

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HITUNG JUMLAH LEUKOSIT LARUTAN TURK DAN
LARUTAN MODIFIKASI JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIFOLIA*
SWINGLE) DENGAN UMBI BIT (*BETA VULGARIS L*)**



Oleh :

SANDRI SASMITA
NIM : P01750123109

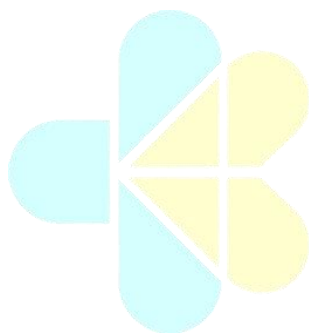
**PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
TAHUN 2026**

**HALAMAN JUDUL
KARYA TULIS ILMIAH**

**“GAMBARAN HITUNG JUMLAH LEUKOSIT ANTARA LARUTAN
TURK DAN LARUTAN MODIFIKASI JERUK NIPIS (*CITRUS
AURANTIFOLIA SWINGLE*) DENGAN UMBI BUAH BIT (*BETA
VULGARIS L*)”**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Diploma
(DIII) Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis**

Poltekkes Kemenkes Bengkulu



**Kemenkes
Poltekkes Bengkulu**

Oleh:

**SANDRI SASMITA
NIM : P01750123109**

**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
TAHUN 2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

**GAMBARAN HITUNG JUMLAH LEUKOSIT LARUTAN TURK DAN
LARUTAN MODIFIKASI JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIFOLIA*
SWINGLE) DENGAN UMBI BIT (*BETA VULGARIS L*)**

Yang dipersiapkan dan Dipresentasikan oleh :

SANDRI SASMITA
NIM: P01750123109

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah diperiksa dan Disetujui Untuk
Dipresentasikan Dihadapan Tim Penguji Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Tanggal : 15 Juni 2026

Oleh :

Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing

Halimatussaidah, SKM., MKM
NIP. 197204011992032003

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

**GAMBARAN HITUNG JUMLAH LEUKOSIT LARUTAN
TURK DAN LARUTAN MODIFIKASI JERUK NIPIS (*CITRUS
AURANTIFOLIA SWINGLE*) DENGAN UMBI BIT (*BETA
VULGARIS L*)**

Disusun Oleh :

SANDRI SASMITA
NIM : P01750123109

**Telah Diuji dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Pada tanggal: 19 Juni 2026
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima**

Tim Penguji

Ketua Dewan Penguji

Putri Widetja Welkriana, S.Si., M. Sc
NIP. 198701092012122001

Penguji I

Heru Laksono, SKM., MPH
NIP. 197408221997021001

Penguji II

Halimatussa'diah, SKM., MKM
NIP. 197204011992032003

Mengesahkan,

**Ka. Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Bengkulu**

Tedy Febrivanto, SST., M.Bmd
NIP. 198302202008041002

PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sandri Sasmita
NIM : P01750123109
Judul Karya Tulis Ilmiah : Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Larutan Turk Dan
Larutan Modifikasi Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*
Swingle) Dengan Umbi Bit (*Beta Vulgaris L*”

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah betul-betul hasil karya saya dan bukan hasil penjiplakan dari hasil karya orang lain. Demikian pernyataan ini dan apabila kelak hari terbukti dalam Karya Tulis Ilmiah ada unsur penjiplakan, maka saya siap mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bengkulu, 19 Juni 2026



Sandri Sasmita
NIM. P01750123109

BIODATA



Nama : Sandri Sasmita

Tempat,tanggal lahir : Lubuklinggau, 29 September 2005

Agama : Islam

Jenis kelamin : Perempuan

Alamat : Jln. Perintis RT.8 Kel.Jogoboyo Kec.
Lubuklinggau Utara II Kota
Lubuklinggau, Sumatera Selatan

No HP/WA : 082185791625

Email : -

Riwayat Pendidikan : SD Negeri 54 Kota Lubuklinggau (2011 – 2017)
SMPN 6 Kota Lubuklinggau (2017 – 2020)
MAN 1 Kota Lubuklinggau (2020 – 2023)
Poltekkes Kemenkes Bengkulu Prodi
DIII Teknologi Laboratorium medis
Jurusan Analis Kesehatan (2023 – 2026)

