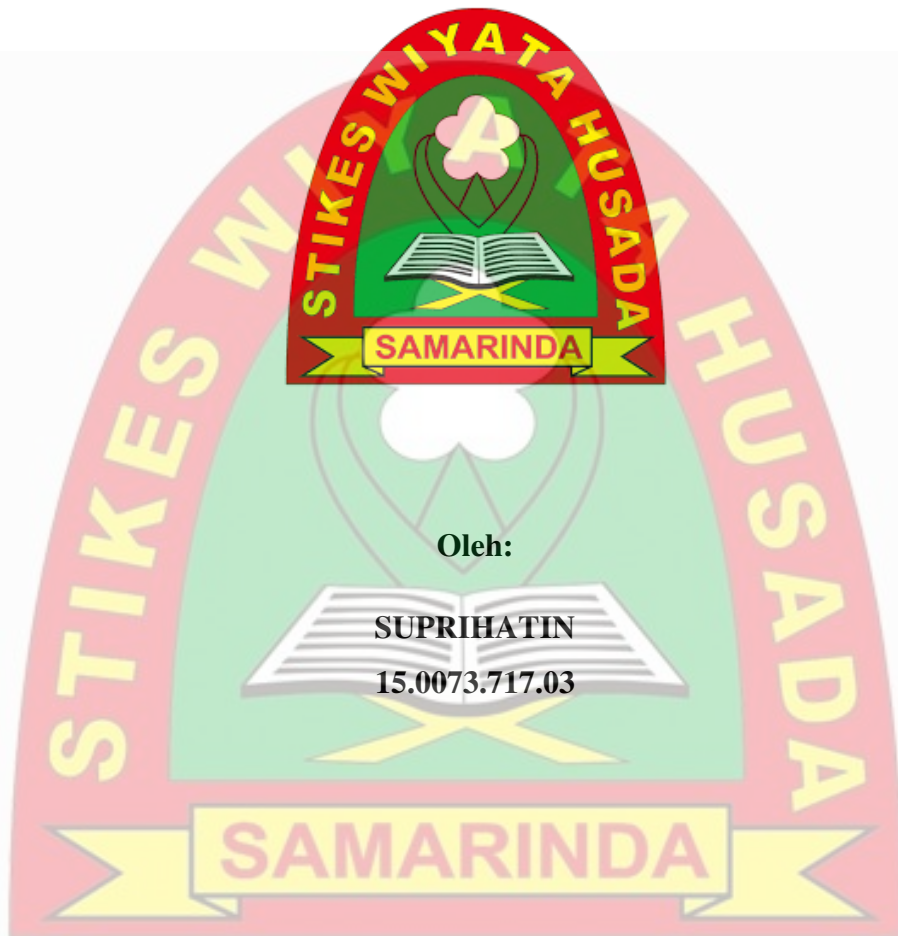


**GAMBARAN HITUNG JENIS LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM
TIFOID DI RSUD. I.A MOEIS SAMARINDA**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh:

SUPRIHATIN

15.0073.717.03

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2018

**GAMBARAN HITUNG JENIS LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM
TIFOID**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Diploma Analis Kesehatan Pada
Program Studi DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata
Husada Samarinda



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2018

LEMBAR PENGESAHAN

GAMBARAN HITUNG JENIS LEUKOSIT PADA PASIEN DEMAM
TIFOID

LAPORAN TUGAS AKHIR


Oleh :

SUPRIHATIN

NIM: 15.0073.717.03

Telah Dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 09 Juli 2018

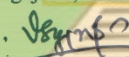
Penguji I,


dr. Didi Irwadi, M.Kes., Sp.PK
NIK. 1962612041997031001

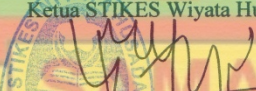
Penguji II,


Kamit, SKM., M.Si
NIK. 197508151994031002

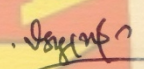
Penguji III,


Siti Raudah, S.Si., M.Si
NIK. 1130728510012

Mengesahkan
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda


Ns. Edy Mulyoro, S.Ed., S.Kep, M.Kep
NIK. 113072.74.13.045

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Siti Raudah, S.Si, M.Si
NIK. 1130728510012

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : SUPRIHATIN

NIM : 15.0073.717.03

Program Studi : Program Studi D III Analis Kesehatan STIKES
Wiyata Husada Samarinda

Judul Laporan Tugas Akhir :
Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri. Bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Karya Tulis ini adalah hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, 09 Juli 2018
Yang Membuat Pernyataan

SUPRIHATIN
NIM: 15.0073.717.03

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat Rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid”**. Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Analisis Kesehatan (Amd. AK) pada Program Studi DIII Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

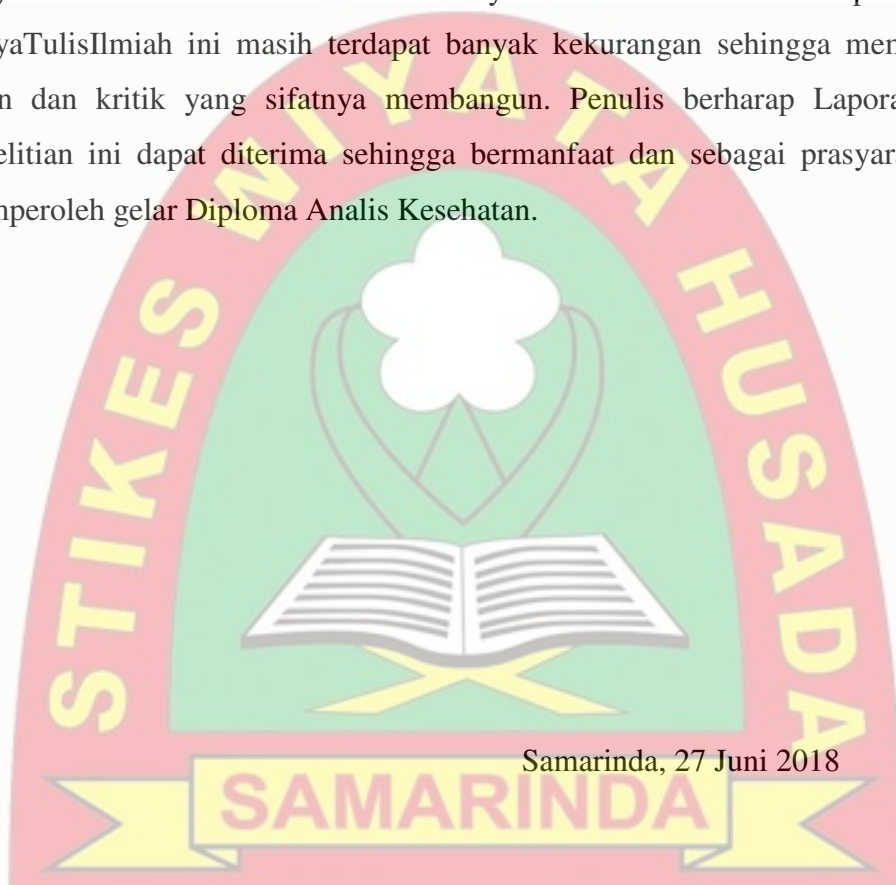
Bersama ini perkenankan saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Ns. Edy Mulyono, S.Kep., M.Kep., selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah, S.Si., M.Si, selaku Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
4. dr. DidiIrwadi Sp.PK, M.Keselakupengujitamasaya, atas saran dan ilmu yang telah diberikan untuk memotivasi Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Kamil, S.KM., M.Si, selaku Pembimbing 1, terima kasih atas saran dan semua ilmu yang telah diberikan, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu Siti Raudah, S.Si., M.Si, selaku Pembimbing 2, terima kasih atas bimbingan dan dorongan motivasi serta ilmu yang telah diberikan kepada saya.
7. Ayahanda saya Sumajidan Ibunda saya Umiari yang selalu mendoakan dan selalu memberi semangat serta memberikan motivasi selama menjalankan studi di STIKES Wiyata Husada Samarinda.
8. Kepada sahabat-sahabat seperjuangan (Aulia, Linda, Dilla, Fithrah, Windadan Nitha) terima kasih selalu menemani saat suka maupun duka.

Tiada kata terindah selain hanya ucapan terima kasih ini yang dapat saya ucapkan.

9. Teman-teman seperjuangan Program Studi D-III Analis Kesehatan khususnya kelas 3 A yang selalu bersama-sama dalam suka maupun duka semenjak semester 1 hingga memasuki masa-masa akhir kuliah.

Semoga Allah senantiasa membalas kebaikan serta rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan KaryaTulisIlmiah ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan KaryaTulisIlmiah ini masih terdapat banyak kekurangan sehingga memerlukan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Penulis berharap Laporan Hasil Penelitian ini dapat diterima sehingga bermanfaat dan sebagai prasyarat untuk memperoleh gelar Diploma Analis Kesehatan.



Peneliti

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Suprihatin

NIM : 15.0073.717.03

Program Studi : D-III Analisis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada STIKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 09 Juli 2018

Yang menyatakan

(Suprihatin)

ABSTRAK

Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid

Suprihatin¹, Kamil², Siti Raudah³

Latar Belakang: Demam tifoid adalah penyakit infeksi bakteri yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Hitung jenis leukosit memberikan informasi spesifik tentang infeksi dan proses penyakit salah satunya penyakit demam tifoid. Terdapat enam jenis leukosit yang harus dihitung yaitu basofil, eosinofil, neutrofil segmen, neutrofil batang, limfosit dan monosit. **Tujuan:** untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan hitung jenis leukosit pada pasien tifoid di Rumah Sakit Umum Daerah I.A Moeis Samarinda. **Metode:** Pembuatan apusan darah menggunakan methanol dan pewarna giemsa. Analisis data menggunakan deskriptif. **Hasil:** Hasil Hitung Jenis Leukosit Pada 30 Sampel Demam Tifoid Di RSUD I.A Moeis hasil dalam kisaran normal seperti Basofil, Eosinofil 30 sampel, Monosit 30 sampel, Neutrofil Segmen 8 sampel, Neutrofil Batang 28 sampel, dan Limfosit sebanyak 10 sampel. Jenis leukosit yang diatas nilai normal yaitu Neutrofil Batang 2 sampel, Neutrofil Segmen 1 sampel, Limfosit 20 sampel. Neutrofil Segmen ditemukan 21 sampel dibawah nilai normal. **Kesimpulan:** Gambaran hitung jenis leukosit pada pasien demam mengalami penurunan pada Neutrofil Segmen dan peningkatan jumlah Limfosit dan Neutrofil Batang.

Kata Kunci: Hitung Jenis, Pasien Demam Tifoid, Leukosit

¹Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Program Studi STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Program Studi STIKES Wiyata Husada Samarinda



ABSTRACT

Description of Types Calculation of Leukocytes on Typhoid Fever Patients

Suprihatin¹, Kamil², Siti Raudah³

Background: Typhoid fever is a bacterial infection caused by *Salmonella typhi*. Type calculation of leukocytes provide specific information about the infection and disease process one of them is typhoid fever. There are six types of leukocytes to be calculated: basophils, eosinophils, neutrophil segments, stem neutrophils, lymphocytes and monocytes. **Objective:** to know the description of types calculation of Leukocytes on Typhoid Fever patients at I.A. Moeis Samarinda Regional General Hospital. **Method:** Preparation of blood smears using methanol and giemsa dyes. Data analysis used descriptive. **Results:** Results of types calculation of Leucocytes on 30 Typhoid Fever Samples In RSUD I.A Moeis results in normal ranges such as Basophils, Eosinophils 30 samples, Monocytes 30 samples, Neutrophils Segment 8 samples, Neutrophil Stems 28 samples, and Lymphocytes as many as 10 samples. Type of leukocyte above the normal value of Neutrophil Stem 2 samples, Neutrophil Segment 1 sample, Lymphocytes 20 samples. Neutrophil Segment found 21 samples below the normal value. **Conclusions:** The description of types calculation of Leukocytes on Typhoid Fever patients decreased in Neutrophil Segment and increased number of Lymphocytes and Neutrophil Stems.

Keywords: *Types Calculation, Typhoid Fever Patients, Leucocytes*

¹ Student of Health Analyst at STIKES Wiyata Husada Samarinda

² Lecturers of Study Program at STIKES Wiyata Husada Samarinda

³ Lecturers of Study Program at STIKES Wiyata Husada Samarinda

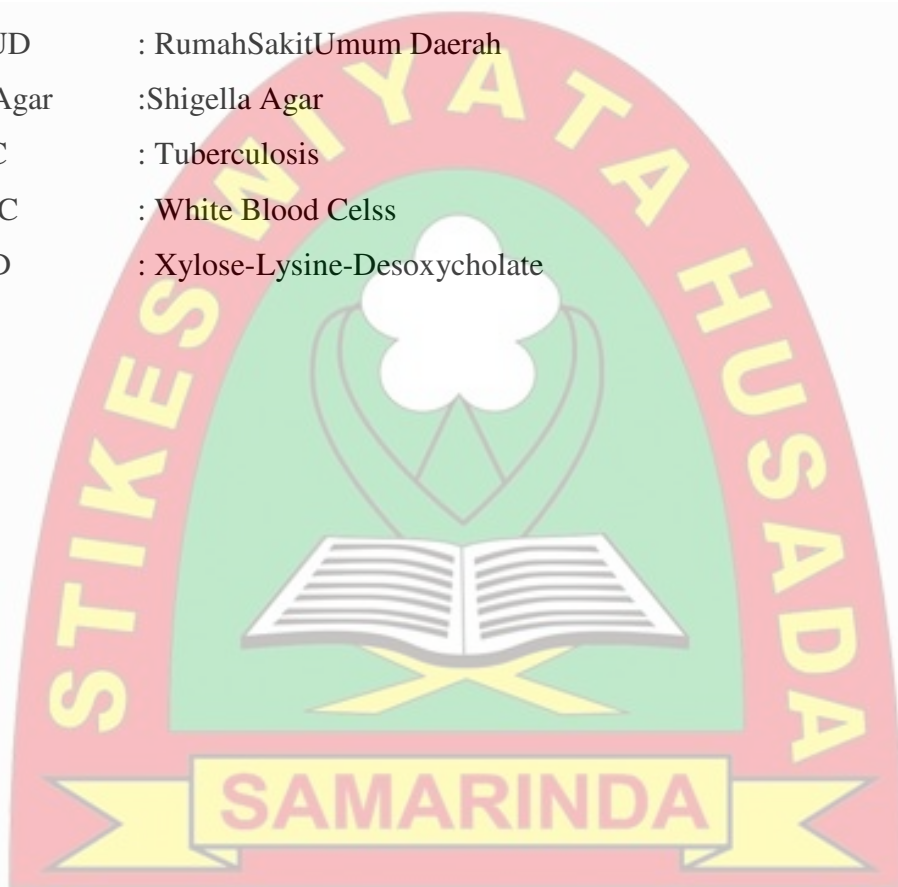
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. PenelitiTerkait	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Darah	6
B. Eritrosit	7
C. Trombosit	7
D. Leukosit	8
E. JenisLeukosit	8
F. GambaranHitungJenisLeukosit	14
G. MetodePemeriksaanHitungJenisLeukosit	15
H. Faktor Yang MempengaruhiHitungJenisLeukosit	16

