh dan Anggita T, 2018).

Tabel 4.1 Definisi Operasional Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. Aurantifolia* S.) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala Data	Kategori
Larutan turk	Larutan turk dengan komposisi terdiri dari asam asetat glasial 2%, gentian violet 1% dan aquadest 10 ml.	Pemeriksaan hitung jumlah Leukosit	Observasi Laboratorium	Interval	Normal: 4.000 – 10.000 sel/mm ³ Abnormal: ≥10.000sel/mm ³ ≤ 4.000 sel/mm ³ .

Modifikasi air perasan jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia Swingle</i>) sebagai pengganti komposisi larutan turk..	Perbandingan jumlah leukosit yang dihitung dengan modifikasi air perasan jeruk nipis dengan berbagai konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5%, ditambah gentian violet 1 %, dan aquadest 10 ml.	Larutan Standart/Kontrol	Observasi Laboratorium	Interval	-Efektif -Tidak Efektif
--	--	--------------------------	------------------------	----------	--------------------------------

4.6 Pengumpulan Data

4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian yang berasal dari tahapan bentuk konsep, konstruk, dan variabel sesuai dengan kajian teori yang mendalam (Masturoh dan Anggita T, 2018). Instrumen penelitian yang digunakan secara umum harus memiliki kriteria lulus uji berupa seberapa besar instrumen dapat dipercaya dan ketepatan dalam melakukan pengukuran sampel yang sesuai dengan fungsinya. Penelitian ini menggunakan instrumen sebagai berikut :

Alat Penelitian

1. Kapas kering
2. Alkohol swab
3. Torniquet
4. Sput

5. Tabung serologis
6. Rak tabung serologis
7. Mikropipet
8. Pipet volume
9. Push ball
10. Tip mikropipet berwarna kuning
11. Kamar hitung *Improved Neubauer*
12. Cover Glass
13. Tisu
14. Mikroskop
15. Beaker glass 100 ml
16. Kertas saring

Bahan Penelitian

1. Asam asetat glasial 2%
2. Gentian violet 1 %
3. EDTA 10 %
4. Aquadest
5. Air perasan jeruk nipis 100 %
6. Darah 5 ml

4.6.2 Prosedur Penelitian

A. Pembuatan Air Perasan Jeruk Nipis

1. Dicuci jeruk nipis dengan air mengalir hingga bersih.
2. Dipotong jeruk nipis menjadi empat bagian, kemudian tiap jeruk nipis diperas secara manual menggunakan tangan.

3. Ditampung air perasan jeruk nipis dalam beaker glass sebanyak 100 ml.
4. Disaring menggunakan kertas saring sebanyak dua kali.
5. Konsentrasi 100% diperoleh tanpa penambahan larutan apapun.

B. Pembuatan Konsentrasi Larutan.

Tabel 4.2 Komposisi Larutan Turk (Standart)

Volume asam asetat glasial (ul)	Volume gentian violet (ul)	Volume aquades steril (ml)
200 ul	100 ul	10 ml

Tabel 4.3 Variasi Konsentrasi Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis

Variasi konsentrasi	Volume air perasan jeruk nipis (ul)	Volume gentian violet (ul)	Volume aquades steril (ml)
2%	200 ul	100 ul	10 ml
3%	300 ul	100 ul	10 ml
4%	400 ul	100 ul	10 ml
5%	500 ul	100 ul	10 ml

C. Pengambilan Darah Vena

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Diberi etiket tabung serologis pastikan steril dan letakkan pada rak tabung.
3. Didesinfeksi terlebih dahulu vena yang akan ditusuk dengan alkohol swab dan dibiarkan kering.
4. Dipasang torniquet 2-3 cm diatas vena yang akan dipungsi.
5. Dilakukan punksi vena dengan spuit dan darah dihisap sebanyak 5 ml.
6. Diletakkan kapas kering pada tempat tusukan, buka torniquet yang sudah dipasang, kemudian spuit injeksi dikeluarkan.

7. Didalam spuit, darah dimasukkan kedalam tabung yang telah di berikan antikoagulan dengan cara dialirkan secara perlahan pada dinding tabung.
8. Dialirkan darah secara perlahan pada dinding tabung lalu dihomogenkan sebelum digunakan dalam pemeriksaan.

D. Pemeriksaan sampel

a. Pengenceran darah 20 kali cara tabung

1. Disiapkan alat-alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Di hisap 190 uL larutan pengencer dengan mikropipet.
3. Dimasukkan larutan pengencer kedalam tabung serologis.
4. Di hisap 10 uL darah dengan mikropipet, dimasukkan ke dalam tabung serologi yang telah diisi larutan pengencer.
5. Dibilas darah yang tersisa di dalam tip mikropipet sebanyak tiga kali dengan larutan pengencer.
6. Dihomogenkan selama 15-30 detik.

b. Mengisi Kamar Hitung

1. Disiapkan kamar hitung, dibasahi sedikit dengan air pada bagian pinggir agar kaca penutup dapat tertempel dengan kuat
2. Ditutup kamar hitung dengan kaca penutup atau cover glass.
3. Di hisap larutan dengan mikropipet, kemudian ujung tip mikropipet dengan sudut 30° diletakkan pada kamar hitung dengan menyinggung pinggir kaca penutup dan kamar hitung akan terisi cairan dengan daya kapilaritasnya.