MOTTO

“And We have already created man and know what his soul whispers to him, and We are closer to him than [his] jugular vein” (Qur’an 26;16)

“So, remember Me, I will remember you. Be grateful to Me and do not deny Me” (Qur’an 2;152)

“let them, it will pass, time will tell and let it flow”

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap Alhamdulillahirobbilalamiin, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan kekuatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Dengan segenap rasa cinta dan kasih, penulis persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk :

- ❖ Teruntuk kedua orang tuaku Bapak dan Mamak tercinta. Terimakasih yang tiada terhingga teruntuk bapak dan mamak yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang tiada henti, memberikan motivasi, dan memberikan dukungan untuk setiap keputusan yang ku ambil. Terimakasih sudah selalu mengusahakan semuanya. Untuk bapak dan mamak terimakasih tidak terhingga atas kesabaran, ketulusan dan kasih sayangnya sejak masa kecil hingga bungsu mencapai bangku perguruan tinggi. Sehat selalu dan panjang umur Bapak dan Mamak. Semoga Kita Selalu dalam lindungan Allah. Hiduplah lebih lama lagi untuk ada di setiap perjalanan dan pencapaian hidupku.

- ❖ Untuk saudara kandung penulis ketiga kakak perempuanku, Wiki, Mareta, Regi, terimakasih telah menjadi sosok kakak yang penuh perhatian, menjadi sandaran nyaman bercerita dan membantu adiknya disemua masa sulit. Menjadi pendengar semua keluhan dan tangis perjalanan karya tulis ini dan dalam proses kuliah serta selalu mengusahakan adik nya yang cengeng ini.
- ❖ Untuk pasukan kecil Abil, Alzein, Dinara yang menjadi penyemangat bagi penulis. Terimakasih sudah menjadi sumber bahagia yang tidak pernah habis. Semoga kalian tumbuh menjadi anak-anak yang hebat, bahagia dan selalu dikelilingi cinta.
- ❖ Dosen Pembimbing, Bunda Halimatussadiyah, S.KM,. M.KM dosen penguji Bunda Putri Widelia Welkriana, S.Si., M.Sc dan Bapak Heru Laksono, S.KM,. M.PH yang telah bersabar membimbing, memberikan ilmu, serta arahan yang berharga. Tanpa bimbingan mereka, Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan pernah terwujud. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan kesabaran dengan pahala yang berlipat ganda.
- ❖ Pembimbing akademik bapak Putra Adi Irawan, SST., M.Si dan bapak Ari Susanto , S.Tr., M.Kes yang sudah membimbing dan membantu penulis selama 3 tahun ini. Terimakasih juga kepada, seluruh dosen Analis Kesehatan atas segala ilmu dan arahannya. Semoga Allah selalu memberikan kesehatan dan keberkahan.

- ❖ Untuk yang selalu mendengar tiap kecemasan dan yang ikut merayakan perjuangan selama perkuliahan, Khairani dan Putri terimakasih banyak selalu membantu penulis disaat sama-sama berusaha di bangku perkuliahan. Semoga Allah memberi ridho dan kelancaran diperjalanan kuliah terutama tugas akhir kalian dapat diselesaikan dengan baik juga.
- ❖ Rekan seperjuangan penulis selama tiga tahun dibangku perkuliahan yozalia. Teruntuk Akre Fam semuanya dihari-hari sibuk selalu menghadirkan tawa bagi penulis. Untuk kalian yang telah menjadi bagian dari perjalanan luar biasa ini, terima kasih telah bertahan di tengah tumpukan tugas, persahabatan ini terbentuk karena tawa, tangis dan perjuangan kita bersama, obrolan receh penghilang stres, dan kebersamaan selama masa kuliah. Terima kasih sudah hadir, semoga jejak persahabatan ini tetap abadi meski kampus tak lagi jadi tempat bertemu setiap hari.
- ❖ Semua yang membantu di hari penelitian baik dukungan emosional dan moral. Terimakasih tim penelitian yang membantu dihari itu.
- ❖ Keluarga asuhku Hemoglobin, Untuk Yunda kakak dan adik-adik Terimakasih karena telah banyak merangkul, menyemangati, dan mengapresiasi setiap pencapaian kecil yang penulis raih, semoga kita semua meraih impian masing masing.