I. DemamTifoid	17
J. Penularan	17
K. Diagnosis DemamTifoid	17
L. KerangkaTeori	21
M.KerangkaKonsep	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. RancanganPenelitian	23
B. LokasidanWaktu Penelitian.....	23
C. PopulasidansampelPenelitian	23
D. Variabel Penelitian	24
E. KriteriaInklusidanEkslusi	24
F. DefinisiOperasional	25
G. Pengambilan Data DemamTifoid	25
H. ProsedurKerja	25
I. PemeriksaanHitungJenisLeukosit.....	26
J. Nilai Normal	27
K. Alur Penelitian	28
L. Teknik Analisa Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. HASilPenelitian.....	30
B. Pembahasan	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42
RIWAYAT HIDUP	43

DAFTAR SINGKATAN

DBD	: Demam Berdarah Dengue
DNA	: Deoxyribo Nucleic Acid
LPS	: Lipopolisakarida
PCR	: Polymerase Chain Reaction
PPOK	: Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik
RBC	: Red Blood Cells
RS	: Rumah Sakit
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
SS Agar	: Shigella Agar
TBC	: Tuberculosis
WBC	: White Blood Cells
XLD	: Xylose-Lysine-Desoxycholate



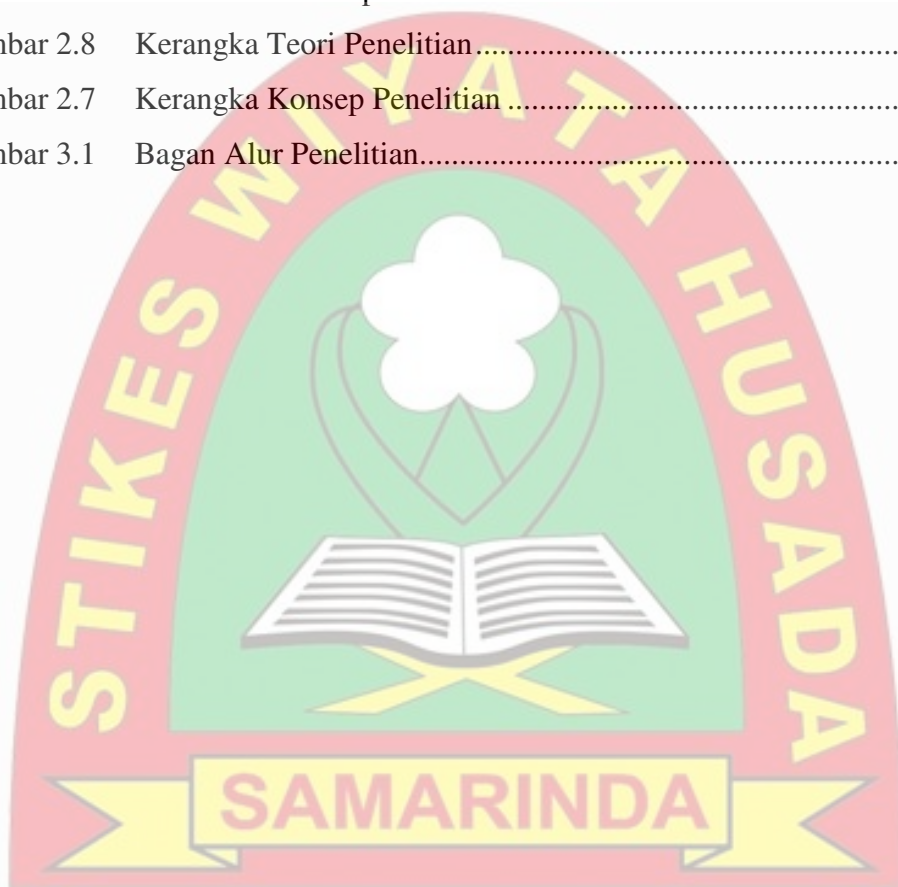
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional	30
Tabel 4.1 Hasil Rekapitulasi	31
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid	31
Tabel 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Titer Pemeriksaan Widal	32
Tabel 4.4 Pemeriksaan hitung Jenis Leukosit	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk Mikroskopis Sel Basofil.....	8
Gambar 2.2	Bentuk Mikroskopis Sel Eosinofil.....	9
Gambar 2.3	Bentuk Mikroskopis Sel Neutrofil Batang	10
Gambar 2.4	Bentuk Mikroskopis Sel Neutrofil Segmen.....	11
Gambar 2.5	Bentuk Mikroskopis Sel Limosit	12
Gambar 2.6	Bentuk Mikroskopis Sel Monosit.....	13
Gambar 2.8	Kerangka Teori Penelitian.....	20
Gambar 2.7	Kerangka Konsep Penelitian	21
Gambar 3.1	Bagan Alur Penelitian.....	28



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rekapitulasi Hasil	44
Lampiran 2 Hasil Penelitian Di RSUD I.A Moeis Samarinda	45
Lampiran 3 Hasil Penelitian Di Puskesmas Air Putih Samarinda	46
Lampiran 4 Alat dan Bahan Penelitian	47
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian Di RSUD I.A Moeis Samarinda	51
Lampiran 6 Surat Izin Penelitian	53
Lampiran 7 Surat Balasan Dari RSUD I.A Moeis Samarinda	54



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam tifoid merupakan masalah kesehatan yang penting di berbagai Negara berkembang, karena penyebabnya berkaitan erat dengan urbanisasi, kepadatan penduduk, kesehatan lingkungan, sumber air dan sanitasi yang buruk serta hygiene industry pengolahan makanan yang masih rendah. Infeksi *salmonella* atau *salmonellosis* merupakan penyakit endemis yang banyak dijumpai pada anak, khususnya di Negara beriklim tropis. Di antara *salmonellosis*, demam tifoid merupakan satu-satunya bentuk infeksi *Salmonella typhi* sistemik sebagai akibat dari bakteriemia yang terjadi (Sucipta, 2015).

Demam tifoid adalah penyakit infeksi bakteri yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Kejadian demam tifoid di Indonesia sekitar 1100 kasus per 100.000 penduduk per tahunnya dengan angka kematian 3,1-10,4%. Menurut Departemen Kesehatan RI penyakit ini menduduki urutan kedua sebagai penyebab kematian pada kelompok umur 5-14 tahun di daerah perkotaan (Depkes, 2008).

Gambaran abnormal pemeriksaan hematologi yang sering ditemukan pada penderita demam tifoid yaitu penurunan jumlah leukosit (*leukopenia*) dan limfositosis relatif yang menjadi dugaan kuat diagnosis demam tifoid. Pada pasien penderita demam tifoid pada 2 minggu pertama sakit jumlah leukosit antara 4.000-6.000/mm³ dan akan turun kembali pada 2 minggu berikutnya hingga 3.000-5.000/mm³ (Irianto, 2013).

Pada pemeriksaan laboratorium dilakukan hitung jenis leukosit pada demam tifoid. Hitung leukosit umumnya rendah, berhubungan dengan demam dan toksisitas penyakit, memiliki variasi yang lebar, leukopenia, jarang dibawah 2500/ mm³, umumnya terjadi dalam waktu 1 hingga 2 minggu setelah sakit. Leukositosis dapat mencapai 20.000-25.000/mm³, yang menandakan adanya suatu abses pyogenik. Trombositopenia dapat merupakan suatu tanda

penyakit yang berat serta terjadinya suatu gangguan koagulasi intravaskuler (Sucipta, 2015).

Pemeriksaan hitung jenis leukosit digunakan untuk menentukan jumlah dari setiap jenis leukosit dalam darah. Hitung jenis leukosit memberikan informasi spesifik tentang infeksi dan proses penyakit. Terdapat enam jenis leukosit yang harus dihitung yaitu basofil, eosinofil, neutrofil segmen, neutrofil batang, limfosit dan monosit (Nugraha, 2015).

Berdasarkan penelitian Nuryenasari (2016) “Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid Di Rumah Sakit Umum Kabupaten Ciamis” Hasil penelitian pemeriksaan dapat disimpulkan hasil Pemeriksaan Hitung jenis tidak ditemukannya sel basofil sebanyak 30 orang (0%), sel eosinofil ditemukan sebanyak 6 orang (20%) masih dalam batas normal, sel neutrofil batang ditemukan sebanyak 30 orang (100%) masih dalam batas normal, sel neutrofil segmen ditemukan 1 orang (3,3%) yang masih dalam batas normal dan 29 orang (96,7%) cenderung menurun, sel limfosit cenderung meningkat sebanyak 30 orang (100%), dan sel monosit sebanyak 1 orang (3,3%) masih dalam batas normal dan 29 orang (96,7%) cenderung meningkat.

Berdasarkan penelitian Wulandari dan Wantini (2016) Gambaran Jenis Leukosit Pada Penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) di RS Advent Bandar Lampung Hasil yang diperoleh menunjukkan persentase tertinggi untuk jenis sel leukosit yang di atas normal adalah sel monosit sebesar 77,6% dan persentase tertinggi untuk jenis sel leukosit yang di bawah normal adalah sel eosinofil sebesar 60%.

Berdasarkan penelitian Martantya, dkk (2014) “Gambaran Hitung Jenis Leukosit pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik yang Dirawat di RSUP Dr. M. Djamil Padang“ Hasil yang diperoleh dari penelitian ini memperlihatkan pasien PPOK tanpa penyakit penyerta, dengan penyakit penyerta infeksi, dan dengan penyakit penyerta non infeksi mengalami neutrofilia dan limfositopenia.

Rumah Sakit Umum Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada 2 bulan terakhir, tepatnya pada Desember 2017 hingga Januari 2018 mencatat rata-rata

pasien demam tifoid sebanyak 35 orang yang telah dilakukan pemeriksaan laboratorium. Dari 35 pasien terdapat bervariasi titer untuk pemeriksaan widal, dari titer yang tertinggi yaitu 1/320 ada 4 orang, terdapat 6 orang dengan titer 1/160, sedangkan titer 1/80 sebanyak 27 orang.

Pada uraian tersebut peneliti bertujuan melakukan penelitian tentang Hitung Jenis Leukosit pada penderita demam tifoid di RSUD. I.A Moeis Samarinda.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan, yaitu bagaimana gambaran hitung jenis leukosit pada penderita demam tifoid?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran hitung jenis leukosit pada pasien demam tifoid.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui hitung jenis leukosit pada pasien demam tifoid yang telah memeriksakan tes widal yang hasilnya positif.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Akademik

Sebagai bahan referensi bagi pembaca lain yang akan melakukan penelitian yang sama dalam bidang Hematologi serta memberikan pembendaharaan Karya Tulis Ilmiah.

2. Bagi Instansi

Dapat menambah Karya Tulis Ilmiah di bidang Hematologi tentang penelitian ini.

3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini bisa bermanfaat untuk referensi bagi peneliti yang bertujuan melakukan penelitian lanjutan yang berhubungan dengan kasus diatas.

E. Peneliti Terkait

1. Berdasarkan penelitian Nuryenasari (2016) “Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid Di Rumah Sakit Umum Kabupaten Ciamis” Metode penelitian yang digunakan adalah metode yang bersifat deskriptif dengan teknik pengumpulan data berdasarkan pemeriksaan laboratorium. Hasil pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit pada 30 Pasien Tersangka Tifoid di Rumah Sakit Umum Kabupaten Ciamis Hasil Pemeriksaan Hitung jenis tidak ditemukannya sel basofil sebanyak 30 orang (0%), sel eosinofil ditemukan sebanyak 6 orang (20%) masih dalam batas normal, sel neutrofil batang ditemukan sebanyak 30 orang (100%) masih dalam batas normal, sel neutrofil segmen ditemukan 1 orang (3,3%) yang masih dalam batas normal dan 29 orang (96,7%) cenderung menurun, sel limfosit cenderung meningkat sebanyak 30 orang (100%), dan sel monosit sebanyak 1 orang (3,3%) masih dalam batas normal dan 29 orang (96,7%) cenderung meningkat.
2. Berdasarkan penelitian Wulandari dan Wantini (2014) “Gambaran Jenis Leukosit Pada Penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) di RS Advent Bandar Lampung “. Hasil hitung jenis leukosit membantu menegakkan diagnosis, memberikan informasi yang lebih spesifik mengenai infeksi dan proses penyakit, khususnya untuk penyakit DBD. Penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu dengan cara mengambil data pasien DBD dari rekam medik dan mendapatkan data hasil pemeriksaan hitung jenis leukosit dari hasil pemeriksaan laboratorium dari bulan Januari – Desember 2014. Subjek penelitian ini berjumlah 210 data penderita DBD di RS Advent Bandar Lampung. Data yang terkumpul kemudian dilakukan analisis data univariat. Hasil penelitian didapatkan persentase tertinggi untuk jenis sel leukosit yang di atas normal adalah sel monosit sebesar 77,6% dan persentase tertinggi untuk jenis sel leukosit yang di bawah normal adalah sel eosinofil sebesar 60%.