4. Dibiarkan kamar hitung selama 2-3 menit agar leukosit mengendap.
Jika tidak segera dihitung, kamar hitung disimpan dalam cawan petri yang diisi segumpal kapas atau tisu basah dan ditutup.

c. Menghitung jumlah sel

1. Diletakkan kamar hitung pada meja preparat mikroskop dengan posisi mendatar.
2. Dilakukan pemeriksaan hitung jumlah sel leukosit dengan lensa 10x dengan kondensor diturunkan dan iris diafragma ditutup dan lensa 40x.
3. Dihitung sel leukosit pada keempat bidang besar leukosit pada sudut-sudut kamar hitung. Perhitungan dimulai dari sudut kiri atas, kemudian mendatar kekanan lalu turun kebawah terus mendatar kekiri, kemudian turun kebawah terus mendatar kekanan, demikian seterusnya, cara seperti ini dilakukan pada keempat bidang besar leukosit.
4. Dihitung sel-sel yang menyinggung garis sebelah kiri dan atas, sedangkan sel-sel yang menyinggung garis batas sebelah kanan dan bawah tidak dihitung.

Perhitungan :

- Pengenceran pada pipet leukosit = $20\times$
- Luas bidang besar leukosit = $1 \times 1 \text{ mm}^2 = 1 \text{ mm}^2$
- Luas keempat bidang besar leukosit = $4 \times 1 \text{ mm}^2 = 4 \text{ mm}^2$
- Tinggi kamar hitung = $1/10 \text{ mm}$
- Jumlah leukosit per mm^2 darah yaitu =

$$\text{Jumlah leukosit} = P \times KV \text{ (koreksi volume)} \times N \text{ (jumlah sel)}$$

P = Pengenceran = 20 kali

KV = Koreksi Volume = $p \times 1 \times t \times \text{jumlah kotak}$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{10} \times 64$$

$$= \frac{64}{160} \text{ mm}^3 = 1/2,5 \text{ mm}^3$$

$$= 2,5 \text{ mm}^3$$

N = Jumlah Sel = $20 \times 2,5 \times \text{Jumlah sel 4 kotak besar.}$

$$= 50 \times \text{Jumlah sel 4 kotak besar.}$$

4.6.5. Interpretasi Hasil

Nilai normal = 4000 – 11.000 sel/mm³ darah.

4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan suatu proses dalam memperoleh data ringkasan atau angka ringkasan dengan menggunakan cara-cara atau rumus-rumus tertentu (Iqbal, 2006). Tahap ini data mentah atau *row data* yang telah dikumpulkan dan diolah atau dianalisis sehingga menjadi informasi (Masturoh dan Anggita T, 2018). Berikut adalah tahapan analisis data yang dilakukan dengan cara manual :

a. *Editing*

Editing atau penyuntingan data adalah tahapan dimana data yang sudah dikumpulkan dari hasil pengisian kuisioner disunting kelengkapan jawabannya. Pada tahapan penyuntingan apabila

ternyata ditemukan ketidak lengkapan dalam pengisian jawaban, maka harus melakukan pengumpulan data ulang (Masturoh dan Anggita T, 2018).

b. *Coding*

Coding adalah kegiatan merubah data dalam bentuk huruf menjadi data dalam bentuk angka/bilangan (Masturoh dan Anggita T, 2018). Pengkodean dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.)

Konsentrasi 2%	kode M1
Konsentrasi 3%	kode M2
Konsentrasi 4%	kode M3
Konsentrasi 5%	kode M4

c. *Tabulating*

Tabulasi data adalah membuat penyajian data, sesuai dengan tujuan penelitian (Masturoh dan Anggita T, 2018). Pada penelitian ini penyajian data berupa tabel kemudian dinarasikan.

4.7.2 Analisa Data

Analisis data merupakan suatu analisis statistik, yang digunakan terhadap data kualitatif maupun kuantitatif (Nursalam, 2003). Setelah data didapatkan kemudian dari data tersebut dilakukan analisa data secara deskriptif untuk membuktikan berapa persen konsentrasi yang efektif dipakai untuk hitung jumlah leukosit. Pada penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif.

4.8 Etika Penelitian

Etika penelitian memiliki peran penting dalam sebuah penelitian, karena memberikan pedoman bagi seorang peneliti yang akan melakukan penelitian dengan memperhatikan kode etik yang berlaku. Etika penelitian yang harus dilaksanakan pada penelitian ini yang sesuai dengan prinsip-prinsip etik dalam penelitian antara lain :

4.8.1 *Informed Consent*

Suatu lembar persetujuan yang harus diberikan kepada seseorang yang berpartisipasi sebelum melakukan suatu penelitian, dengan menjelaskan tujuan tertentu mengenai subjek penelitian. Apabila sepakat maka responden berhak memberikan tanda tangan pada lembar persetujuan tersebut.

4.8.2 *Anonimty*

Suatu langkah tanpa nama atau merahasiakan identitas responden, dengan hanya memberikan inisial ataupun nomor responden pada lembar pengumpulan data.