- ❖ Rekan-rekan TLM Angkatan 2023 dan Jurusan tercinta Analis kesehatan Prodi Teknologi Laboratorium Medis serta Almamater kebanggaan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- ❖ Dan yang terakhir, kepada diri sendiri, Sandri Sasmita yang telah melewati malam-malam penuh kecemasan, hari-hari penuh keraguan, terima kasih sudah berjuang, terimakasih sudah bertahan.



ABSTRAK

Latar Belakang: Pemeriksaan hematologi hitung jumlah leukosit menggunakan larutan turk sering kali dilakukan. Penelitian didasarkan pada keterbatasan larutan Turk sulit diakses di daerah terpencil, sehingga diperlukan alternatif ramah lingkungan dan ekonomis menggunakan bahan alami. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) berfungsi sebagai pelisis eritrosit, sedangkan umbi bit (*Beta vulgaris L*) sebagai pewarna leukosit dengan pigmen *betalain*.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui gambaran hitung jumlah leukosit pada darah normal menggunakan larutan Turk dan larutan modifikasi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) dengan umbi bit (*Beta vulgaris L*).

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan dua perlakuan larutan Turk dan larutan modifikasi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) dengan umbi bit (*Beta vulgaris L*) serta total 16 kali pengulangan. Sampel berupa darah normal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi., dengan analisis menggunakan kamar hitung *improved neubauer*.

Hasil Penelitian: Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah leukosit larutan Turk sebesar 6.025 sel/mm³ (dalam rentang normal 5.000-10.000 sel/mm³), sedangkan larutan modifikasi sebesar 4.075 sel/mm³ (di bawah normal). Larutan modifikasi memiliki simpangan deviasi lebih kecil sebesar 59,38 dan nilai simpangan deviasi hitung jumlah leukosit larutan turk senilai 75,59 dengan potensi 67,63%. Perbedaan ini disebabkan oleh pH asam jeruk nipis yang terlalu dominan (pH 3) yang merusak pigmen betalain sebelum mewarnai inti leukosit secara permanen, serta degradasi termal dan oksidasi selama ekstraksi bubuk umbi bit.

Kesimpulan: Kesimpulan penelitian adalah larutan modifikasi memiliki potensi sebagai alternatif ekonomis, namun akurasi pewarnaan dan hitungan leukosit masih perlu dioptimalkan. Hal ini disebabkan oleh faktor pH asam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) yang terlalu dominan dan degradasi pigmen betalain selama proses ekstraksi bubuk umbi bit (*Beta vulgaris L*) , yang mengurangi intensitas pewarnaan inti leukosit.

Kata Kunci: Hitung leukosit manual, larutan Turk, jeruk nipis, umbi bit, pigmen betalain, alternatif reagen.

ABSTRACT

Background: Hematology tests involving leukocyte counts using Turk's solution are frequently performed. This study is based on the limited accessibility of Turk's solution in remote areas, necessitating an environmentally friendly and economical alternative using natural ingredients. Lime (*Citrus aurantifolia* Swingle) functions as an erythrocyte lyser, while beetroot (*Beta vulgaris* L.) stains leukocytes with betalain pigments.

Research Objective: To determine the leukocyte count in normal blood using Turk's solution and a modified solution of lime (*Citrus aurantifolia* Swingle) and beetroot (*Beta vulgaris* L.).

Research Methods: This study used a descriptive method with two treatments: Turk's solution and a modified solution of lime (*Citrus aurantifolia* Swingle) and beetroot (*Beta vulgaris* L.), with a total of 16 replicates. The samples were normal blood that met the inclusion and exclusion criteria, and were analyzed using an improved Neubauer counting chamber.