3. Berdasarkan penelitian Martantya, dkk (2014) “Gambaran Hitung Jenis Leukosit pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik yang Dirawat di RSUP Dr. M. Djamil Padang” Desain penelitian ini adalah retrospektif deskriptif terhadap data rekam medik 69 orang yang dirawat di bagian paru dan penyakit dalam RSUP dr. M. Djamil Padang. Hasil penelitian menunjukkan pasien PPOK tanpa penyakit penyerta (n=9) memiliki nilai rata-rata hitung jenis basofil $0\pm 0\%$, eosinofil $1,22\pm 1,2\%$, neutrofil batang $3,33\pm 2,5\%$, neutrofil segmen $79,56\pm 9,26\%$, limfosit $13,67\pm 6,55\%$, dan monosit $2,22\pm 2,44\%$. Pada pasien PPOK dengan penyakit penyerta infeksi (n=41) didapatkan nilai rata-rata hitung jenis basofil $0\pm 0\%$, eosinofil $1,02\pm 1,59\%$, neutrofil batang $1,98\pm 2,63\%$, neutrofil segmen $81,07\pm 8,44\%$, limfosit $12,83\pm 6,68\%$, dan monosit $3,1\pm 2,71\%$. Pada pasien PPOK dengan penyakit penyerta non infeksi (n=19) didapatkan nilai rata-rata hitung jenis basofil $0\pm 0\%$, eosinofil $2,16\pm 5,65\%$, neutrofil batang $2,16\pm 1,77\%$, neutrofil segmen $79,0\pm 10,44\%$, limfosit $14,16\pm 8,03\%$, dan monosit $2,53\pm 1,87\%$. Penelitian ini memperlihatkan pasien PPOK tanpa penyakit penyerta, dengan penyakit penyerta infeksi, dan dengan penyakit penyerta non infeksi mengalami neutrofilia dan limfositopen.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Darah

Darah merupakan salah satu jaringan dalam tubuh yang berbentuk cair berwarna merah. Karena sifat darah yang berbeda dengan jaringan lain, mengakibatkan darah dapat bergerak dari satu tempat ke tempat lain sehingga dapat menyebar ke berbagai komponen tubuh. Penyebaran tersebut harus terkontrol dan harus tetap berada pada satu ruangan agar darah benar-benar dapat menjangkau seluruh jaringan di dalam tubuh melalui suatu sistem yang disebut sistem kardiovaskuler, yang meliputi jantung dan pembuluh darah (Nugraha, 2015).

Darah didistribusikan melalui pembuluh darah dari jantung keseluruhan tubuh dan akan kembali lagi menuju jantung. Sistem ini berfungsi untuk memenuhi kebutuhan sel atau jaringan akan nutrisi dan oksigen, serta menransport sisa metabolisme sel atau jaringan keluar dari tubuh. Fungsi darah didalam tubuh yaitu berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh terhadap infeksi yang dilakukan oleh salah satu jenis sel yaitu sel leukosit (Nugraha, 2015).

Bentuk sel darah merah bulat, cakram bikonkaf, dan diameter 6,7-8,0 milimikron. Sel darah merah tidak memiliki inti sel, rata-rata masa hidup sel darah merah adalah 120 hari. Volume darah secara keseluruhan kira-kira sepertiga belas dari berat badan. Normalnya, pada orang dewasa volume darah sebanyak 5 liter. Darah terdiri dari 4 unsur seluler, yaitu sel-sel darah merah (eritrosit), sel-sel darah putih (leukosit), sel-sel darah pembeku atau keping darah (trombosit), dan cairan darah (plasma darah) (D'Hiru, 2013).

B. Eritrosit

Morfologi normal sel darah merah (eritrosit) bervariasi tergantung kepada spesies. Eritrosit mamalia tidak berinti sedangkan eritrosit bangsa camellidae, reptil, dan aves memiliki inti. Bentuk oval dan bikonkaf dari

eritrosit berfungsi sebagai pertukaran oksigen. Sel darah merah menciit mempunyai ketebalan sel 2,1-2,13 μm dan diameter rata-rata 6,2 μm atau sekitar 5,7-7 μm . Waktu hidup sel darah menciit adalah sekitar 43 hari. Sel darah merah terdiri sekitar 20% air, 40% protein, 35% lemak, dan 6% karbohidrat (Riswanto, 2013).

Fungsi utama dari sel darah merah adalah untuk mengangkut HbO_2 yang membawa oksigen ke jaringan. Membran permeabel yang menutupi komponen sel darah merah terbuat dari lipid, protein, dan karbohidrat. Perubahan komposisi lipid membran dapat menghasilkan bentuk sel darah merah yang abnormal. Ketidaknormalan membran protein juga mungkin menghasilkan bentuk tidak normal dari sel darah merah. Jumlah eritrosit (RBC) sering digunakan untuk menegakkan diagnosa mengenai penyebab anemia (Riswanto, 2013).

C. Trombosit

Trombosit adalah fragmen atau kepingan-kepingan tidak berinti ndari sitoplasma megakariosit yang berukuran 1-4 mikron dan beredar dalam sirkulasi darah selama 14 hari. Gambaran mikroskopik dengan pewarnaan Wright-Giemsa, trombosit tampak sebagai sel kecil, tak berinti, bulat dan sitoplasma berwarna biru keabu-abuan pucat yang berisi granula merah-ungu yang tersebar merata (Riswanto, 2013).

Trombosit memiliki peran dalam hemostatis, suatu mekanisme faali tubuh untuk melindungi diri terhadap kemungkinan perdarahan atau kehilangan darah. Fungsi utama trombosit ialah melindungi pembuluh darah terhadap kerusakan endotel akibat trauma-trauma kecil yang terjadi sehari-hari dan mengawali penyembuhan luka pada dinding pembuluh darah (Riswanto, 2013).

D. Leukosit

Leukosit atau disebut juga sel darah putih atau *White Blood Cells* (WBC) adalah sel yang membentuk komponen darah yang diproduksi oleh jaringan hemopoetik dan berfungsi untuk membantu tubuh melawan berbagai penyakit infeksi sebagai bagian dari sistem kekebalan tubuh (Hoffbrand, 2013).

Leukosit terbagi menjadi 2 bagian, yaitu fagosit dan limfosit. Fagosit terdiri dari granulosit (neutrofil, eosinofil dan basofil) dan imunosit. Sel prekursor limfosit dan sel plasmamembentuk populasi imunosit. Pada keadaan normal hanya sel fagosit dan limfosit maturing terlihat pada darah tepi (Hoffbrand, 2013).

E. Jenis-Jenis Leukosit

Pemeriksaan hitung jenis leukosit (*Diff count*) merupakan pemeriksaan hematologi yang rutin dan berguna untuk mengetahui jumlah persentase masing-masing jenis sel. Hitung jenis leukosit adalah perhitungan jenis leukosit yang ada dalam darah dengan proporsi (%) tiap jenis sel leukosit dari seluruh jumlah leukosit. Enam tipe sel darah putih (leukosit) yang dihitung adalah monosit, basofil, neutrofil segmen, neutrofil batang, limfosit, eosinofil (Sutedjo, 2008).

a. Basofil



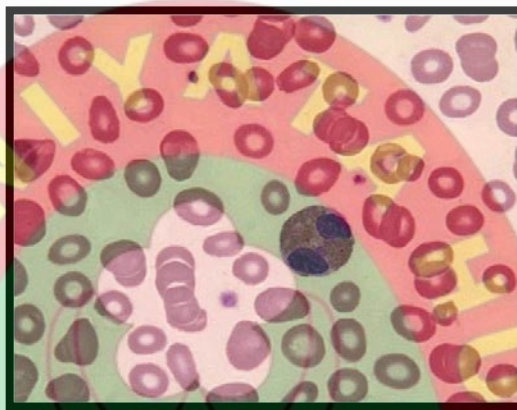
Gambar 2.1 Bentuk mikroskopis sel basofil
(Freud, 2012)

Basofil adalah sel darah putih yang berjumlah 0,01-0,03% dari tubuh kita. Basofil memiliki banyak granula sitoplasmik dengan jumlah dua lobus. Basofil merupakan kelompok dari granulosit yang dapat bergerak keluar menuju ke jaringan tubuh tertentu. Basofil akan bekerja disaat adanya reaksi alergi pada tubuh dengan mengeluarkan histamin, sehingga pembuluh darah menjadi besar. Jumlah basofil akan bertambah banyak atau meningkat jika meningkatnya jumlah alergi. Bertambah banyak jumlah basofil disebut dengan basofilia (Hoffbrand, 2013).

Fungsi Basofil :

- Basofil berfungsi memberi reaksi antigen dan alergi dengan mengaktifkan atau mengeluarkan histamin sehingga terjadi peradangan
- Mencegah adanya penggumpalan dalam pembuluh darah
- Membantu dalam memperbaiki luka
- Memperbesar pembuluh darah (Hoffbrand, 2013).

b. Eosinofil



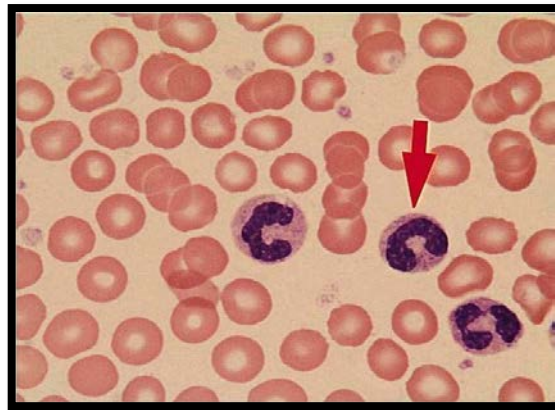
Gambar 2.2 Bentuk mikroskopis sel eosinofil
(Freud, 2012)

Eosinofil adalah sel darah putih berjumlah 7% dari dalam sel darah putih dan mengalami peningkatan terkait dengan adanya asma, alergi dan demam. Eosinofil memiliki diameter 10 hingga 12 mikrometer. Eosinofil merupakan kelompok dari granulosit yang bertugas dalam melawan parasit yang memiliki jangka waktu 8 hingga 12 hari. Eosinofil memiliki sejumlah zat kimiawi seperti ribonuklease, histamin, lipase, eosinofil peroksidase dan deoksiribonuklease serta beberapa macam asam amino (Hoffbrand, 2013).

Fungsi Eosinofil :

- Mencegah alergi
- Menghancurkan antigen antibodi
- Berfungsi dalam menghancurkan parasit-parasit besar
- Berperan dalam respon alergi (Sacher, 2000).

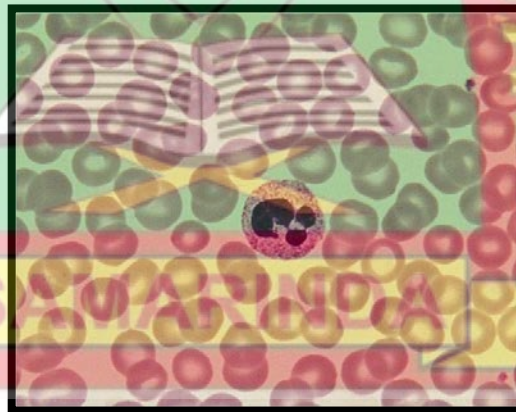
c. Neutrofil Batang



Gambar 2.3 Bentuk mikroskopis sel neutrofil batang
(Freud, 2012)

Neutrofil batang mempunyai inti yang melengkung seperti tapal kuda. Peningkatan neutrofil batang berhubungan dengan peretahanan tubuh terhadap infeksi bakteri, aktivitas matinya neutrofil dalam 2-6% jumlah yang banyak menyebabkan adanya nanah. Nilai normal neutrofil batang dalam apusan darah tepi adalah 2-6% (Sacher, 2000).

d. Neutrofil Segmen



Gambar 2.4 Bentuk mikroskopis sel neutrofil segmen
(Freud, 2012)

Neutrofil segmen adalah Sel darah putih yang berjumlah 50-70% dalam darah yang merupakan kelompok granulosit karna memiliki butiran halus (granula). Neutrofil juga dikatakan sebagai *polymorphonuclear* dikarenakan selnya memiliki bentuk yang aneh. dan memiliki 3 inti sel. Neutrofil adalah sel yang paling pertama

menghadang dan melawan bakteri, virus dan benda asing lainnya yang berperan dalam proses peradangan. Dari sifat fagosit yang dimilikinya, neutrofil menyerang dengan menggunakan serangan respiratori yang memakai berbagai macam substansi yang mengandung hidrogen peroksida, oksigen radikal bebas, hipoklorit (Sacher, 2000).

Fungsi Neutrofil :

- Menanggapi mikroba
- Antibiotik dalam tubuh
- Berfungsi dalam proses peradangan
- Menghancurkan mikro organisme dan benda asing dengan memakannya atau fagositosis
- Sebagai sel pertahanan tubuh dalam melawan infeksi
- Membantu menghapuskan stimulus yang berbahaya penyebab matinya sel (nekrosis) (Sacher 2000).

e. Limfosit



Gambar 2.5 Bentuk mikroskopis sel limfosit
(Freud, 2012)

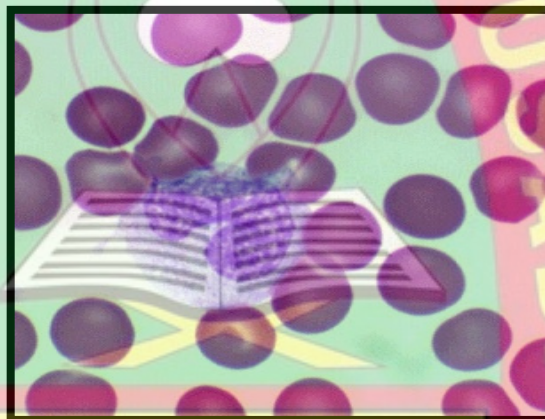
Limfosit adalah sel darah putih berjumlah 20-40% dalam tubuh yang merupakan jumlah terbanyak kedua setelah neutrofil. Limfosit dibentuk di dalam sumsum tulang dan di limfa. Limfosit juga dibagi menjadi dua macam yakni limfosit kecil dan limfosit besar. Hasil dari produksi limfosit 1 kubik kurang lebih 8000 sel darah putih. jika sel tersebut mengalami peningkatan atau bertambah banyak maka akan menyebabkan penyakit leukimia atau kanker darah (Hoffbrand, 2013).

Limfosit terbagi atas 6 jenis yakni Limfosit B, Sel T Helper, Sel T sitotoksit, Sel T memori, dan Sel T Supresor. Limfosit B memproduksi antibodi, Sel T Helper mengaktifkan dan mengarahkan sistem kekebalan tubuh mikroorganisme, Sel T Sitotoksit mengeluarkan bahan kimia dalam menghancurkan patogen, Sel T memori sistem kekebalan tubuh dalam mengetahui patogen tertentu. Sel T Supresor untuk melindungi sel normal tubuh (Hoffbrand, 2013).