4.8.3 *Confidentialty*

Suatu kerahasiaan, yang harus dijamin oleh peneliti apabila mendapatkan info atau hasil dari responden penelitian, dan hanya diperbolehkan mempresentasikan di forum akademis untuk hasil dan penyajian datanya (Aziz, 2009).

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Kampus B Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang. Laboratorium tersebut adalah bagian dari prasarana dari program Studi DIII Analis Kesehatan yang berguna sebagai fasilitas pendorong pembelajaran mahasiswa dalam praktik seputar bidang Hematologi. Ruangan Laboratorium bersuhu dingin hal tersebut membuat kondisi sampel tetap dalam keadaan baik seperti peralatan dan reagen, sehingga pembelajaran bidang Hematologi sama seperti prosedur rata-rata di Laboratorium pada umumnya.

5.1.2 Gambaran Umum Sampel Penelitian

Sampel diperoleh dari 1 sampel darah EDTA. Sampel tersebut mendapat dua perlakuan, satu menggunakan larutan turk standar sebagai kontrol dan satu sampel diperiksa menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) kemudian semua sampel diperiksa jumlah leukosit dengan menggunakan kamar hitung.

Penelitian jumlah leukosit yang telah dilakukan di Laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang terhadap satu sampel yang diperiksa dengan larutan turk standar sebagai kontrol dan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) didapatkan jumlah leukosit yang bervariasi. Hasil jumlah leukosit dengan kelompok turk standar sebagai kontrol, berdasarkan nilai rujukan jumlah leukosit 4.000 – 10.000 sel/mm³ menunjukkan bahwa

hasil yang di dapat lebih tinggi dari nilai rujukan. Kelompok modifikasi air perasan jeruk nipis menunjukkan jumlah yang bervariasi dikarenakan perbedaan konsentrasi yang diberikan.

5.1.3 Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan bertujuan untuk melihat jumlah leukosit yang dihitung menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) yang dibuat dari berbagai konsentrasi yaitu 2%, 3%, 4% dan 5% untuk mengetahui pada konsentrasi berapa modifikasi air perasan jeruk nipis tersebut efektif digunakan dan dilakukan pemeriksaan menggunakan larutan turk standar sebagai kontrol. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.1 Hasil Pemeriksaan Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit

No.	Kode Sampel	Konsentrasi	Jumlah Leukosit	Kategori
1.	Kontrol (larutan turk)	2%	10.900 sel/mm ³	Abnormal
2.	M1	2%	11.900 sel/mm ³	Efektif
3.	M2	3%	8.550 sel/mm ³	Tidak Efektif
4.	M3	4%	8.000 sel/mm ³	Tidak Efektif
5.	M4	5%	7.900 sel/mm ³	Tidak Efektif

Sumber : Data Primer 2020

Keterangan : M1 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 2%

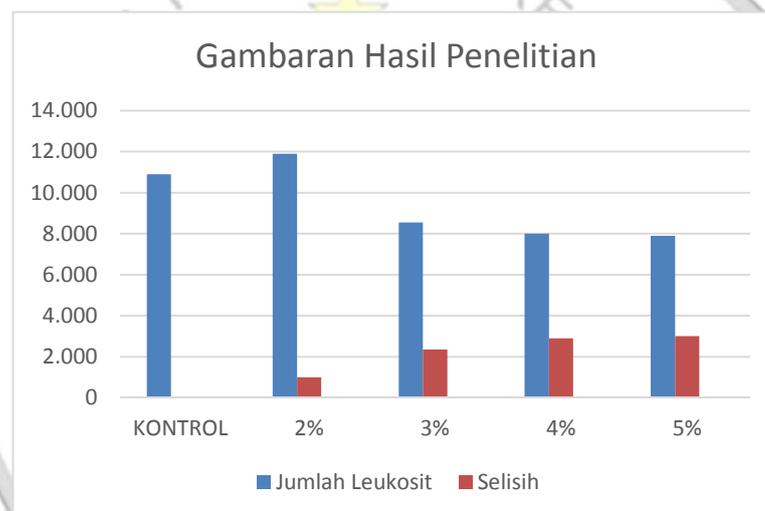
M2 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 3%

M3 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 4%

M4 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 5%

Berdasarkan data pada tabel 5.1, gambaran modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) konsentrasi 2% lebih efektif digunakan dibandingkan dengan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) konsentrasi 3%, 4% dan 5%. Hal ini dapat dilihat dari jumlah leukosit pada modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) konsentrasi 2% yang lebih mendekati jumlah leukositnya dengan larutan turk standar sebagai kontrol.

Gambar 5.2 Hasil Pemeriksaan Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit



Berdasarkan data pada tabel grafik 5.2 dapat dilihat selisih dari jumlah leukosit pada masing-masing konsentrasi modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan kontrol. Konsentrasi 2% selisih 1000 sel leukosit, konsentrasi 3% selisih 2.350 sel leukosit, 4% selisih 2.900 sel leukosit, dan 5% selisih 3000 sel leukosit, yang menandakan semakin tinggi

konsentrasi larutan modifikasi jumlah leukosit semakin sedikit dan selisih dengan kontrol semakin banyak.