Research Results: The results showed an average leukocyte count of 6,025 cells/mm³ in Turk's solution (within the normal range of 5,000-10,000 cells/mm³), while the modified solution had 4,075 cells/mm³ (below normal). The modified solution had a smaller deviation of 59.38 and a deviation of 75.59 for the Turk's solution leukocyte count, with a potency of 67.63%. This difference was caused by the overly acidic pH of lime (pH 3), which destroyed betalain pigments before permanently staining leukocyte nuclei, as well as thermal degradation and oxidation during beetroot powder extraction.

Conclusion: The study concluded that the modified solution has potential as an economical alternative, but the accuracy of staining and leukocyte counts still need to be optimized. This was due to the overly acidic pH of lime and the degradation of betalain pigments during the thermal extraction process, which reduced the intensity of leukocyte nucleus staining.

Keywords: Manual leukocyte count, Turk's solution, lime, beetroot, betalain pigment, alternative reagent.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat, kekuatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Larutan Turk dan Larutan Modifikasi Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Dengan Umbi Bit (*Beta Vulgaris L*)”.

Dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami, namun berkat dukungan dan pertolongan dari berbagai pihak yang mau meluangkan waktu dan pikirannya sehingga penulis bisa menyelesaikan proses pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Ibu Linda, SST., M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
2. Bapak Sahidan, S.Sos., M.Kes, selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu
3. Bunda Halimatussa'diah, SKM., MKM, selaku Pembimbing yang telah banyak membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bunda Putri Widelia Welkriana, S.Si., M.Sc ketua dewan penguji yang telah memberi bimbingan, semangat dan nasihat sampai selesainya Karya Tulis Ilmiah.
5. Bapak Heru Laksono, SKM., MPH selaku penguji I yang telah memberi bimbingan, semangat dan nasihat sampai selesainya Karya Tulis Ilmiah.
6. Seluruh Dosen dan Civitas Akademik Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
7. Orang tua tercinta, dan saudara kandungku yang telah mendoakan, memberikan dukungan serta motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Teman-temanku semuanya yang selalu menemani dan menjadi tempat bertukar pikiran hingga selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan selama pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari akan kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bengkulu, 16 Juni 2026



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
BIODATA	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Keaslian Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Leukosit	10
2.2 Metode Hitung Jumlah Leukosit.....	11
2.3 Larutan Turk.....	12
2.4 Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantiolia Swingle</i>)	14
2.5 Umbi Bit (<i>Beta Vulgaris L</i>)	15
2.6 Larutan Modifikasi.....	17

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Jenis dan Desain Penelitian	19
3.2	Variabel Penelitian	19
3.3	Definisi Operasional Penelitian	19
3.4	Populasi dan Sampel.....	20
3.4.1	Populasi	20
3.4.2	Sampel	20
3.5	Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.5.1	Tempat Penelitian	22
3.5.2	Waktu Penelitian	22
3.6	Pelaksanaan Penelitian	22
3.6.1	Pra Analitik	22
3.6.2	Analitik	25
3.6.3	Pasca Analitik	30
3.7	Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.8	Teknik Analisa Data	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil	33
4.1.1	Jalannya Penelitian	33
4.1.2	Hasil Penelitian	34
4.2	Pembahasan	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

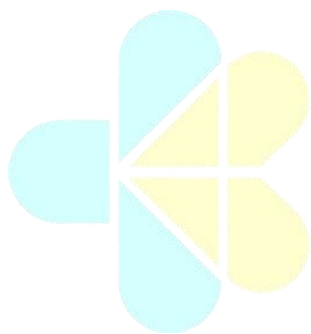
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	42
5.2.1	Bagi Institusi Pendidikan	42
5.2.2	Bagi Laboratorium	42
5.2.3	Bagi Peneliti Lain	43

DAFTAR PUSTAKA	44
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	51
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

1.1 Tabel Keaslian Penelitian.....	9
2.1 Komposisi Larutan Turk	13
3.1 Definisi Operasional.....	19
4.1 Hasil Penelitian	35



Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

DAFTAR GAMBAR

2.1 Jenis –jenis Sel Leukosit	10
2.2 Kamar Hitung <i>Improved Neubauer</i>	13