Fungsi Limfosit :

- Menghasilkan antibodi
- Mengeluarkan bahan kimia dan menghancurkan patogen
- Melindungi sel normal tubuh
- Mengetahui patogen tertentu
- Melawan kanker (Sacher, 2000).

f. Monosit



Gambar 2.6 Bentuk mikroskopis sel monosit
(Freud, 2012)

Monosit adalah sel darah putih yang berjumlah 2-8% dalam tubuh kita yang merupakan baris kedua pertahanan tubuh kita terhadap infeksi bakteri dan benda asing. Monosit adalah bagian dari kelompok sistem kekebalan tubuh kita yang tidak mempunyai butiran halus dalam sel (granula). Dalam melawan infeksi bakteri dan benda asing, monosit dapat melawan walaupun ukuran bakteri dan benda asing lebih besar dengan memakannya (Hoffbrand, 2013).

Peningkatan jumlah monosit disebut dengan monositosis, yang dapat dijumpai pada penyakit seperti parotitis, herpes zoster, mononucleosis, infeksiosa, toksoplasmosis, hemolitik, arthritus, dan masih banyak lagi.

Fungsi Monosit :

- Menghancurkan sel-sel asing
- Mengangkat jaringan yang telah mati
- Membunuh sel-sel kanker
- Pembersih dari fagositosis yang dilakukan neutrofil
- Merangsang jenis sel darah putih yang lain dalam melindungi tubuh
- Menunjukkan perubahan dalam kesehatan pasien dengan banyak sedikitnya monosit dalam tubuh (Sacher, 2000).

F. Gambaran Hitung Jenis Leukosit

Hitung jenis leukosit digunakan untuk mengetahui jumlah berbagai jenis leukosit. Terdapat lima jenis leukosit, yang masing-masingnya memiliki fungsi yang khusus dalam melawan patogen. Sel-sel itu adalah neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basofil. Hasil hitung jenis leukosit memberikan informasi yang lebih spesifik mengenai infeksi dan proses penyakit (Riswanto, 2013).

Hitung jenis leukosit hanya menunjukkan jumlah relatif dari masing-masing jenis sel. Untuk mendapatkan jumlah absolut dari masing-masing jenis sel maka nilai relatif (%) dikalikan jumlah leukosit total (sel / μ l). Pemeriksaan hitung jenis leukosit (*Differential Count*) digunakan untuk mengetahui jumlah berbagai jenis leukosit. Terdapat lima jenis leukosit yang masing-masing memiliki fungsi yang khusus. Sel-sel itu adalah neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basofil (Freud, 2012).

Hitung jenis leukosit dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai cara. Pada diagnosis rutin pemeriksaan hitung jenis leukosit dilakukan dengan mesin penghitung sel. Teknologi yang digunakan untuk pemeriksaan hitung jenis bergantung pada tipe mesin, dengan mengenali berbagai karakteristik sel, seperti ukuran, pembiasan optik, impedansi dan sebagian juga menurut pulsan sitokimiawi (Riswanto, 2013).

Namun bila hal tersebut berkenaan dengan pengenalan sel-sel patologis, validitas jenis pemeriksaan diferensiasi tersebut sebagian besar terbatas. Karena itu penilaian morfologis sediaan apus darah dengan menggunakan mikroskop masih menjadi dasar diagnosis hematologi. Berdasarkan granulasi sitoplasmanya, leukosit dibedakan menjadi granulosit dan agranulosit. Granulosit meliputi basofil, eosinofil dan neutrofil. Sedangkan agranulosit meliputi limfosit dan monosit (Tarwoto dan Wartonah, 2008).

G. Metode Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit

1. Metode Sediaan Apusan

Untuk melakukan hitung jenis leukosit, pertama membuat sediaan apus darah yang diwarnai dengan pewarna Giemsa, Wright atau May Grunwald. Amati di bawah mikroskop dan hitung jenis-jenis leukosit hingga didapatkan 100 sel. Tiap jenis sel darah putih dinyatakan dalam persen (%). Jumlah absolut dihitung dengan mengalikan persentase jumlah dengan hitung leukosit, hasilnya dinyatakan dalam sel/ μ L (Riswanto, 2013).

Hitung jenis leukosit dilakukan pada counting area, mula-mula dengan pembesaran 100x kemudian dengan pembesaran 1000x dengan minyak imersi. Pada hitung jenis leukosit hapusan darah tepi yang akan digunakan perlu diperhatikan hapusan darah harus cukup tipis sehingga eritrosit dan leukosit jelas terpisah satu dengan yang lainnya, hapusan tidak boleh mengandung cat, dan eritrosit tidak boleh bergerombol (Riswanto, 2013).

2. Metode Hematologi Analyzer

Pada pemeriksaan hitung jenis leukosit dengan cara otomatis yang menggunakan alat *hematology analyzer* bekerja berdasarkan beberapa prinsip diantaranya *impedance* dan *laserbased (optical) flowcytometry*. Pada *impedance flowcytometry*, jenis-jenis leukosit dibedakan menurut ukurannya saja, sehingga hanya bisa membedakan 3 (tiga) jenis leukosit yaitu sel yang berukuran kecil dimasukkan dalam kelompok limfosit, sel

yang berukuran besar dimasukkan kelompok granulosit dan sel yang berukuran sedang dimasukkan dalam kelompok *mid-cells* (Bain, 2014).

Pada *laser-based flowcytometry*, untuk membedakan sel-sel darah putih selain berdasarkan ukuran sel juga berdasarkan granula yang kompleks dari masing-masing sel sehingga teknik ini dapat membedakan seluruh jenis leukosit yang ada pada darah (Bain, 2014).

H. Faktor Yang Mempengaruhi Hitung Jumlah Leukosit

Hitung jenis leukosit berbeda tergantung umur. Pada anak limfosit banyak dari neutrofil segmen, sedang pada orang dewasa kebalikannya. Hitung jenis leukosit juga bervariasi dari satu sediaan apus ke sediaan lain, dari satu lapangan lain. Kesalahan karena distribusi ini dapat mencapai 15% (Freud, 2012).

Reaksi *leukemoid* menyatakan keadaan dimana jumlah leukosit meningkat (*leukositosis*), hal ini diakibatkan respon terhadap infeksi kronis misalnya tifoid, TBC, toksik, peradangan dan kanker khususnya kanker payudara, ginjal, paru-paru, dan karsinoma metastatik (pada kasus leukemia/ kanker darah akan terjadi kenaikan jumlah leukosit hingga 10 kali dari jumlah normal). Leukopenia menyatakan jumlah leukosit yang menurun misalnya akibat mengkonsumsi obat kanker, keracunan benzena, urethane juga pada anemia (D'Hiru, 2013).

Apabila tubuh terinfeksi bakteri maka sistem imun yang berperan untuk menghancurkan mikroba. Sistem imun yang lemah akan memudahkan serangan dari berbagai mikroorganisme patogen termasuk virus, bakteri, jamur dan protozoa (Darmawandono, 2006).

I. Demam Tifoid

Penyakit tifoid yang biasa disebut tifus merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella*, khususnya spesies *Salmonella typhi* yang menyerang bagian saluran pencernaan. *Salmonella typhi* mempunyai beberapa antigen yaitu antigen O, antigen H dan antigen Vi dan *Outer membrane Proteins*. Penyakit demam tifoid dapat terjadi dan semua lapisan masyarakat dan semua golongan umur (Algerina, 2008).

Demam tifoid adalah penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh kuman gram negative *Salmonella typhi*. Selama terjadi infeksi, kuman tersebut bermultiplikasi dalam sel fagositik mononuklear dan secara berkelanjutan dilepaskan ke aliran darah (Darmowandono, 2006).

Di Indonesia kasus demam tifoid telah tercantum dalam Undang-undang nomor 6 Tahun 1962 tentang wabah. Kelompok penyakit menular ini merupakan penyakit yang mudah menular dan dapat menyerang banyak orang sehingga dapat menimbulkan wabah (Irianto, 2013).

J. Penularan

Demam tifoid timbul akibat dari infeksi oleh bakteri golongan *salmonella* yang memasuki tubuh penderita melalui saluran pencernaan. Sumber utama yang terinfeksi adalah manusia yang selalu mengeluarkan mikroorganisme penyebab penyakit, baik ketika sedang sakit atau sedang dalam masa penyembuhan (Sudoyo, 2007).

Salmonella typhi masuk ke tubuh manusia bersama bahan makanan atau minuman yang tercemar. Cara penyebarannya melalui muntahan, urin dan kotoran dari penderita yang kemudian secara pasif terbawa oleh lalat (kaki-kaki lalat). Lalat itu mengontaminasi makanan, minuman, sayuran, maupun buah-buahan segar (Sudoyo, 2007).

Saat bakteri masuk ke saluran pencernaan manusia, sebagian bakteri mati oleh asam lambung dan sebagian kuman masuk ke usus halus. Dari usus halus itulah kuman bereaksi sehingga bisa “menjebol” usus halus. Setelah berhasil melampaui usus halus, kuman masuk ke kelenjar getah bening, ke pembuluh darah, dan ke seluruh tubuh (terutama pada organ hati dan empedu). Jika demikian keadaannya, kotoran dan air seni penderita bisa mengandung kuman *Salmonella typhi* yang siap menginfeksi manusia lain melalui makanan ataupun minuman yang dicemari (Irianto, 2013).

K. Diagnosis Demam Tifoid

Penegakan diagnosis demam tifoid menjadi cukup sulit bila tidak adanya gejala-gejala atau tanda yang spesifik untuk demam tifoid. Di daerah endemis, demam lebih dari 1 minggu yang tidak diketahui penyebabnya harus dipertimbangkan sebagai tifoid sampai terbukti apa penyebabnya (Sucipta, 2015).

Beberapa pemeriksaan penunjang yang sering dikerjakan untuk mendiagnosis demam tifoid terdiri dari pemeriksaan darah tepi, identifikasi kuman melalui isolasi/biakan, identifikasi kuman melalui uji serologis serta identifikasi kuman secara molekuler (Sucipta, 2015).

Adanya gejala klinis yang khas untuk demam tifoid atau terdeteksinya antibodi yang spesifik, masih merupakan diagnosis yang bersifat sugestif, bukan definitif. Diagnosis definitif demam tifoid adalah isolasi kuman *Salmonella Typhi* baik dari darah, sumsum tulang atau tempat lesi yang lain (Sucipta, 2015).

Berikut ada beberapa diagnosis untuk pemeriksaan demam tifoid :

1. Pemeriksaan Darah Tepi

Pemeriksaan hematologi pada demam tifoid tidak spesifik. Dapat ditemukan adanya anemia normokromik normositer dalam beberapa minggu setelah sakit. Anemia dapat terjadi antara lain oleh karena pengaruh berbagai sitokin dan mediator sehingga terjadi depresi sumsum tulang, penghentian tahap pematangan eritrosit maupun kerusakan langsung pada eritrosit. Disamping itu anemia bisa disebabkan perdarahan usus (Sucipta, 2015).

Hitung leukosit umumnya rendah, berhubungan dengan demam dan toksisitas penyakit, memiliki variasi yang lebar, leukopenia, jarang dibawah 2500/ mm³, umumnya terjadi dalam waktu 1 hingga 2 minggu setelah sakit. Leukositosis dapat mencapai 20.000-25.000/mm³, yang menandakan adanya suatu abses pyogenik. Trombositopenia dapat merupakan suatu tanda penyakit yang berat serta terjadinya suatu gangguan koagulasi intravaskuler (Sucipta, 2015).

2. Pemeriksaan Serologis Widal

Pemeriksaan widal adalah pemeriksaan antibodi terhadap antigen O dan H *Salmonella Typhi*, yang sudah digunakan lebih dari 100 tahun. Pemeriksaan widal memiliki sensitivitas dan spesifitas rendah, dan penggunaannya sebagai pemeriksaan tunggal di daerah endemik akan mengakibatkan overdiag-nosis. Antibodi O meningkat pada hari 6-8, dan antibodi H pada hari 10-12 setelah onset (Sucipta, 2015).

Kelemahan pemeriksaan widal lainnya, dapat juga terjadi reaksi silang dengan enterobakter lain, atau sebaliknya penderita demam tifoid tidak menunjukkan peningkatan titer antibodi. Di Indonesia, pengambilan angka titer O aglutinin e" 1/40 dengan memakai uji widal slide aglutination, menunjukkan nilai ramal positif 96%. Artinya, apabila hasil tes positif, 96% kasus benar menderita demam tifoid, tetapi apabila negatif tidak menyingkirkan (Sucipta, 2015).

Banyak center mengatur pendapat, bahwa apabila titer O aglutinin sekali periksa e" 1/200, atau pada titer sepasang terjadi kenaikan 4 kali, maka diagnosis demam tifoid dapat ditegakkan. Untuk mendapatkan hasil pemeriksaan yang cepat dan lebih akurat dalam mendiagnosis demam tifoid, dikembangkan pemeriksaan alternatif dari widal seperti IDL Tubex, Typhidot, Typhidot-M, dipstik test (Sucipta, 2015).

3. Pemeriksaan PCR

Pemeriksaan nested PCR (*Polymerase Chain Reaction*), menggunakan primer H1- d dapat digunakan untuk mengamplifikasi gen spesifik *Salmonella typhi* dan merupakan pemeriksaan yang cepat dan menjanjikan. Pemeriksaan PCR memiliki sensitivitas untuk mendeteksi satu bakteri dalam beberapa jam. Penelitian Amati di India pada tahun 2007, mendapatkan pemeriksaan PCR dari darah maupun dari urine, memiliki sensitivitas 82%, spesifitas 100% (Sucipta, 2015).

Kendala yang sering dihadapi pada penggunaan metode PCR ini meliputi risiko kontaminasi yang menyebabkan hasil positif palsu yang terjadi bila prosedur teknis tidak dilakukan secara cermat, adanya bahan-

bahan dalam spesimen yang bisa menghambat proses PCR (hemoglobin dan heparin dalam spesimen darah serta bilirubin dan garam empedu dalam spesimen feses), biaya yang cukup tinggi dan teknis yang relatif rumit. Usaha untuk melacak DNA dari spesimen klinis masih belum memberikan hasil yang memuaskan sehingga saat ini penggunaannya masih terbatas dalam laboratorium penelitian (Sucipta, 2015).