5.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian gambaran modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dapat dilihat adanya perbedaan hasil pada pemeriksaan hitung jumlah leukosit, terdapat perbedaan antara larutan turk standar sebagai kontrol dengan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S) pada tiap pemeriksaan. Larutan turk standar sebagai kontrol diperoleh hasil 10.900 sel/mm³ dimana hasil tersebut melebihi batas normal leukosit yaitu 4000-10.000 sel/mm³ yang menunjukkan hasil abnormal atau leukositosis. Hal tersebut dikarenakan keadaan sampel probandus yang memang memiliki jumlah leukosit tinggi pada riwayat pemeriksaan-pemeriksaan sebelumnya dan tidak ada kriteria dalam pengambilan sampel untuk penelitian. Hasil modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) menunjukkan perbedaan dikarenakan perlakuan yang berbeda, dengan memberikan perbedaan konsentrasi pada tiap larutan.

Menurut peneliti modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dapat digunakan sebagai alternatif pengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah leukosit dan efektif dengan kadar konsentrasi 2%, meskipun terdapat perbedaan hasil antara larutan turk standar sebagai kontrol dengan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) namun selisihnya tidak jauh berbeda, kecuali pada konsentrasi 3%, 4% dan 5% terdapat perbedaan hasil yang sangat jauh dengan kontrol. Perbedaan antara larutan turk standar sebagai kontrol dan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C.*

aurantifolia S.) pada konsentrasi 2% bisa disebabkan karena jumlah pH yang berbeda antara asam asetat dan asam sitrat yang mana asam sitrat memiliki pH lebih rendah sehingga sel tidak sepenuhnya lisis.

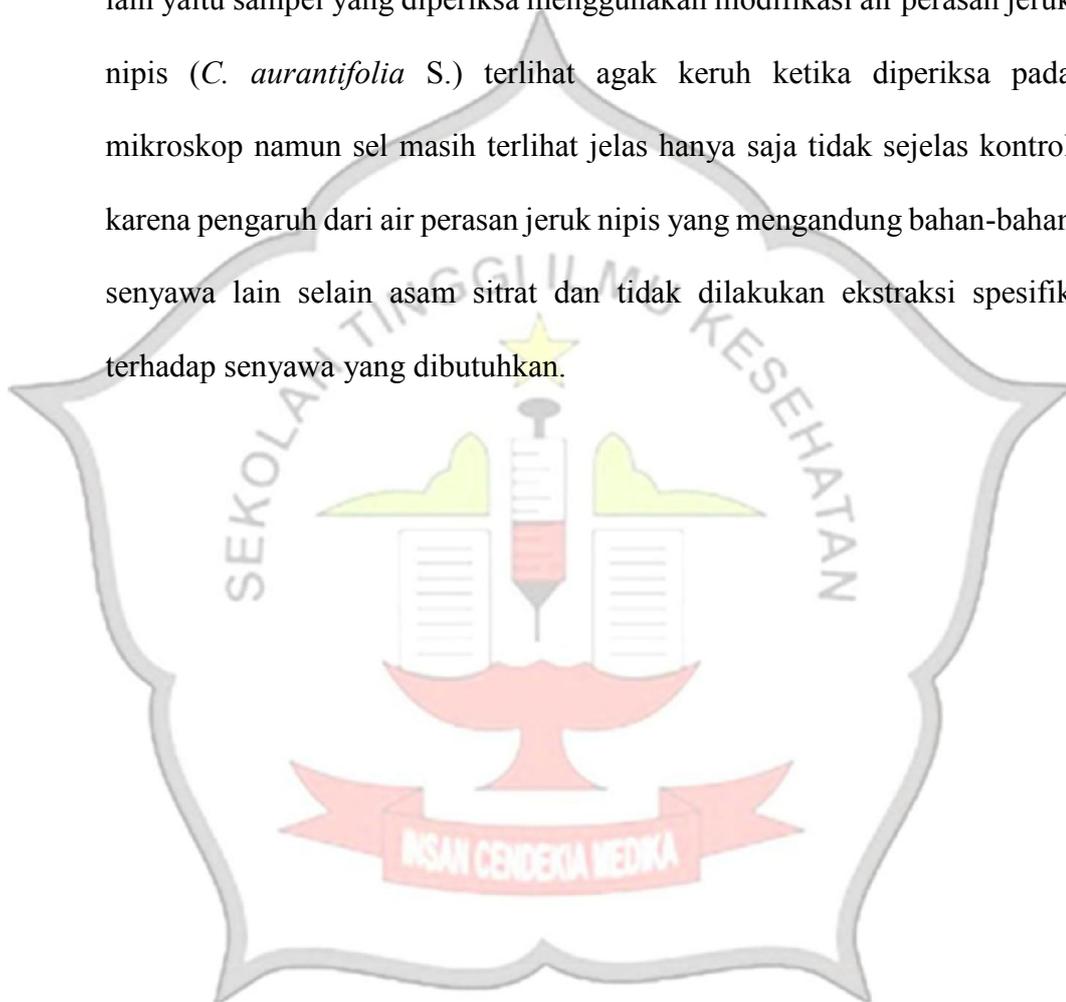
Hasil diatas sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Aswad, 2015) yang menyimpulkan bahwa air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) dapat menggantikan peranan asam asetat pada larutan turk. Serta sesuai dengan penelitian (Subaiyah, dkk, 2018) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis sebagai pengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah leukosit diperoleh jumlah leukosit yang berbeda dengan kontrol namun interpretasi hasil dengan modifikasi air perasan jeruk nipis ini masih menunjukkan kesamaan dengan kelompok turk (kontrol) yaitu sesuai dengan nilai rujukan. Adapun penelitian yang dilakukan oleh (Mujiburizal, 2018) dengan menggunakan larutan pengencer asam cuka 5% (asam asetat) yang biasa dipakai untuk aroma makanan dapat melisiskan darah selain sel leukosit dan dapat terbaca 40x dengan kelemahan tidak ada zat pewarnanya.

