



**GAMBARAN HITUNG JENIS LEUKOSIT ANTARA JUMLAH  
LEUKOSIT TINGGI DAN NORMAL PADA PENDERITA  
DIABETES MELLITUS**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat – syarat guna memperoleh gelar Sarjana Terapan  
Kesehatan**

**Oleh :**

**ELLSA AYUNI PRADITA  
1704034030**









**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

Skripsi dengan judul

**GAMBARAN HITUNG JENIS LEUKOSIT ANTARA  
JUMLAH LEUKOSIT TINGGI DAN NORMAL PADA PENDERITA  
DIABETES MELLITUS**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

**Ellsa Ayuni Pradita, NIM 1704034030**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>6/1<sup>23</sup></u>
Penguji I <b>Ratih Kartika Dewi, M.Biomed</b>		<u>9/6<sup>22</sup></u>
Penguji II <b>Iis Apriyani, M.Si.</b>		<u>23/6<sup>22</sup></u>
Pembimbing I <b>Meri Suzana, M.Kes</b>		<u>26/8<sup>22</sup></u>
Pembimbing II <b>Wiji Astuti, M.Si.</b>		<u>30/8<sup>22</sup></u>
Mengetahui:  Ketua Program Studi <b>Dra. Fatimah Nisma, M.Si.</b>		<u>9/12<sup>22</sup></u>

Dinyatakan Lulus pada Tanggal: **11 Oktober 2021**

## ABSTRAK

### GAMBARAN HITUNG JENIS LEUKOSIT ANTARA JUMLAH LEUKOSIT TINGGI DAN NORMAL PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS

ELLSA AYUNI PRADITA

1704034030

Pemeriksaan hitung jenis leukosit merupakan perhitungan jenis leukosit dalam darah berdasarkan proporsi (%) tiap jenis leukosit dari seluruh jumlah leukosit. Hasil pemeriksaan ini dapat menggambarkan secara spesifik kejadian dan proses penyakit dalam tubuh terutama penyakit infeksi Diabetes Mellitus. Jenis leukosit yang dihitung adalah basofil, eosinofil, netrofil batang, netrofil segmen, limfosit dan monosit. Tingginya leukosit dan jenis leukosit terjadi karena adanya proses peradangan pada penderita Diabetes Mellitus. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis leukosit apa yang meningkat serta persentase jenis leukosit pada jumlah leukosit tinggi dan normal. Desain penelitian ini menggunakan data sekunder. Populasi penelitian ini mencakup seluruh data pasien yang memiliki kadar gula darah  $>200$  mg/dL, dimana didapatkan sampel sejumlah 30 responden. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik total sampling. Variabel penelitian ini yaitu jumlah leukosit. Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat gambaran hitung jenis leukosit antara jumlah leukosit yang tinggi dan normal pada penderita Diabetes Mellitus yaitu eosinofil yang meningkat dan limfosit yang menurun.

**Kata kunci:** Hitung Jenis Leukosit, Diabetes Mellitus, Jumlah Leukosit

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmanirrohim*

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis. Serta shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan judul “Gambaran Hitung Jenis Leukosit Antara Jumlah Leukosit Tinggi dan Normal pada Penderita Diabetes Mellitus”