4. Pemeriksaan Biakan Darah

Diagnosis utama demam tifoid adalah isolasi kuman *Salmonella Typhi*. Isolasi kuman penyebabdemam tifoid dapat dilakukan dengan mengambil biakan dari berbagai tempat dalam tubuh. Biakan darah memberi hasil positif pada 40-60% kasus. Sensitivitas biakan darah yang paling baik adalah selama minggu pertama sakit, dapat positif sampai minggu kedua dan setelah itu kadang saja ditemukan positif (Sucipta, 2015).

Pemeriksaan biakan feses dan urine positif pada akhir minggu pertama tetapi memiliki sensitivitas yang lebih rendah. Dibeberapa negara, rendahnya sensitivitas biakan darah dipengaruhi oleh penggunaan antibiotik. Pemeriksaan biakan darah kurang sensitif dibandingkan dengan biakan sumsum tulang oleh karena jumlah kuman yang lebih sedikit (Sucipta, 2015).

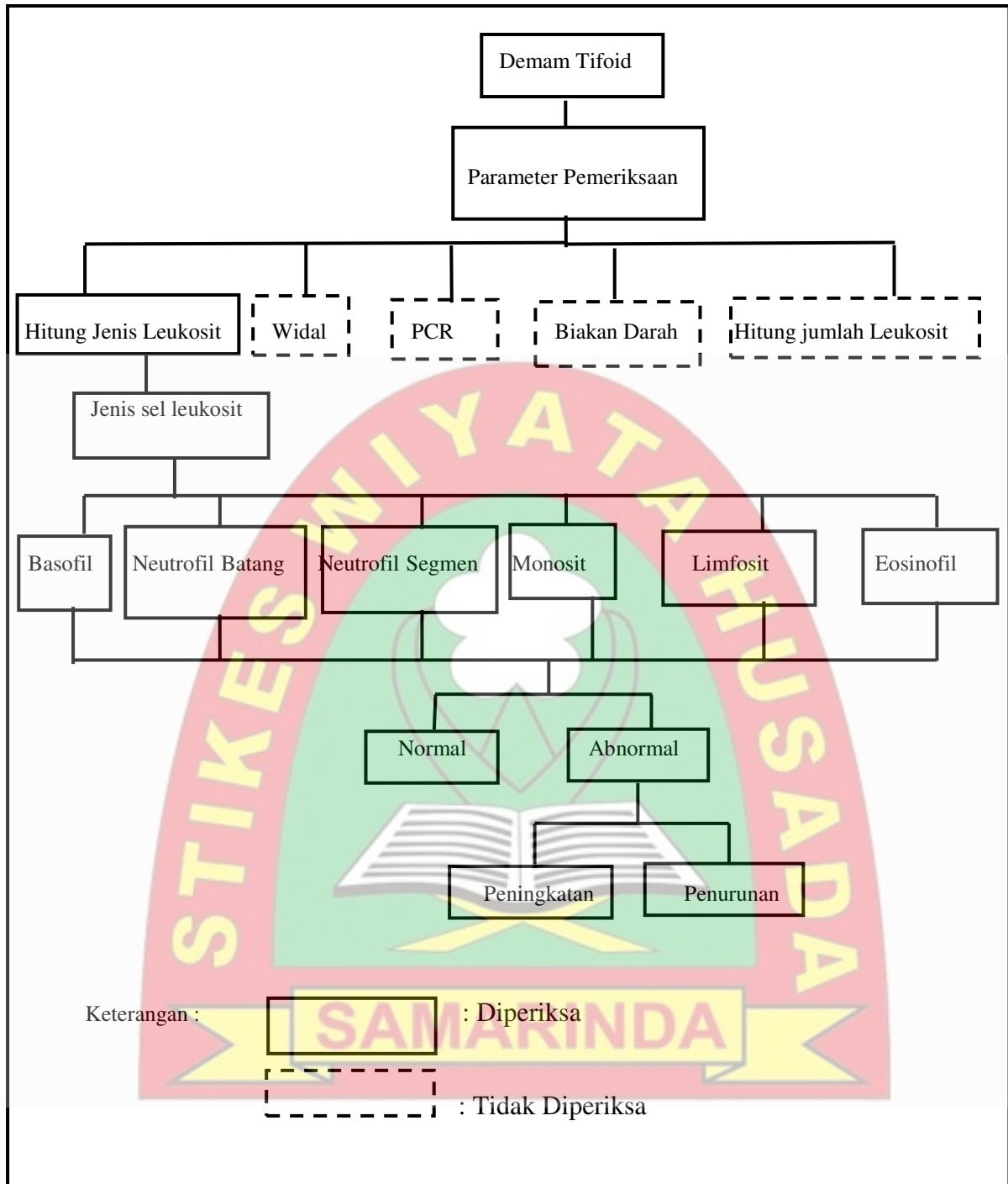
Pemeriksaan biakan darah memerlukan sampel sebanyak 10-15 ml pada anak prasekolah dan dewasa, 2-4 ml pada bayi dan anak prasekolah. Media pembiakan yang direkomendasikan untuk *Salmonella typhi* adalah media empedu (gall) dari sapi dimana dikatakan media Gall ini dapat meningkatkan positivitas hasil karena hanya *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi* yang dapat tumbuh pada media tersebut (Sucipta, 2015).

Pada media *blood agar*, *Salmonella Typhi* dan *Salmonella Paratyphi* terbentuk non hemolitik koloni, berwarna putih halus, pada media *Mac Conkey* terbentuk koloni halus yang memproduksi *lactose* tidak memfermentasi pada media SS agar, terbentuk koloni yang memproduksi laktosa tidak terfermentasi dengan warna hitam di bagian

tengah, pada media *Xylose- lysine-desoxycholate* (XLD) agar koloni berwarna merah transparan dengan bagian tengah berwarna hitam (Sucipta, 2015)

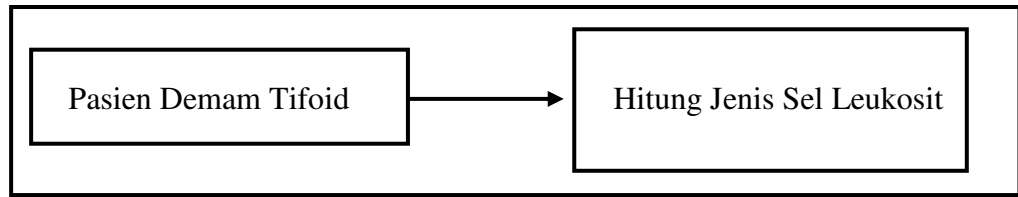


L. Kerangka Teori



Gambar 3.2 Kerangka Teori

M. Kerangka Konsep



Gambar 3.3 Kerangka Konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif, dimana peneliti memberikan gambaran tentang Hitung Jenis Leukosit pada pasien demam tifoid Pada tahun 2018.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi

Lokasi pengambilan sampel di RSUD. I.A Moeis Samarinda dan di Puskesmas Air Putih Samarinda, penelitian dilakukan di Kota Samarinda dan dilakukan pemeriksaan di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda dan Laboratorium Puskesmas Air Putih Samarinda.

2. Waktu

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah mulai dari pengambilan sampel hingga hasil pada bulan Juli 2018.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah pasien demam tifoid dengan jumlah populasi sebanyak 35 sampel.

2. Sampel

Rumus Perhitungan Sampel :

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$

$$n = \frac{35}{35 \cdot (0,05)^2 + 1}$$

$$n = \frac{35}{35 \cdot (0,0025)^2 + 1}$$

$$n = \frac{35}{0,15 + 1}$$

$$n = \frac{35}{1,15}$$

$$n = 30 \text{ sampel}$$

keterangan :

n : jumlah sampel

N : jumlah populasi

d² : presisi yang ditetapkan 0,05 (5%)

3. Teknik Sampling

Diambil satu tetes darah dan diletakkan diatas kaca objek, setelah itu dibuat hapusan menggunakan kaca pendorong setelah itu dikering anginkan. Lalu dilakukan fiksasi menggunakan methanol selama 2-3 menit. Kemudian dilakukan pewarnaan menggunakan giemsa selama 10-15 menit (Riswanto, 2012).

D. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit pada pasien demam tifoid.

E. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dalam sampel ini adalah sebagai berikut :

- a) Pasien demam tifoid random
- b) Sampel darah EDTA.

2. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi dalam sampel adalah sebagai berikut :

- a) Sampel darah lisis.
- b) Sampel darah dengan bekuan.

F. Definisi Operasional

Table 3.2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil	Skala	Nilai Normal
(Variabel Bebas) Jenis sel leukosit	Jenis sel leukosit yang terdapat pada apusan darah dengan pewarnaan giemsa	Apusan darah tepi	%	Rasio	- Basofil : 0-1 (%) - Eosinofil : 1-3 (%) - Neutrofil Batang : 2-6(%) - Neutrofil Segmen: 50-70(%) - Limfosit : 20-40(%) - Monosit : 2 – 8 (%)
(Variabel Terikat) Pasien demam tifoid	Pasien demam tifoid dengan tanda-tanda klinis menggunakan pemeriksaan widal	Pemeriksaan widal	Titer	Rasio	-

G. Pengambilan Data Pasien Demam Tifoid

Cara pengambilan data pasien demam tifoid yaitu data primer dengan cara melakukan hitung jenis leukosit, dan data sekunder pasien yang melakukan pemeriksaan laboratorium demam tifoid .

H. Prosedur Kerja

1. Prinsip

Setetes darah diletakkan diatas kaca objek dan diratakan sedemikian rupa sehingga terbentuk apusan yang tipis. Apusan diwarnai dengan pewarna Romanowsky dan diamati secara mikroskopik untuk mengidentifikasi setiap populasi leukosit berdasarkan ciri morfologi dan pematangannya. Selanjutnya ditentukan jumlah relatif (persentase) setiap populasi leukosit (Riswanto, 2013).

2. Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah tabung EDTA, rak tabung, dan alat membuat apusan darah seperti : kaca objek dan kaca pendorong, pipet pasteur, rak pengecatan, dan mikroskop.

3. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pemeriksaan hitung jenis leukosit yaitu : larutan pewarna giemsa 3%, metanol absolut, oil imersi.

4. Sampel

Sampel yang digunakan dalam pemeriksaan hitung jenis leukosit yaitu darah EDTA (Riswanto, 2013).

I. Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit

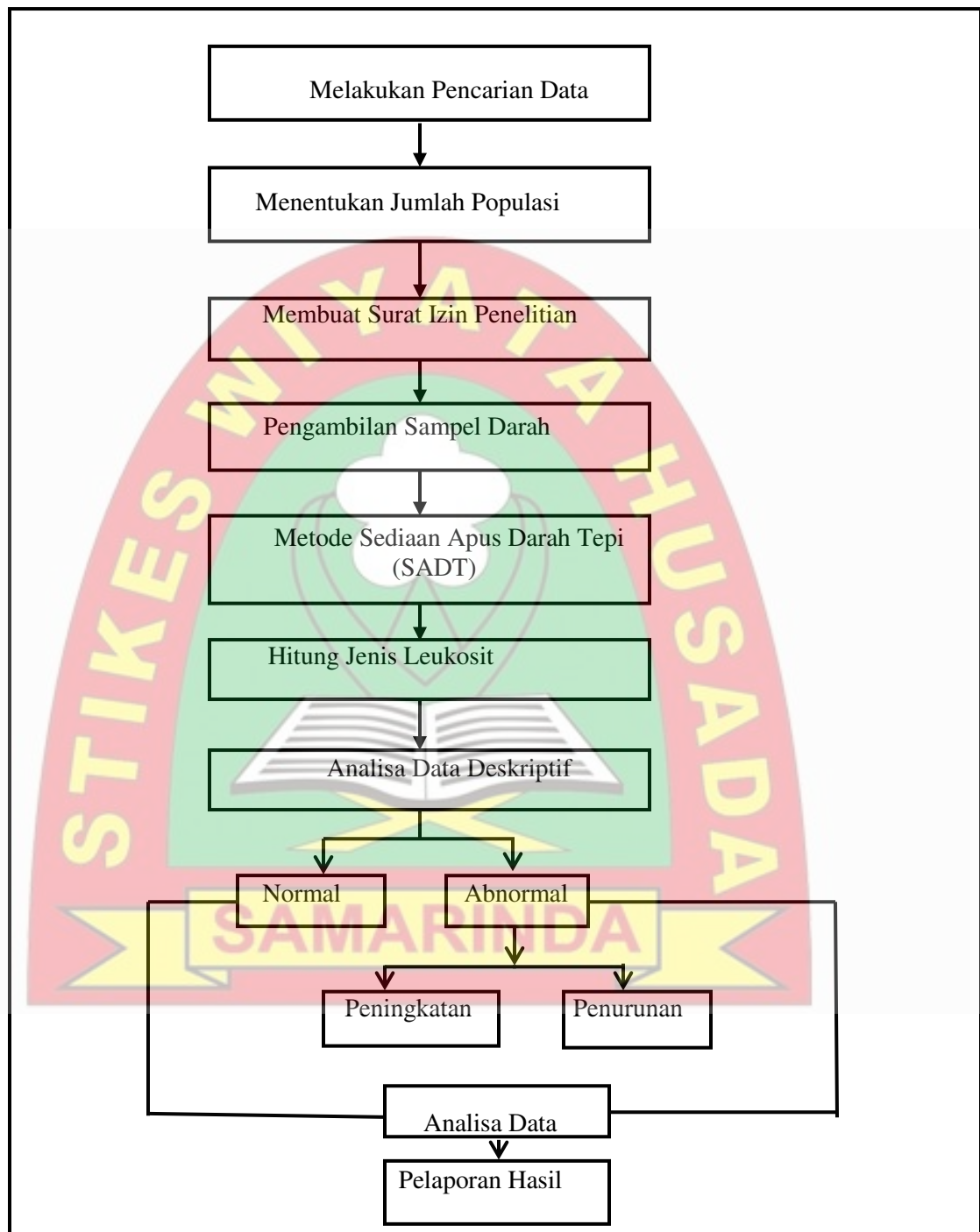
Untuk melakukan hitung jenis leukosit, pertama membuat sediaan apus darah caranya dengan meletakkan satu tetes darah di kaca objek, buat hapusan dengan dengan kaca pendorong, dorong hingga membentuk bagian yang tipis kemudian tunggu hingga kering baru diwarnai dengan pewarna Giemsa (Riswanto, 2013).