Larutan turk standar adalah campuran asam asetat glasial 2% dan gentian violet 1%. Asam asetat glasial akan melisiskan sel selain leukosit sedangkan gentian violet merupakan zat warna bersifat basa yang akan mewarnai inti dan granula leukosit yang bersifat asam, dimana pewarna tersebut tidak berpengaruh pada jumlah leukosit. Pemberian asam asetat glasial dan gentian violet tersebut akan menghasilkan reaksi absorpsi oleh sel sehingga terlihat jelas pada saat perhitungan (Rahmadhanty, dkk, 2019).

Menurut Theml 2004 dalam (Mujiburizal, 2018) Leukosit bersifat stabil dalam larutan asam hingga kadar 3%, maka dari itu pemberian asam dalam larutan pengencer memiliki peranan penting dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit. Air perasan jeruk nipis merupakan asam lemah dengan sifat keasaman rendah yaitu 2,0 berupa asam sitrat merupakan asam organik larut dalam air. Kandungan asam lemah yang dimiliki asam sitrat dapat melisiskan eritrosit karena eritrosit tidak tahan terhadap asam dan memiliki sifat hanya zat yang dibutuhkan saja yang bisa diserap oleh sel, serta memiliki batasan fisiologis terhadap tekanan dari luar, yang apabila berlebih maka dapat menyebabkan sel tersebut mengalami kerapuhan atau fragilitas. Oleh karena itu, air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) cukup mampu menggantikan peranan asam asetat yang terkandung dalam komposisi larutan turk memiliki pH 2,4. Pemeriksaan hitung jumlah leukosit dengan menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan konsentrasi 2% memiliki kualitas yang sama dengan larutan turk standar, karena inti leukosit dapat terlihat jelas dan jernih pada konsentrasi tersebut. Pada konsentrasi 3%, 4% dan 5% inti terlihat pucat namun masih bisa dibaca dengan teliti, hal tersebut bisa terjadi karena penambahan volume modifikasi air perasan jeruk nipis ketika semakin tinggi konsentrasi, serta tidak adanya ekstraksi spesifik sehingga menimbulkan kekeruhan ketika pemeriksaan.

Perlu diperhatikan beberapa kesalahan yang mungkin terjadi dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit baik tahap pra analitik, analitik, dan post analitik, agar pemeriksaan yang dilakukan merupakan hasil yang teliti

dan dapat dipertanggung jawabkan. Kesalahan yang mungkin terjadi dalam pemeriksaan yaitu pada tahap pra analitik seperti pembuatan reagen, pipet sampel dan tahap analitik seperti perhitungan leukosit menggunakan kamar hitung *improved neubauer* yang sangat sulit dalam membedakan kotoran dengan sel darah pada saat menghitung menggunakan mikroskop. Faktor lain yaitu sampel yang diperiksa menggunakan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) terlihat agak keruh ketika diperiksa pada mikroskop namun sel masih terlihat jelas hanya saja tidak sejelas kontrol karena pengaruh dari air perasan jeruk nipis yang mengandung bahan-bahan senyawa lain selain asam sitrat dan tidak dilakukan ekstraksi spesifik terhadap senyawa yang dibutuhkan.



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian gambaran modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai pengganti komposisi larutan turk untuk hitung jumlah leukosit, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil jumlah leukosit pada larutan turk kontrol didapatkan hasil 10.900 sel/mm³ sedangkan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dengan konsentrasi 2% diperoleh 11.900 sel/mm³, konsentrasi 3% diperoleh 8.550 sel/mm³, konsentrasi 4% diperoleh 8.000 sel/mm³ dan konsentrasi 5% diperoleh 7.900 sel/mm³.
2. Modifikasi air perasan jeruk nipis konsentrasi 2% merupakan konsentrasi paling efektif dengan hasil jumlah leukosit yang mendekati jumlah leukosit pada larutan kontrol.

Hal ini berarti bahwa larutan modifikasi air perasan jeruk nipis (*C. aurantifolia* S.) dapat digunakan sebagai alternatif pengganti komposisi larutan turk dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit.

6.2 Saran

1. Bagi Dosen dan Lembaga

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan tambahan untuk memperkaya pengetahuan dan keperluan referensi khususnya di bidang analis kesehatan tentang larutan modifikasi untuk hitung jumlah leukosit, serta dapat dijadikan masukan bagi para dosen kepada

mahasiswa dalam proses pembelajaran baik secara teori maupun praktikum.

2. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan bisa dijadikan dasar untuk menambah sumber referensi praktikum serta melatih kekreatifan mahasiswa khususnya Analisis Kesehatan agar bisa membuat larutan turk dengan tidak hanya bergantung pada reagen yang ada, melainkan memanfaatkan bahan disekitarnya.