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Sains Terapan bidang Analis Kesehatan pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta. Selesaiannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo M.Si., selaku Dekan FFS UHAMKA
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku wakil Dekan I FFS UHAMKA
3. Ibu apt. Kori Yati, M. Farm selaku wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M. Farm., selaku wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M. Ag., selaku wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Dra. Fatimah Nisma, M.Si., selaku Ketua Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik FFS UHAMKA.
7. Bapak Dr. Adia Putra Wirman. M.Si., selaku sekretaris Ketua Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik FFS UHAMKA.
8. Ibu Meri Suzana, M. Kes selaku dosen pembimbing I dan Ibu Wiji Astuti, M. Si selaku dosen pembimbing II yang telah membantu penulis serta memberikan semangat sehingga penulis yakin dengan menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberi ilmu pengetahuan, berbagai macam pengalaman dan selalu memotivasi selama masa perkuliahan. Staff dan karyawan atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis sebagai mahasiswa Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
10. Kepada orang tua tercinta Ayahanda yang senantiasa selalu memberi doa, mendukung, memberi semangat dalam mengiringi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat seperjuangan selama masa perkuliahan (Samira, Syifa, Sarah, Nuraini, Yuli, Devi Rohayani) dan teman-teman lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 11 Oktober 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>viii</b>
<b>PERNYATAAN PENULIS</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
A. Teori	5
1. Hitung Jenis Leukosit	5
2. Jumlah Leukosit	10
3. Diabetes Mellitus	11
B. Kerangka Berfikir	13
C. Hipotesis	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>14</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Desain Penelitian	14
C. Populasi dan Sampel	14
1. Populasi	14
2. Sampel	14
D. Definisi Operasional	15
E. Pola Penelitian	16
F. Kerangka Konsep	16
G. Cara Penelitian	16
1. Alat dan Bahan Penelitian	16
2. Prosedur Penelitian	16
H. Analisa Data	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>18</b>
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>23</b>
A. Simpulan	23
B. Saran	23
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>26</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Hlm</b>
Tabel 1. Definisi Operasional	15
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Berdasarkan Jenis Kelamin	18
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Berdasarkan Usia	18





## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Jenis Sel Leukosit	5
Gambar 2. Kerangka Berpikir	13
Gambar 3. Kerangka Konsep	16
Gambar 4. Hasil Hitung Jenis Leukosit Pada Jumlah Leukosit Normal	20
Gambar 5. Hasil Hitung Jenis Leukosit Pada Jumlah Leukosit Tinggi	20



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1. Surat Pernyataan Menjaga Kerahasiaan Data	26
Lampiran 2. Alat dan Bahan	27
Lampiran 3. Dokumentasi Hasil dan Formulir Pemeriksaan	28
Lampiran 4. Kegiatan Penelitian	29
Lampiran 5. Data Sampel	30
Lampiran 6. Surat Pembebasan Laboratorium	32
Lampiran 7. Surat Suku Dinas Kesehatan	34





## PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ellsa Ayuni Pradita

NIM 1704034030

Prodi : D4 Analis Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian dalam skripsi ini **BEBAS dari unsur PLAGIARISME**. Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar maka dengan ini saya sebagai penulis naskah skripsi ini bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di UHAMKA.

Jakarta, 11 Oktober 2021

Penulis



Ellsa Ayuni Pradita

Mengetahui:

Pembimbing 1



Meri Suzana, M.Kes

Pembimbing 2



Wiji Astuti, M.Si.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pemeriksaan hematologi merupakan salah satu pemeriksaan sebagai penunjang diagnosis yang berkaitan dengan terapi dan prognosis. Pemeriksaan hematologi memiliki dua jenis yaitu hematologi rutin dan hematologi lengkap. Untuk parameter hematologi rutin meliputi hemoglobin/Hb, hitung jumlah sel leukosit, hitung jumlah sel trombosit, dan hematokrit sedangkan hematologi lengkap (*complete blood count*) dengan parameter (hemoglobin/Hb, hitung jumlah sel eritrosit, hitung jumlah sel leukosit, hitung jumlah sel trombosit, hematokrit, laju endap darah (LED), serta hitung jenis leukosit (Liswanti, 2014).

Leukosit berperan dalam sistem pertahanan tubuh yang sangat peka terhadap agen infeksi penyakit dengan cara fagosit dan menghasilkan antibodi. Leukosit memiliki dua kategori yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit merupakan sel yang memiliki segmen pada inti sel dan granula pada sitoplasma, termasuk neutrofil, eosinofil, dan basofil sedangkan agranulosit termasuk monosit dan limfosit (NiaGita, dkk. 2019).