Cara pewarnaan metode Giemsa apusan darah yang telah kering difiksasi dengan methanol 2-3 menit, kemudian rendam pada larutan Giemsa 3% selama 20-30 menit, diangkat dan ditiriskan, setelah itu keringkan dan di periksa pada mikroskop 100x menggunakan oil imersi, dan amati di bawah mikroskop dan hitung jenis-jenis leukosit hingga didapatkan 100 sel. Tiap jenis sel darah putih dinyatakan dalam persen (%). Jumlah absolut dihitung dengan mengalikan persentase jumlah dengan hitung leukosit, hasilnya dinyatakan dalam sel/ μ L (Riswanto, 2013).

Hitung jenis leukosit dilakukan pada counting area, mula-mula dengan pembesaran 10x kemudian dengan pembesaran 100x dengan minyak imersi. Pada hitung jenis leukosit hapusan darah tepi yang akan digunakan perlu diperhatikan hapusan darah harus cukup tipis sehingga eritrosit dan leukosit jelas terpisah satu dengan yang lainnya, hapusan tidak boleh mengandung cat, dan eritrosit tidak boleh bergerombol (Riswanto, 2013).

J. Nilai Normal

- Basofil : 0 – 1 (%)
- Eosinofil : 1 – 3 (%)
- Neutrofil Batang : 2 – 6 (%)
- Neutrofil Segmen : 50 – 70 (%)
- Limfosit : 20 – 40 (%)
- Monosit : 2 – 8 (%) (Riswanto, 2013).

K. Alur penelitian**Gambar 3.1 : Bagan Alur Penelitian**

L. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang digunakan adalah statistik deksriptif, dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik pada hasil pemeriksaan hitung jenis leukosit untuk menggambarkan jumlah jenis sel leukosit pada pasien demam tifoid.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berikut ini tabel keseluruhan hasil penelitian yang didapat dari RSUD

I.A Moeis dan Puskesmas Air Putih:

Tabel 4.1 Hasil Penelitian

No	Kode	Umur	N. Segmen	N. Batang	Basofil	Eosinofil	Limfosit	Monosit	Keterangan
1	As	3 tahun	59%	4%	0%	2%	31%	4%	Normal
2	Zu	4 tahun	42%	5%	0%	3%	45%	5%	Abnormal
3	Au	21 tahun	45%	5%	0%	2%	44%	4%	Abnormal
4	Su	32 tahun	53%	5%	0%	2%	35%	5%	Normal
5	Ir	21 tahun	48%	3%	0%	1%	46%	2%	Abnormal
6	Ri	18 tahun	45%	4%	0%	3%	43%	5%	Abnormal
7	He	20 tahun	61 %	3%	0%	1%	38%	2%	Normal
8	Re	2 tahun	47%	9%	0%	2%	37%	5%	Abnormal
9	Ri	5 tahun	54%	6%	0%	2%	33%	5%	Normal
10	Al	36 tahun	72%	5%	0%	1%	20%	2%	Abnormal
11	NM	2 tahun	61%	5%	0%	2%	28%	4%	Normal
12	Sp	37 tahun	45%	5%	0%	1%	38%	2%	Abnormal
13	Ha	23 tahun	47%	3%	0%	2%	43%	3%	Abnormal
14	Nu	20 tahun	43%	5%	0%	1%	45%	6%	Abnormal
15	AR	15 tahun	62%	4%	0%	1%	31%	2%	Normal
16	Ma	21 tahun	50%	3%	0%	1%	43%	3%	Abnormal
17	Af	9 tahun	61%	3%	0%	1%	39%	6%	Normal
18	Fa	11 tahun	43%	3%	0%	1%	50%	3%	Abnormal
19	Am	4 tahun	32%	3%	0%	1%	60%	1%	Abnormal
20	Nur	40 tahun	41%	5%	0%	2%	47%	2%	Abnormal
21	Sr	34 tahun	44%	4%	0%	2%	46%	4%	Abnormal
22	Ba	42 tahun	37%	2%	0%	3%	55%	3%	Abnormal
23	Rim	33 tahun	41%	7%	0%	2%	45%	5%	Abnormal
24	St	1 tahun	38%	4%	0%	2%	53%	3%	Abnormal
25	Ju	6 tahun	37%	2%	0%	1%	37%	2%	Abnormal
26	Br	1 tahun	44%	3%	0%	2%	49%	2%	Abnormal
27	MNu	6 tahun	36%	2%	0%	1%	58%	3%	Abnormal
28	Sum	29 tahun	45%	5%	0%	1%	47%	2%	Abnormal
29	Ag	53 tahun	35%	3%	0%	2%	58%	2%	Abnormal
30	Sy	39 tahun	49%	5%	0%	2%	42%	2%	Abnormal

Sumber : (Data Primer, 2018)

Berdasarkan hasil penelitian gambaran hitung jenis leukosit di RSUD I.A Moeis Samarinda yang telah dilakukan pada tanggal 16-22 Mei 2018, didapatkan hasil dan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid di RSUD I.A Moeis dan di Puskesmas Air Putih

No	Hasil	Jumlah Sampel	Presentase (%)
1.	Abnormal	23	77 %
2.	Normal	7	23 %
Jumlah		30	100 %

(Sumber : Data Primer, 2018)

Berdasarkan tabel 4.1 terdapat 23 sampel jenis leukosit dalam keadaan abnormal, sedangkan hasil yang normal sebanyak 7 sampel.

Tabel 4.2 karakteristik responden berdasarkan usia

Usia	Jumlah Sampel	Persentase (%)
1-19 tahun	14	47
20-39 tahun	13	43
40-50 tahun	2	7
>50 tahun	1	3
Total	30	100

(Sumber : Data Primer, 2018)

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan hasil bahwa mayoritas usia responden sampel dalam 1-19 tahun berjumlah 14 sampel demam tifoid, 20-39 tahun berjumlah 13 sampel, 40-50 tahun berjumlah 2 sampel, dan >50 tahun berjumlah 1 sampel.

Tabel 4.3 Karakteristik responden berdasarkan titer pemeriksaan widal

Hasil Titer	Jumlah Sampel	Persentase (%)	Abnormal	Persentase (%)
1/80	10	27	8	35
1/160	9	24	6	26
1/320	11	49	9	39
Total	30	100	23	100

(Sumber : Data Primer, 2018)

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan hasil bahwa mayoritas hasil titer pada sampel pemeriksaan widal 1/80 berjumlah 10 sampel, titer 1/160 berjumlah 9 sampel, dan titer 1/320 berjumlah 11 sampel. Sampel demam tifoid yang didapat dari RSUD I.A Moeis dan Puskesmas Air Putih yang telah melakukan pemeriksaan laboratorium yaitu tes widal dan yang hasilnya positif (adanya aglutinasi). Pada titer 1/80 hasil abnormal sebanyak 35%, pada titer 1/160 hasil yang abnormal sebanyak 26% dan pada titer 1/320 hasil yang abnormal sebanyak 39%.

Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit

Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid Di RSUD I.A Moeis samarinda.

No	Hasil	Leukosit					
		Neutrofil Segmen		Neutrofil Batang		Limfosit	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
1.	Tinggi	1	3	2	7	20	67
2.	Normal	8	27	28	93	10	33
3.	Rendah	21	70	0	0	0	0
Total		30	100	30	100	30	100

(Sumber : Data Primer, 2018)

Berdasarkan tabel 4.4 diatas diketahui bahwa hasil pemeriksaan hitung jenis leukosit pada 30 sampel didapatkan hasil untuk Neutrofil Segmen pada 8 pasien didapatkan hasil di dalam nilai normal, sedangkan pada 21 pasien didapatkan hasil di bawah nilai normal, dan pada 1 pasien yang didapatkan hasil diatas nilai normal. Neutrofil Batang pada 2 pasien didapatkan hasil diatas nilai normal, dan pada 28 pasien didapatkan hasil didalam nilai normal. Limfosit pada 10 pasien didapatkan hasil dalam nilai normal dan 20 pasien di atas nilai normal.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini sampel digunakan adalah darah vena dari pasien demam tifoid yang telah memeriksakan tes widal di RSUD I.A Moeis dan Puskesmas Air Putih sebanyak 30 sampel kemudian sampel tersebut dilakukan hitung jenis Leukosit di Laboratorium RSUD I.A Moeis dan Puskesmas Air Putih menggunakan pemeriksaan manual menggunakan apusan darah yang dibaca menggunakan alat mikroskop.

Pasien demam tifoid yang menjadi sampel penelitian ini adalah pasien yang memeriksakan terlebih dahulu pemeriksaan widal dan yang hasilnya positif

dengan titer bervariasi, pasien demam tifoid memiliki titer dari 1/80, 1/160 sampai 1/320. Data hasil pemeriksaan dibuat dalam bentuk tabel dan persentase. Pemeriksaan hitung jenis leukosit dapat dilakukan dengan cara otomatis dan manual, pemeriksaan hitung jenis leukosit menggunakan metode manual yaitu menggunakan dengan membuat hapusan kemudian diwarnai dengan pewarna Giemsa 3%.

Berdasarkan tabel 4.1 hasil pada pasien ditemukan hasil abnormal pada sel Neutrofil segmen dan neutrofil batang sedangkan pada sel limfosit dalam batas nilai normal, menurut Hoffbrand (1996), hal ini disebabkan oleh keadaan patologis yang menyebabkan infeksi bakteri (terutama bakteri pyogenik, setempat) radang atau inflamasi.

Pasien ditemukan sel neutrofil segmen yang meningkat (abnormal) sedangkan pada sel Neutrofil batang dan limfosit dalam batas normal hal ini dikarenakan Neutrofil biasanya bereaksi terhadap infeksi, inflamasi trauma atau operasi, dan disebabkan oleh peningkatan produksi oleh sumsum tulang (Bain, 2014).

Ditemukan sel Limfosit abnormal sedangkan pada neutrofil batang dan limfosit dalam batas normal, jumlah limfosit yang tinggi timbul akibat pergeseran nilai hitung jenis leukosit ataukah absolut meningkat. Bila kenaikan limfosit timbul karena pergeseran pada hitung jenis dibandingkan dengan neutrofil, maka disebut limfositosis relatif (Bain, 2014).

Terdapat pula nilai abnormal yaitu pada neutrofil segmen menurun sedangkan sel limfosit meningkat sedangkan pada sel neutrofil batang dalam batas nilai normal ini menunjukkan bahwa tubuh memiliki proses bakteri akut atau infeksi besar, hubungan ini khas untuk proses melawan tubuh dengan malaise. Dalam keadaan limfosit meningkat ini juga dikarenakan pada keadaan demam tifoid (Hoffbrand, 1996).

Terdapat 3 sampel dengan hasil jenis leukosit yang normal dengan titer widal 1/80, sedangkan terdapat 2 sampel dengan hasil yang normal pada pemeriksaan jenis leukosit tetapi dengan titer tinggi yakni 1/320 ini bisa

disebabkan karena pengikatan silang antigen partikulat (bakteri, sel, atau partikel lateks) yang sifatnya tidak spesifik metode ini merupakan teknik serologis dengan sensitivitas rendah karena melalui visualisasi (Kate, 2016).

Penelitian ini diawali dengan dilakukan observasi untuk mengetahui pasien yang melakukan pemeriksaan tes widal dan yang hasilnya positif. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 sampel pasien demam tifoid. Hasil penelitian dari 30 sampel didapatkan hasil untuk Neutrofil Segmen pada 8 (27%) pasien didapatkan hasil di dalam nilai normal, sedangkan pada 21(70%) pasien didapatkan hasil di bawah nilai normal, dan pada 1 (3%) pasien yang didapatkan hasil diatas nilai normal. Neutrofil Batang pada 2 (7%) pasien didapatkan hasil diatas nilai normal, dan pada 28 (93%) pasien didapatkan hasil didalam nilai normal. Limfosit pada 10 (33%) pasien didapatkan hasil dalam nilai normal dan 20 (67%) pasien di atas nilai normal.

Pada tabel 4.4 diperoleh sebanyak 21 sampel dengan jumlah neutrofil segmen di bawah normal 70%. Diperoleh 20 sampel dengan jumlah limfosit di atas normal 65%. Diperoleh 2 responden dengan jumlah neutrofil batang di atas normal 10%. Pada 30 sampel didapatkan jumlah normal pada monosit, basofil dan eosinofil 100%.

Pada pasien demam tifoid pemeriksaan hitung jenis leukosit yang berpengaruh adalah sel Neutrofil terutama Neutrofill segmen yang nilainya dibawah normal yakni 70%, dan 3% meningkat, sedangkan pada neutrofil batang terdapat 7% diatas nilai normal. Neutrofil adalah sel yang bergerak aktif dalam waktu singkat berkumpul dalam jumlah yang banyak di tempat jaringan yang rusak. Neutrofil merupakan garis pertahanan yang pertama bila ada kerusakan jaringan atau bila ada benda asing yang masuk. Eosinofil mengandung berbagai enzim yang menghambat mediator inflamasi akut. Basofil merupakan jenis leukosit yang paling sedikit jumlahnya. Limfosit adalah leukosit mononuclear dalam darah perifer. Limfosit terbagi menjadi dua yaitu Limfosit T dan Limfosit B. Limfosit B berfungsi menghasilkan antibody IgA, IgM, IgE, dan IgD.

Neutropenia (penurunan neutrofil) merupakan peranan neutrofil untuk pertahanan hospes, maka akan mempengaruhi ketahanan individu terhadap infeksi. Keadaan yang dapat menyebabkan neutropenia antara lain disebabkan oleh bakteri dan virus, penyakit hati (Hipersplenisme), terpaparnya dari zat-zat penekan sumsum tulang, Leukosit meningkat karena adanya reaksi fisiologis untuk melindungi tubuh dari mikroorganisme (infeksi). Bila infeksi mereda maka neutrofil akan berkurang dan monosit akan meningkat (Hoffbrand, 1996).