3. Bagi Praktisi Laboratorium

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif ketika komposisi larutan turk tidak tersedia atau reagen tersedia tetapi kadaluarsa, sehingga tidak menghentikan pemeriksaan dan dapat membantu menghemat biaya dengan memanfaatkan modifikasi air perasan jeruk nipis tersebut.

4. Bagi peneliti selanjutnya

Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan pemeriksaan dengan lebih banyak sampel untuk menemukan keakuratan sampel dengan jumlah pengulangan yang lebih banyak, serta melakukan ekstraksi spesifik agar larutan modifikasi lebih jernih.

DAFTAR PUSTAKA

- Alelo, R. R. S. (2018) *Efektivitas Larutan Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Sebagai Alternatif Reagen Pemeriksaan Protein Urine*. Kendari. Politeknik Kesehatan Kendari
- Aswad, A. Z. (2015) *Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jenis Leukosit*. Kendari: Akademi Analis Kesehatan Bina Husada Kendari
- Aziz, A. H. (2009) *Metodologi Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Salmeba Medika.
- Corwin (2009) *Buku Patologi*. Jakarta. EGC.
- Desmawati (2013) *Sistem Hematologi dan Imunologi*. Diedit oleh J. D. Jakarta: IN MEDIA.
- Gandasoebrata, R. (2010) *Penuntun Laboratorium Klinik*. 16 ed. Jakarta: Dian Rakyat.
- Handayani, W. dan Haribowo, A. (2008) *Asuhan Kperawatan Pada Klien Dengan Gangguan System Hematologi*. Jakarta: Salemba Medika.
- Iqbal, H. (2006) *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Idham, Ahmad Fajri. 2017. "Jeruk Nipis Jadi Penghitung Jumlah Leukosit" [Wawancara]. Sulsesl Ekspres. dilihat 28 Februari 2020. <http://repository.poltekkes-kdi.ac.id>.
- L Gaol, J. (2015) *Human Capital Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Masturoh, I. dan Anggita T, N. (2018) *Bahan ajar rekam medis dan informasi kesehatan (RMIK) METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN, kemenkes RI*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Muhlisah, F. (2007) *Tanaman Obat Keluarga (TOGA)*. Jakarta: PT. Seri Agri Sehat.
- Mujiburizal, M. N. F. (2018) *Identifikaasi Hitung Jumlah Leukosit Metode Manual Menggunakan Tabung Dengan Larutan Turk dan Asam Cuka*. Malang: Stikes Maharani Malang
- Nugraha, G. (2017) *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. 2 ed. Jakarta: CV. TRANS INFO MEDIA.

Nursalam (2003) *Metode Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis*. 3 ed. Jakarta: Salemba Medika.

Rahmadhanty, N. A., Purnama, T. dan Nursidah (2019) “Efektifitas Ekstrak Buah Asam Jawa (*Tamarindus Indica* L.) Terhadap Hitung Jumlah Leukosit Metode Langsung,” *Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendari*, 3 (2).

Sacher, R. A. (2012) *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC.

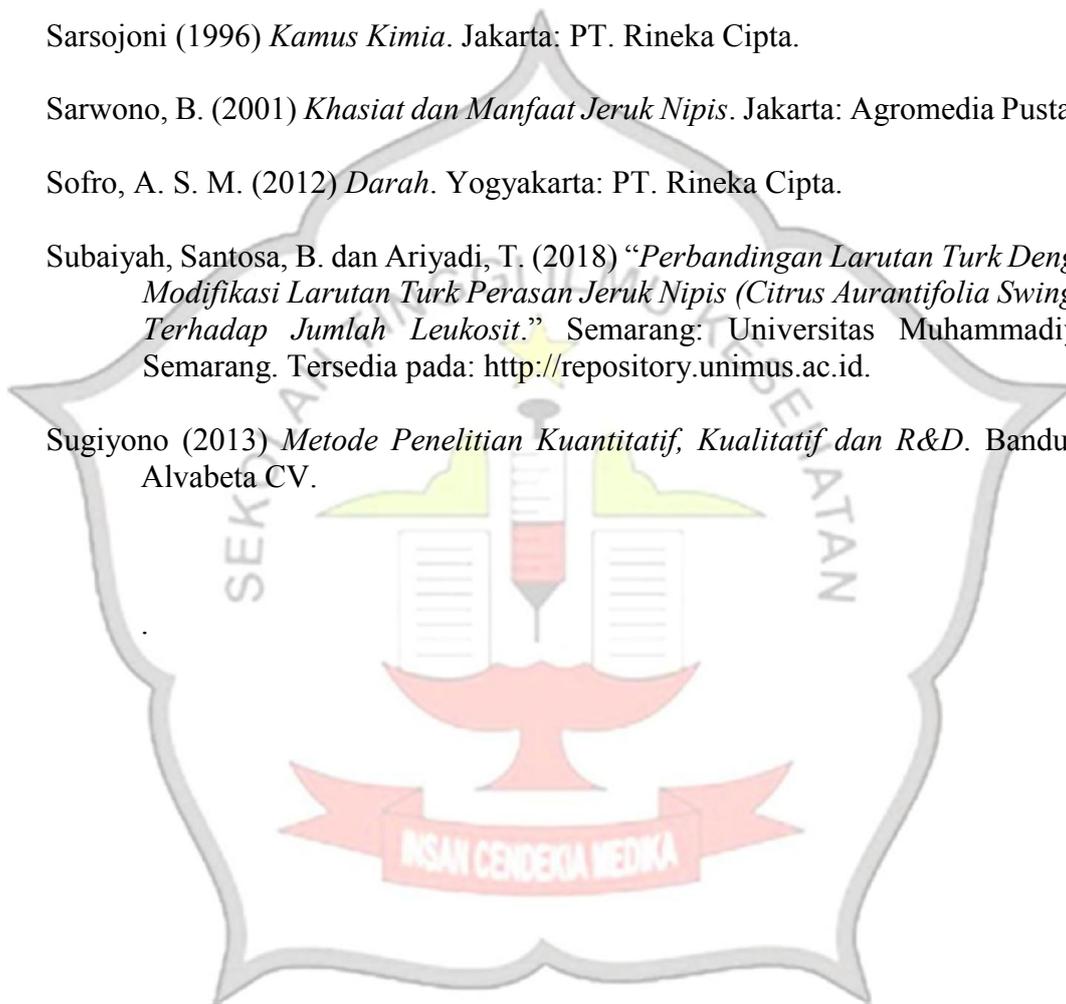
Sarsojoni (1996) *Kamus Kimia*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Sarwono, B. (2001) *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Sofro, A. S. M. (2012) *Darah*. Yogyakarta: PT. Rineka Cipta.