Pemeriksaan hitung jumlah leukosit merupakan pemeriksaan darah rutin maupun darah lengkap. Pemeriksaan jumlah leukosit metode manual akan membutuhkan waktu lama dan kurang cepat, maka dilakukan pemeriksaan hitung jumlah leukosit metode otomatis yaitu alat yang menggunakan aliran listrik dengan prinsip impedansi. Walaupun harga mesin otomatis cukup mahal, tetapi alat ini mampu bekerja dengan cepat, tepat dan mudah (Darmayani, dkk. 2016).

Hitung jenis leukosit yang dihitung adalah jenis leukosit normal sekaligus memperhatikan kemungkinan adanya sel leukosit abnormal dalam darah tepi atau perifer. Sel leukosit normal juga disebut sel leukosit yang sudah matur kemudian beredar ke darah perifer. Sel leukosit abnormal merupakan sel leukosit yang masih muda secara normal, dimana sel ini terdapat di dalam sumsum tulang.

Pemeriksaan hitung jenis leukosit merupakan perhitungan jenis leukosit dalam darah. Berdasarkan proporsi (%) tiap jenis leukosit dari seluruh jumlah leukosit. Hasil pemeriksaan ini dapat menggambarkan secara spesifik kejadian dan proses penyakit dalam tubuh terutama penyakit infeksi Diabetes Mellitus

(Rinawati & Reza, 2015).

Penderita DM memiliki kecenderungan mengalami inflamasi kronis oleh karena adanya penyakit arteri perifer dan neuropati perifer. Rasio neutrofil limfosit ini sering dihubungkan dengan inflamasi tubuh kronis seperti DM, hipertensi, infark miokard, sindrom metabolik, hiperlipidemia merokok, dan juga infeksi. NLR (*Neutrophil Lymphocyte Ratio*) dapat meningkat pada Diabetes Mellitus. NLR merupakan penanda inflamasi yang tersedia luas, dan mudah digunakan. Mekanisme pasti hubungan antara tingginya kadar NLR dengan komplikasi diabetes masih belum jelas, dan mekanisme paling penting kemungkinan terkait inflamasi. NLR telah digunakan sebagai penanda inflamasi kronik. Neutrofil mempunyai peran penting dalam respon inflamasi terhadap infeksi. Aktivitas kemotaktik neutrofil pada pasien diabetes secara signifikan lebih rendah daripada di sel-sel yang normal lainnya (Raharjo, dkk. 2020).

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Gambaran jumlah leukosit pada penderita diabetes mellitus tipe 2 yang tidak terkontrol”. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa pada penderita diabetes mellitus tipe 2 yang tidak terkontrol sebanyak 20 responden dari prolanis yang diambil secara *Purposive Sampling* dan diperiksa dilaboratorium STIKes ICMe Jombang (Prasetyoningtiyas, dkk. 2018).

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Perbedaan jumlah leukosit, neutrofil dan limfosit absolut pada penderita diabetes mellitus tipe 2 terkontrol dan tidak terkontrol”. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa pada subjek kelompok diabetes mellitus tipe 2 yang terkontrol rerata leukosit yaitu  $11,47 \pm 4,36$ , rerata neutrofil yaitu  $9,15 \pm 4,46$ , rerata limfosit yaitu  $1,37 \pm 0,63$ . Sedangkan pada subjek kelompok diabetes mellitus tipe 2 tidak terkontrol rerata leukosit yaitu  $10,02 \pm 3,65$ , rerata neutrofil yaitu  $7,40 \pm 3,52$ , rerata limfosit yaitu  $1,79 \pm 0,78$  (Santoso, dkk. 2018).