Komponen hitung jenis leukosit dalam pemeriksaan ini dapat menjadi alat referensi penyebab penyakit (leukosisitas atau leukopenia) dan monitoring perjalanan suatu penyakit. Pergeseran leukosit akan terlihat dari nilai absolut atau persentase Neutrofil inti batang dan segmen, dan membandingkan dengan nilai referensi yang ada untuk menilai apakah terjadi peningkatan atau penurunan nilai (Hoffbrand, 2013).

Ditinjau dari hasil pemeriksaan tes widal yang didapatkan hasil titer bervariasi yakni dari titer terendah hingga titer tertinggi. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian seperti adanya infeksi virus (hepatitis, parotitis, rubella dan pneumonia virus), adanya inflamasi di dalam tubuh dan pengaruh obat-obatan golongan antibiotik. Dari hasil yang didapat menurut teori apabila pasien terkena demam tifoid maka hasil hitung jenis leukositnya sering neutropenia dengan limfositosis relatif (Sudoyo, 2007).

Adanya peningkatan jumlah limfosit pada pasien demam tifoid karena terbentuknya lipopolisakarida (LPS) yang merupakan antigen *T cell independent* yang dapat langsung merangsang limfosit B melalui imunoglobulin permukaan untuk berproliferasi dan berdiferensiasi menjadi sel plasma yang mensekresi antibody (aglutinin O). sebaliknya antigen H (flagella) dan antigen Vi (kapsul) merupakan antigen *T cell dependent*, jadi hanya dapat merangsang limfosit B melalui limfosit T helper 2 (Th 2) untuk berproliferasi dan berdiferensiasi menjadi sel plasma untuk agglutinin H dan Vi (Kate, 2016).

Faktor usia dari seseorang juga dapat mempengaruhi jumlah dan jenis leukosit yang ada di dalam tubuh seseorang. Semakin bertambah usia seseorang

maka jenis leukosit di dalam tubuh seseorang juga akan menurun, sehubungan dengan proses pembentukan sel darah yang menurun. Namun, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi jumlah leukosit di dalam tubuh seseorang, seperti adanya infeksi, inflamasi, paparan zat asing, anemia, leukemia dan yang lainnya (Hoffbrand, 2013).

Sampel darah didapatkan di RSUD I.A Moeis Samarinda dan di Puskesmas air Putih Samarinda, sampel yang diperiksa adalah sampel yang telah melakukan pemeriksaan laboratorium yaitu pemeriksaan widal dan yang hasilnya positif dengan titer yang bervariasi. Sebelum dilakukan pemeriksaan sampel di homogenkan 8-10 kali agar tidak terjadi penggumpalan pada sampel tersebut. Kemudian peneliti melakukan pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit menggunakan apusan (manual).

Untuk mendapatkan hasil jenis leukosit dilakukan pemeriksaan hitung jenis leukosit, terutama disiapkan terlebih dahulu sampel yang hasil pemeriksaan widalnya positif. Untuk melakukan hitung jenis leukosit, pertama membuat sediaan apus darah caranya dengan meletakkan satu tetes darah di objek glass, sebelum itu objek glass di beri kode sampel terlebih dahulu. Lalu buat hapusan dengan kaca pendorong, dorong hingga membentuk bagian yang tipis kemudian tunggu hingga kering baru diwarnai dengan pewarna Giemsa (Riswanto, 2013).

Cara pewarnaan metode Giemsa apusan darah yang telah kering difiksasi dengan methanol 2-3 menit, kemudian rendam pada larutan Giemsa 3% selama 20-30 menit, diangkat dan ditiriskan, setelah itu keringkan dan di periksa pada mikroskop 100x menggunakan oil imersi, dan amati di bawah mikroskop dan hitung jenis-jenis leukosit hingga didapatkan 100 sel. Tiap jenis sel darah putih dinyatakan dalam persen (%). Jumlah absolut dihitung dengan mengalikan persentase jumlah dengan hitung leukosit, hasilnya dinyatakan dalam sel/ μ L (Riswanto, 2013).

Hitung jenis leukosit dilakukan pada counting area, mula-mula dengan pembesaran 10x kemudian dengan pembesaran 100x dengan minyak imersi.

Pada hitung jenis leukosit hapusan darah tepi yang akan digunakan perlu diperhatikan hapusan darah harus cukup tipis sehingga eritrosit dan leukosit jelas terpisah satu dengan yang lainnya, hapusan tidak boleh mengandung cat, dan eritrosit tidak boleh bergerombol (Riswanto, 2013).

Syarat pembuatan apusan yaitu sediaan tidak melebar sampai tepi objek glass, apusan yang baik berbentuk seperti lidah kucing, pada sediaan harus ada bagian yang cukup tipis untuk diperiksa, pinggir sediaan harus rata tidak boleh ada bergaris-garis atau berlubang-lubang, ujung sediaan tidak boleh seperti bendera sobek, dan penyebaran leukosit tidak boleh buruk, leukosit tidak boleh menumpuk pada pinggir atau tepi sediaan. Cara menghitung jenis leukosit yaitu seratus leukosit dihitung dan diklasifikasikan melalui penggunaan *push-down differential counter* (Riswanto, 2013).

Setelah semua apusan dibaca hasil di catat dan dibuat rekapitulasi hasil dalam bentuk tabel yang di tanda tangani oleh pihak RSUD I.A Moeis Samarinda dan sebagian di tanda tangani oleh Analis yang bekerja di laboratorium Puskesmas Air Putih Samarinda.

Pada penelitian terkait yaitu Nuryenasari (2016) “Gambaran hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid Di Rumah Sakit Umum Kabupaten Ciamis” hasil hitung jenis leukosit ditemukan jenis sel Limfosit dan Monosit meningkat sedangkan pada Neutrofil Segmen cenderung menurun. Pada penelitian ini terdapat perbedaan pada jenis leukosit pada peneliti sebelumnya jenis sel yang berpengaruh pada pasien demam tifoid yaitu ada pada sel Monosit, pada penelitian tersebut sel Monosit cenderung meningkat sedangkan pada penelitian ini sel Monosit dalam batas normal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil Hitung Jenis Leukosit Pada 30 Sampel Demam Tifoid Di RSUD I.A Moeis hasil dalam kisaran normal seperti Basofil, Eosinofil 30 sampel, Monosit 30 sampel, Neutrofil Segmen 8 sampel, Neutrofil Batang 28 sampel, dan Limfosit sebanyak 10 sampel. Jenis leukosit yang diatas nilai normal yaitu Neutrofil Batang 2 sampel, Neutrofil Segmen 1 sampel, Limfosit 20 sampel. Neutrofil Segmen ditemukan 21 sampel dibawah nilai normal.
2. Pada pasien demam tifoid pemeriksaan hitung jenis dengan hasil 77% abnormal dan 23% hasil normal.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka adapun saran penulis antara lain:

1. Pelaksanaan penelitian hendaknya dilakukan pada laboratorium dengan peralatan dan bahan yang mendukung, sehingga proses pelaksanaan penelitian lebih efisien.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut bagi peneliti selanjutnya untuk dapat melanjutkan dengan melakukan pemeriksaan Biakan darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Algerina. 2008. *Demam Tifoid dan Infeksi Lain dari Bakteri Salmonella*. Tersedia dalam jurnal siti haniah (2011) tentang diagnosis Salmonella typhi pada penyakit tifoid
- Arianda, Dedy. 2013. *Buku Saku Analis Kesehatan-Revisi Ketiga*. Bekasi : Analis Muslim Publisher
- Bain, Barbara Jane. 2014. *Hematologi Kurikulum Inti*. Jakarta : EGC
- Darmowandowo. 2006. *Demam Tifoid. Buku Ajar Ilmu Kesehatan Anak Infeksi & Penyakit Tropis, edisi 1*. Jakarta : BP FKUI
- Depkes R.I., 2008. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta
- D'Hiru. 2013. *Live Blood Analysis*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka.
- Freud M, Hecner F, Dany F alih bahasa. *Atlas hematologi*. 2012 Jakarta: Buku kedokteran EGC
- Gandasoebrata R. 2011. *Penuntun laboratorium klinik*. Jakarta: PT Dian Rakyat
- Hoffbrand, A.V & P.A. Moss, 2013. *Kapita Selekta Hematologi Ed. 6*. Jakarta : EGC
- Hoffbrand, A.V & J.E Pettit, 1996. *Kapita Selekta Hematologi (Essential Haematology) Edisi Ke 2*. Jakarta : EGC
- Irianto, Koes. 2013. *(Mikrobiologi Medis*. Bandung : Alfabeta. Kiswari. (2014) *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta : Erlangga.
- Kate, Rittenhouse Olson. 2016. *Imunologi dan Serologi Klinis Modern*. Jakarta : EGC
- Kresno. 2015. *Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*. Jakarta : BP FKUI

Martantya, Revi Sofiana, Ellyza Nasrul, Masrul Basyar. 2014. *Gambaran Hitung Jenis Leukosit pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik yang Dirawat di RSUP Dr. M. Djamil* : Jurnal kesehatan andalas

Nugraha. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta : CV. Trans Info Medika

Nuryenasari, Santi. 2016. *Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid Di Rumah sakit Umum Kabupaten Ciamis* : Karya Tulis Ilmiah

Pearce C, Evelyn. 2014 *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: CV. Prima Grafika

Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta : Alfabed

Sacher, R.A dan Mcpherson, R.A. 2000. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium, edisi 11*. Terjemahan oleh Brahm U, Pendit, Dewi Wulandari, Jakarta : EGC

Sucipta, A. A. M., 2015. *Buku Emas Pemeriksaan Laboratorium Demam Tifoid Pada Anak*. Jurnal Skala Husada, Volume 12,p pp. 22-26

Sudoyo. 2007. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi IV, Jilid I*. Jakarta : Pusat Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI

Surya. 2007. *Tubex TF test compared to widal test in diagnostics of typhoid fever*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Tarwoto, NS & Wartonah. 2008. *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Hematologi*. Jakarta : CV. Trans Info Medika.

Wirawan, R. 2011. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Jakarta : FKUI

Wulandari Dan Wantini. 2014. *Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) Di RS Advent Bandar Lampung* : Jurnal Penelitian

Yazid, M., Triyono, Inggih Wigati, Zainul Kamal. 2001. *Jurnal Penelitian :Evaluasi Hasil Pemeriksaan Pola Hlitung Jenis Sel Darah Pekerja Radiasi* : Yogyakarta



RIWAYAT HIDUP



Suprihatin lahir pada tanggal 12 Mei 1996 di Bukit-Biru Tenggarong, suku Jawa. Merupakan anak Bungsu dari 5 bersaudara. Putri dari pasangan bapak Sumaji dan ibu Umiari, mempunyai 1 kakak laki-laki dan 3 orang kakak perempuan. Tempat tinggal di desa Bukit-Biru kecamatan Tenggarong. Beragama Islam dan bergolongan darah AB.


Pendidikan sekolah dasar di SDN 015 Bukit-Biru tahun 2002 sampai 2008. Pada tahun 2008 sampai 2011 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama di SMP Kosgoro. Pada tahun 2011 sampai 2014 penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas di SMA N 2 Tenggarong .

Jenjang Diploma III dilanjutkan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda Program Studi Analis Kesehatan, pada tahun 2015. Selama perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan I di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada 08 Januari sampai Februari 2018. Kemudian melanjutkan Praktek Kerja Lapangan II di RSUD I.A Moeis Samarinda pada 27 Februari sampai 07 April 2018. Pada 30 April sampai 19 Mei 2018 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Air Puih Samarinda.


Lampiran 1 Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid

No	Kode	Umur	Titer Widal	N. Segmen	N. Batang	Basofil	Eosinofil	Limfosit	Monosit	Keterangan
1	As	3 tahun	O, H, AO, BO : 1/80	59%	4%	0%	2%	31%	4%	Normal
2	Zu	4 tahun	O, H, AO, BO : 1/80	42%	5%	0%	3%	45%	5%	Abnormal
3	Au	21 tahun	BH: 1/320	45%	5%	0%	2%	44%	4%	Abnormal
4	Su	32 tahun	O, H:1/80	53%	5%	0%	2%	35%	5%	Normal
5	Ir	21 tahun	O: 1/320 H, AO : 1/160 BO : 1/80	48%	3%	0%	1%	46%	2%	Abnormal
6	Ri	18 tahun	O, BO : 1/160 AO, H :1/80	45%	4%	0%	3%	43%	5%	Abnormal
7	He	20 tahun	O : 1/320 H: 1/160	61%	3%	0%	1%	38%	2%	Normal
8	Re	2 tahun	H, O, AO, AH : 1/80	47%	9%	0%	2%	37%	5%	Abnormal
9	Riz	5 tahun	H. BH : 1/80 BO: 1/160	54%	6%	0%	2%	33%	5%	Normal
10	Al	36 tahun	O, AH : 1/80 H: 1/320 CO : 1/160	72%	5%	0%	1%	20%	2%	Abnormal
11	NM	2 tahun	O, BO, CO: 1/320 H : 1/160 AO : 1/80	61%	5%	0%	2%	28%	4%	Normal
12	Sp	37 tahun	BO, H: 1/160, AO,AH: 1/160, O: 1/80	45%	5%	0%	1%	42%	7%	Abnormal
13	Ha	23 tahun		47%	3%	0%	2%	43%	3%	Abnormal
14	Nu	20 tahun	H : 1/160 BO : 1/ 80	43%	5%	0%	1%	45%	6%	Abnormal
15	AR	15 tahun	H, O: 1/320, AO, BO: 1/160	62%	4%	0%	1%	31%	2%	Normal
16	Ma	21 tahun	O, H, AO, BO: 1/160	50%	3%	0%	1%	43%	3%	Abnormal
17	Af	9 tahun	O, BO : 1/130 H,AO : 1/160	61%	3%	0%	1%	39%	6%	Normal
18	Fa	11 tahun	O, AO: 1/320 H,BO: 1/160	43%	3%	0%	1%	50%	3%	Abnormal
19	Am	4 tahun	H, AO, BO, CO, CH: 1/80	32%	3%	0%	1%	60%	4%	Abnormal
20	Nur	40 tahun	O, BH, CO: 1/80 AO: 1/160 BO: 1/320	41%	5%	0%	2%	47%	5%	Abnormal
21	Sr	34 tahun	H, BO, CO: 1/80 O: 1/160	44%	4%	0%	2%	46%	4%	Abnormal
22	Ba	42 tahun	H, AO: 1/80 AH,CH : /160 BO: 1/320	37%	2%	0%	3%	55%	3%	Abnormal
23	Rim	33 tahun	CO: 1/80 BH:1/160	41%	7%	0%	2%	45%	5%	Abnormal
24	St	1 tahun	BO,CO: 1/80 BH: 1/320	38%	4%	0%	2%	53%	3%	Abnormal
25	Ju	6 tahun	BO, CO: 1/80	37%	2%	0%	1%	56%	2%	Abnormal
26	Br	1 tahun	AO: 80	44%	3%	0%	2%	49%	2%	Abnormal
27	MNu	6 tahun	H, CH: 1/80	36%	2%	0%	1%	58%	3%	Abnormal
28	Sum	29 tahun	O, AO, H: 1/160 BH:1/320	45%	5%	0%	1%	47%	2%	Abnormal
29	Ag	53 tahun	H, AO, BO:1/80 O: 1/320	35%	3%	0%	2%	58%	2%	Abnormal
30	Sy	39 tahun	BO, O : 1/320 H : 1/80 AO : 1/160	49%	5%	0%	2%	42%	2%	Abnormal