Subaiyah, Santosa, B. dan Ariyadi, T. (2018) “Perbandingan Larutan Turk Dengan Modifikasi Larutan Turk Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Terhadap Jumlah Leukosit.” Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang. Tersedia pada: <http://repository.unimus.ac.id>.

Sugiyono (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.



Lampiran 1

1. Tabel Hasil Pengamatan

Tabel 1.1 Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. Aurantifolia* S.) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit

No	Kode Sampel	Konsentrasi	Hasil
1.	Kontrol (larutan turk)	2%	10.900 sel/mm ³
2.	Modifikasi 1	2%	11.900 sel/mm ³
3.	Modifikasi 2	3%	8.550 sel/mm ³
4.	Modifikasi 3	4%	8.000 sel/mm ³
5.	Modifikasi 4	5%	7.900 sel/mm ³

Perhitungan :

- Pengenceran pada pipet leukosit = 20×
- Luas bidang besar leukosit = $1 \times 1 \text{ mm}^2 = 1 \text{ mm}^2$
- Luas keempat bidang besar leukosit = $4 \times 1 \text{ mm}^2 = 4 \text{ mm}^2$
- Tinggi kamar hitung = 1/10 mm
- Jumlah leukosit per mm² darah yaitu =

$$\text{Jumlah leukosit} = P \times KV \text{ (koreksi volume)} \times N \text{ (jumlah sel)}$$

$$P = \text{Pengenceran} = 20 \text{ kali}$$

$$KV = \text{Koreksi Volume} = p \times 1 \times t \times \text{jumlah kotak}$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{10} \times 64$$

$$= \frac{64}{160} \text{ mm}^3 = \frac{1}{2,5} \text{ mm}^3$$

$$= 2,5 \text{ mm}^3$$

$$N = \text{Jumlah Sel} = 20 \times 2,5 \times \text{Jumlah sel 4 kotak besar.}$$

$$= 50 \times \text{Jumlah sel 4 kotak besar.}$$

1. Kontrol :

$$N = \text{Jumlah Sel} = 20 \times 2,5 \times 218$$

$$= 50 \times 218$$
$$= 10.900 \text{ sel/mm}^3$$

2. Modifikasi air perasan jeruk nipis 2% :

$$N = \text{Jumlah Sel} = 20 \times 2,5 \times 238$$
$$= 50 \times 238$$
$$= 11.900 \text{ sel/mm}^3$$

3. Modifikasi air perasan jeruk nipis 3%

$$N = \text{Jumlah Sel} = 20 \times 2,5 \times 171$$
$$= 50 \times 171$$
$$= 8.550 \text{ sel/mm}^3$$

4. Modifikasi air perasan jeruk nipis 4%

$$N = \text{Jumlah Sel} = 20 \times 2,5 \times 160$$
$$= 50 \times 160$$
$$= 8000 \text{ sel/mm}^3$$

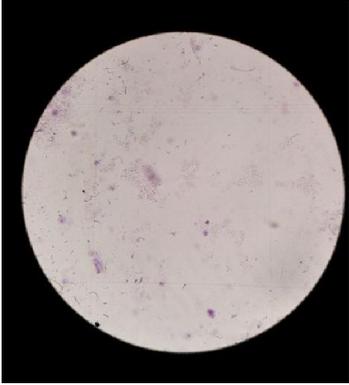
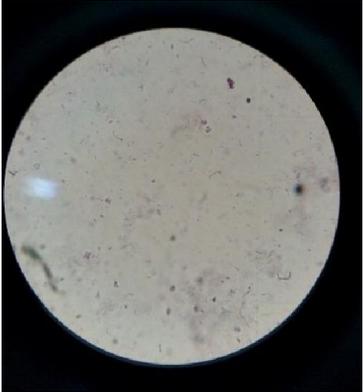
5. Modifikasi air perasan jeruk nipis 5%

$$N = \text{Jumlah Sel} = 20 \times 2,5 \times 158$$
$$= 50 \times 158$$
$$= 7.900 \text{ sel/mm}^3$$

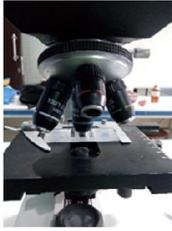
Lampiran 2

Dokumentasi Hasil Penelitian Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*C. aurantifolia* S.) sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk untuk Hitung Jumlah Leukosit.