Pada penelitian sebelumnya dilakukan oleh Kekenusa dkk, 2016 yang berjudul “Gambaran hematologi rutin dan hubungannya dengan rerata gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Poliklinik Endokrin RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado”. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa rerata kada hematokrit pada pasien laki – laki yaitu 42,46% dan pasien perempuan 38,52%, rerata kadar eritrosit pada pasien laki – laki 4,84 juta/ $\mu$ l dan pasien perempuan 4,47 juta/ $\mu$ l,

kadar trombosit normal terdapat 52 pasien, rerata kadar leukosit normal pada pasien adalah 7549,4 /mm<sup>3</sup>. Jumlah leukosit dipengaruhi oleh umur, penyimpangan dari keadaan basal dan lain - lain. Pada individu dengan riwayat kencing manis, kenaikan leukosit dan jenis leukosit dapat terjadi karena adanya proses radang pada pasien kencing manis. Oleh karena itu, adanya pertanda kenaikan sel darah putih dan hitung jenis sel darah putih yang abnormal, perlu dilakukan evaluasi dan pemeriksaan untuk mengetahui penyebab kenaikan sel darah putih ini. Sehingga dengan mengetahui penyebabnya, maka penanganan kenaikan sel darah putih dapat segera ditangani dan kondisi klinis kencing manis dapat dikontrol.

Menurut WHO, Diabetes Melitus (DM) adalah suatu gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat dari fungsi insulin. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kekenusa dkk, 2016 pasien diabetes mellitus tipe 2 hampir seluruh pasien memiliki kadar leukosit normal, dikarenakan mengambil sampel pasien DMT2 yang belum disertai dengan komplikasi. Pasien DMT2 tanpa komplikasi akan memberi hasil pemeriksaan darah dalam batas normal. Pada kenyataannya diabetes mellitus dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan jumlah leukosit. Salah satunya yaitu peradangan karena adanya luka pada penderita diabetes mellitus. Pada penderita diabetes mellitus dapat mempengaruhi nilai jumlah leukosit tergantung dari umur dan jenis kelamin. Semakin parah si penderita diabetes mellitus, maka semakin tinggi nilai jumlah leukosit (leukositosis). Dari latar belakang diatas maka akan dilakukan penelitian tentang gambaran pemeriksaan hitung jenis leukosit yang meningkat antara 5 parameter : basofil, eosinofil, neutrofil batang, neutrofil segmen, limfosit dan monosit dari hasil jumlah leukosit tinggi dengan yang normal pada penderita diabetes mellitus.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah mengetahui apakah terdapat adanya gambaran hitung jenis leukosit antara jumlah leukosit tinggi dengan leukosit normal pada penderita diabetes mellitus ?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### **1. Tujuan umum**

Mengetahui jenis leukosit yang meningkat pada penderita diabetes mellitus

#### **2. Tujuan khusus**

- a. Mengetahui persentase jenis leukosit pada jumlah leukosit tinggi berdasarkan jenis kelamin dan usia
- b. Mengetahui persentase jenis leukosit pada jumlah leukosit normal berdasarkan jenis kelamin dan usia
- c. Menganalisis gambaran jenis leukosit pada data penderita diabetes mellitus

### **D. Manfaat Penelitian**

#### **1. Bagi Instansi**

Menambah sumber pustaka serta referensi bagi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA khususnya tentang pemeriksaan hitung jenis leukosit pada penderita diabetes mellitus.

#### **2. Bagi Peneliti**

Memberikan wawasan baru bagi peneliti terkait pemeriksaan hitung jenis leukosit pada penderita diabetes mellitus.

#### **3. Bagi Masyarakat**

Dapat memberikan informasi mengenai perkembangan hasil hitung jenis leukosit pada penderita diabetes mellitus sebagai data pendukung.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyani, Putri.A.D. Sianny Herawati. Ida Ayu Putri Wirawati. (2019). E-Jurnal. Gambaran Pemeriksaan Laboratorium Darah Lengkap Pada Pasien Anemia Aplastik Yang Dirawat Di RSUP Sanglah Tahun 2016, 8.
- Afdal & Eka Agustia Rini. (2012). Artikel. *Neglected-Noncompliant Type 1 Diabetes Mellitus with Complications*, 1-2.
- Bijanti, R. (2013). Jurnal. Hematologi Reptil (Teknik Pengambilan Darah dan Pemeriksaan Hematologi Reptil). Edisi pertama. Laboratorium Patologi Klinik Veteriner Departemen Kedokteran Dasar Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, 18.
- Chodijah, Siti. Agung Nugroho. Karel Pandelaki. (2013). Artikel. Hubungan Kadar Gula Darah Puasa Dengan Jumlah Leukosit Pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Sepsis, 602-603. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1-1.
- Darmayani, Satya. Fonnice E.Hasan. Devi Ekafitria A. (2016). Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kendari. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Antara Metode Manual Improved Neubauer dengan Metode Automatic Hematology Analyzer, 72.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Fakultas Kedokteran*, 4. 93-101, 5.
- Fadilah, A.N. Lintang D.S. Mateus S.A. (2016). E-Jurnal. Gambaran Karakteristik dan Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Wanita, 176-178. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4.
- Gandasoebrata. (2008). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Hoffbrand, A.V. J.E.Petit. P.A.H. Moss. (2005). *Kapita Selekta Hematologi Edisi 4*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kekenusa, C.Gita. Karel Pandelaki. Harlinda Haroen. (2016). Jurnal. Gambaran hematologi rutin dan hubungannya dengan rerata gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Poliklinik Endokrin RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado , 4.
- Liswanti, Yane. (2014). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. Gambaran Laju Endap Darah (Metode Sedimat) Menggunakan Natrium Sitrat 3,8% dan EDTA yang di Tambah NaCl 0,85%, 1.
- Lestari, A.R. Citra W.M.S. Titis Kurniawan. (2018). Jurnal. Gambaran Persepsi Mahasiswa terhadap Perilaku Pencegahan Diabetes Mellitus di Fakultas Keperawatan Universitas Padjadjaran, 68-70. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*, 4.

- Nurin, F (2021). Artikel. Berkenalan dengan Jenis Leukosit dan Fungsinya serta Jumlah Normal dalam Tubuh, 1-2.
- Nurrahman, & Mariyam. (2019). Jurnal. Status Hematologi, Kadar IgG dan IgA Tikus yang Mengonsumsi berbagai Variasi Jumlah Tempe Kedelai Hitam, 4.
- NiaGita & Vivi. (2019). Jurnal Biologica Samudra. Pemeriksaan Jumlah Leukosit, Laju Endap Darah dan Bakteri Tahan Asam (BTA) pada Pasien Penyakit Tuberkulosis Paru di RSUD LANGSA, 7.
- Prasetyoningtiyas, W.N. Evi Puspita Sari. Siti Shofiyah. (2018). Jurnal. Gambaran Jumlah Leukosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Yang Tidak Terkontrol, 1-2.
- Rinawati & Reza. (2015). Artikel. Gambaran hitung jumlah dan jenis leukosit pada eks penderita kusta di RSK SITANALA TANGERANG tahun 2015, 2.
- Raharjo, M.A. Dewi Indah N.P. Nanang M.F. (2020). Program Studi Pendidikan Dokter. Korelasi Rasio Neutrofil-Limfosit Terhadap Derajat Keparahan Kaki Diabetes, 470.
- Rahayu, T.E. Adika Zhulhi Arjana. Juwariyah. Rahma Yuantari. Rozan M.I. (2018). Jurnal. Gambaran Leukosit Pro Inflamasi pada Status Asmaticus di RSUD Kebumen, Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, 8-12.
- Santoso, Sanjaya. Banundari Rachmawati. Dwi Retnoningrum. (2018). Jurnal. Perbedaan Jumlah Leukosit, Neutrofil Dan Limfosit Absolut Pada Penderita DM Tipe 2 Terkontrol Dan Tidak Terkontrol, Jurnal Kedokteran Diponegoro, 7-2.
- Wahid. AA & Purwaganda. W. (2015). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit Metode Manual Dengan Laser-Based Flowcytometry. Jurnal Kesehatan Rajawali Volume 5 Nomor 9, Oktober 2015.