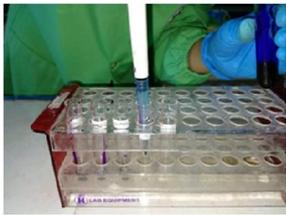
Dokumentasi Penelitian

No.	Gambar	Keterangan
1.		Kontrol Leukosit dapat terlihat karena inti sel terwarnai dengan jelas dan terlihat jernih di mikroskop.
2.		Modifikasi Konsentrasi 2% Leukosit dapat terlihat dan inti sel juga terwarnai dengan jelas, jernih namun tidak sejelas kontrol.
3.		Modifikasi Konsentrasi 3% Leukosit tetap terlihat namun inti sel agak pucat, dan terlihat agak keruh namun masih dapat dihitung dengan teliti. Begitupun dengan konsentrasi 4% dan 5%.

Alat dan Bahan Penelitian



Dokumentasi Prosedur dan Pelaksanaan Pemeriksaan



Lampiran 4



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"
LABORATORIUM ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombag
Jl. Halmahera 33, Kaliwungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Rima Iftita Hurrohmah

NIM : 17.131.00.35

Telah melaksanakan pemeriksaan **Gambaran Modifikasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Sebagai Pengganti Komposisi Larutan Turk Untuk Hitung Jumlah Leukosit** di Laboratorium Hematologi prodi DIII Analis Kesehatan mulai hari Selasa, 2 Juni 2020, dengan hasil sebagai berikut :

Tabel hasil penelitian

No	Kode Sampel	Konsentrasi	Hasil
1.	Kontrol (larutan turk)	2%	10.900 sel/mm ³
2.	Modifikasi 1	2%	11.900 sel/mm ³
3.	Modifikasi 2	3%	8.550 sel/mm ³
4.	Modifikasi 3	4%	8.000 sel/mm ³
5.	Modifikasi 4	5%	7.900 sel/mm ³

Keterangan : M1 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 2%

M2 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 3%

M3 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 4%

M4 : Modifikasi air perasan jeruk nipis 5%

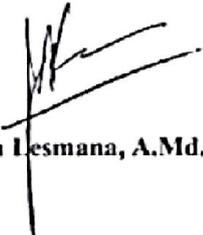
Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	02 Juni 2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meminjam alat yang diperlukan untuk penelitian 2. Membuat larutan modifikasi air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5% 3. Melakukan pengenceran terhadap sampel darah 4. Melakukan pemeriksaan hitung jumlah leukosit 5. Menghitung hasil yang diperoleh 6. Mengembalikan alat 	<p>Larutan modifikasi air perasan jeruk nipis.</p> <p>Jumlah sel leukosit yang dihitung</p>

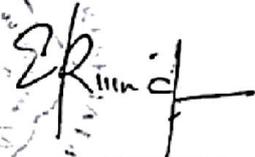
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator Laboratorium Klinik
Prodi DIII Analisis Kesehatan

Laboran


Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK


Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Mengetahui,
Kepala Laboratorium Klinik

Erni Setyorini, SKM.,MM

Lampiran 5



**PERPUSTAKAAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

SURAT PERNYATAAN
Pengecekan Judul

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : RIMA FITTA HURROHMIA
NIM : 171310035
Prodi : D3 ANALIS KESEHATAN
Tempat/Tanggal Lahir: Rembang, 12 Desember - 1999
Jenis Kelamin : perempuan
Alamat : Ds. Balongpanggung, kec. Balongpanggung, kab. Gresik
No. Tlp/HP : 085 813 541 925 / 085 852 654 201
email : rima.fitta@gmail.com
Judul Penelitian : Modifikasi Air perasan jeruk nipis
(Citrus aurantiifolia swingie) sebagai pengganti
komposisi larutan tris untuk kultur jaringan
jambait.

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut **tidak ada** dalam data sistem informasi perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Mengetahui

Ka. Perpustakaan

Dwi Nuriana, M.IP
NIK.01.08.122

Lampiran 6

JADWAL PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN KTI

No	Jadwal	Bulan																											
		Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pembuatan Judul		■																										
2	Konsultasi Judul				■																								
3	Studi Kepustakaan			■																									
4	Penyusunan proposal					■	■	■	■	■	■	■	■																
5	Bimbingan proposal																												
6	Ujian proposal													■															
7	Revisi proposal													■	■	■													
8	Penelitian																												
9	Pengolahan data																												
10	Penyusunan KTI																												
11	Bimbingan KTI																												
12	Seminar Hasil																												
13	Revisi Hasil Ujian KTI																												

Keterangan

Kolom 1 – 4 pada bulan

: Minggu 1 – 4

Blok warna merah

: Tanggal Pelaksanaan Kegiatan