Lampiran 2 Hasil Penelitian Di RSUD I.A Moeis




PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
RSUD IA MOEIS
 Jl.H.A.M.M.Rifaddin Samarinda Telp.0541-7030423 Samarinda Seberang



Nama : Suprihatin
 Nim : 15.0073.717.03
 Jenis Pemeriksaan : Hitung Jenis Leukosit
 Laboratorium : Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda

No	Kode	Umur	N. Segmen	N. Batang	Basofil	Eosinofil	Limfosit	Monosit
1	8 (Re)	2 tahun	47%	9%	0%	2%	37%	5%
2	9 (Ri)	5 tahun	54%	6%	0%	2%	33%	5%
3	10 (Al)	36 tahun	72%	5%	0%	1%	20%	2%
4	11 (NM)	2 tahun	61%	5%	0%	2%	28%	4%
5	19 (Am)	4 tahun	32%	3%	0%	1%	60%	4%
6	20 (Nur)	40 tahun	41%	5%	0%	2%	47%	5%
7	21 (Sr)	34 tahun	44%	4%	0%	2%	46%	4%
8	22 (Ba)	42 tahun	37%	2%	0%	3%	55%	3%
9	23 (Rim)	33 tahun	41%	7%	0%	2%	45%	5%
10	24 (St)	1 tahun	38%	4%	0%	2%	53%	3%
11	25 (Ju)	6 tahun	37%	4%	0%	1%	56%	2%
12	26 (Br)	1 tahun	44%	3%	0%	2%	49%	2%
13	27 (MNU)	6 tahun	36%	2%	0%	1%	58%	3%
14	28 (Sum)	29 tahun	45%	5%	0%	1%	47%	2%

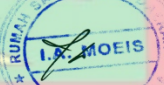
Peneliti



Suprihatin
NIM: 15.0073.717.03

Samarinda, 27 Juli 2018

Penanggung Jawab Laboratorium



Dr. Didi Irvadi, Sp. PK. M. Kes
NIK : 1965612041997031001

Lampiran 3 Hasil Penelitian Di Puskesmas Air Putih Samarinda



PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
DINAS KESEHATAN KOTA SAMARINDA
UPTD. PUSKESMAS AIR PUTIH SAMARINDA
 Jl. P. Suryanata Rt. 33 No. 41 Telp. (0541) 6291150 Samarinda

No	Kode	Jenis Kelamin	Umur	N. Segmen	N. Batang	Basofil	Eosinofil	Limfosit	Monosit
1	1(As)	L	3 tahun	59%	4%	0%	2%	31%	4%
2	2(Zu)	P	4 tahun	42%	5%	0%	3%	45%	5%
3	3(Au)	P	21 tahun	45%	5%	0%	2%	44%	4%
4	4(Su)	P	32 tahun	53%	5%	0%	2%	35%	5%
5	5(ir)	P	21 tahun	48%	3%	0%	1%	46%	2%
6	6(Ri)	P	18 tahun	45%	4%	0%	3%	43%	5%
7	7(He)	P	20 tahun	56%	3%	0%	1%	38%	2%
8	12 (Sp)	L	37 tahun	45%	5%	0%	1%	42%	7%
9	14 (Nu)	P	20 tahun	43%	5%	0%	1%	45%	6%
10	18 (Fa)	L	11 tahun	43%	3%	0%	1%	50%	3%
11	13 (Ha)	L	23 tahun	47%	3%	0%	2%	43%	5%
12	15 (AR)	L	15 tahun	62%	2%	0%	3%	31%	2%
13	16 (Ma)	P	21 tahun	50%	3%	0%	1%	43%	3%
14	17 (Af)	L	9 tahun	42%	3%	0%	1%	48%	6%
15	15 (Ag)	L	53 tahun	35%	3%	0%	2%	58%	2%
16	30 (Sy)	P	39 tahun	35%	3%	0%	2%	58%	2%

Samarinda, 04 Mei 2018

Petugas Analis

Anita Mandasari, Amd.AK

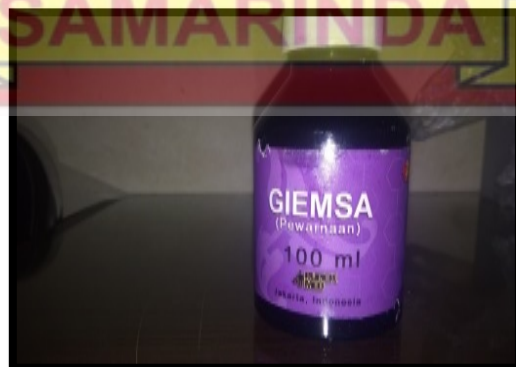
Lampiran 4 Alat dan Bahan Penelitian Di Laboratorium RSUD I.A Moeis dan Puskesmas Air Putih Samarinda



Gambar 1. Alat dan Bahan Penelitian



Gambar 2. Objek Glass



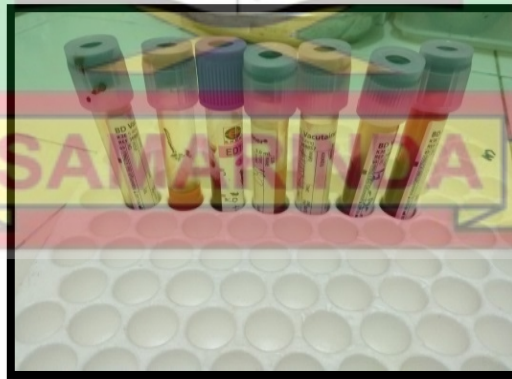
Gambar 3. Reagen Giemsa 3%



Gambar 4. Methanol Absolut



Gambar 5. Aquadest



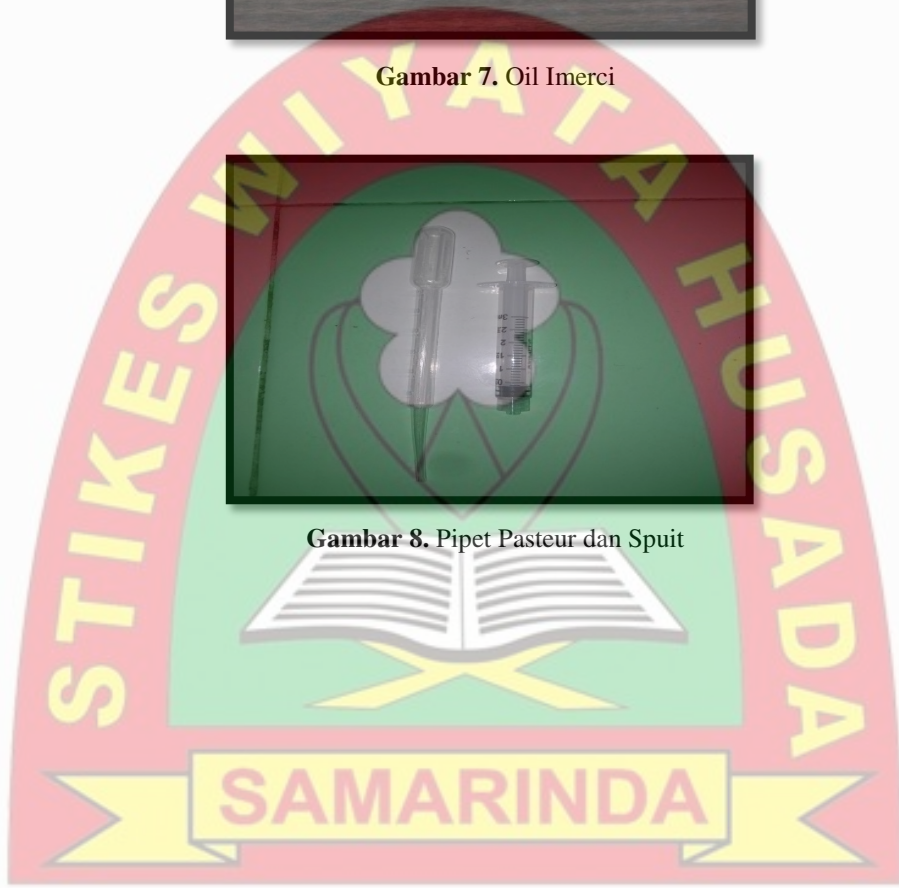
Gambar 6. Sampel Pasien Positif Widal



Gambar 7. Oil Imerci

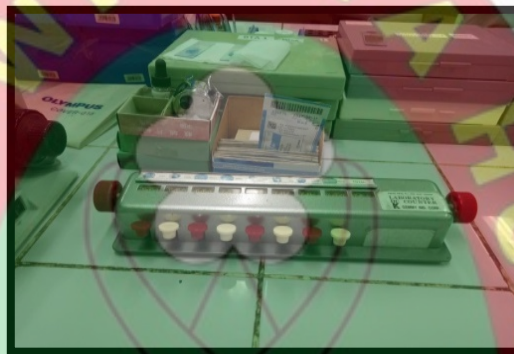


Gambar 8. Pipet Pasteur dan Sduit

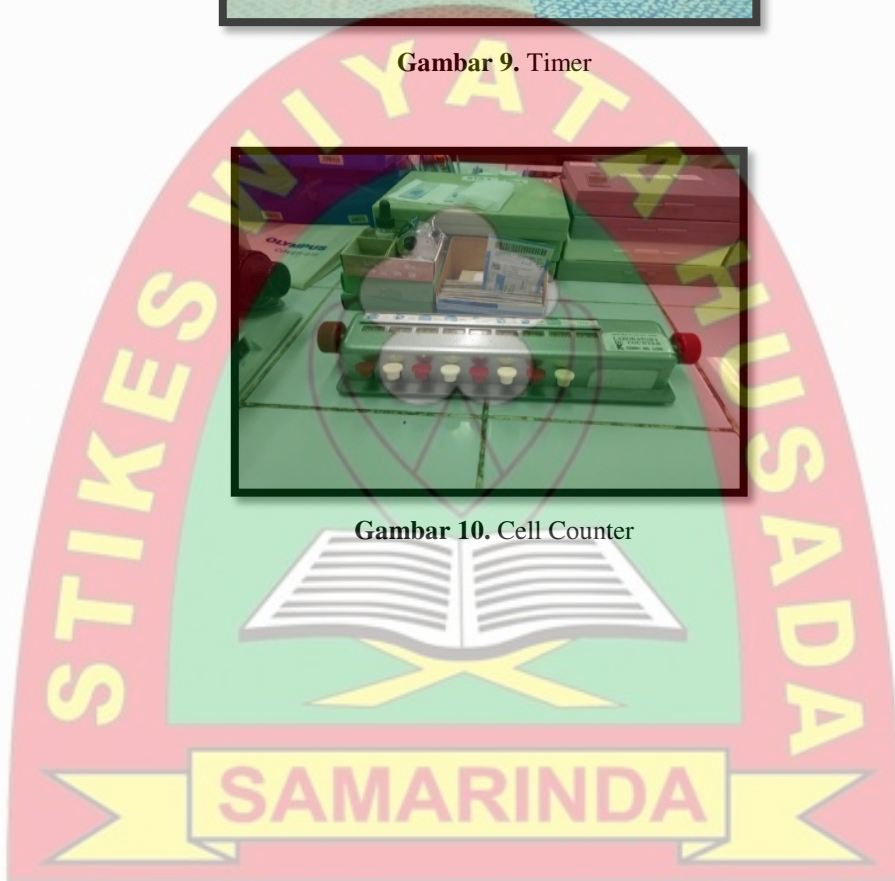




Gambar 9. Timer



Gambar 10. Cell Counter



Lampiran 5 : Dokumentasi Penelitian Di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda



Gambar 1. Pembuatan Apusan Darah Tepi



Gambar 2. Fiksasi Apusan



Gambar 3. Pewarnaan Sediaan Menggunakan Giemsa






Gambar 4. Hasil Yang Telah Diwarnai



Gambar 5. Pembacaan Sediaan di Bawah Mikroskop

Lampiran 6: Surat Izin Penelitian

	SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008 TERAKREDITASI DAN-PT NO: 640/SK/SAN-PT/Akreditasi/PT/VI/2015 PERINGKAT B											
Jl. Kadrie Oening No.77 Samarinda Kalimantan Timur Telp / Fax. (0541) 7272431 www.stikeswhs.ac.id info@stikeswhs.ac.id												
Nomor : 0796/STIKES-WHS/IV/2018 Hal : Permohonan izin penelitian	18 April 2018											
Yth. Direktur RSUD I.A. Moeis Samarinda Cq. Diklat RSUD I.A. Moeis Samarinda Di tempat												
Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di wilayah kerja yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :												
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Nama</td> <td>: Suprihatin</td> </tr> <tr> <td>NIM</td> <td>: 15.0073.717.03</td> </tr> <tr> <td>Semester</td> <td>: VI</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>: Analis Kesehatan</td> </tr> <tr> <td>Judul</td> <td>: Gambaran Hitung Jenis Leukosit pada Pasien Demam Tifoid di RSUD I.A. Moeis Samarinda</td> </tr> </table>			Nama	: Suprihatin	NIM	: 15.0073.717.03	Semester	: VI	Program Studi	: Analis Kesehatan	Judul	: Gambaran Hitung Jenis Leukosit pada Pasien Demam Tifoid di RSUD I.A. Moeis Samarinda
Nama	: Suprihatin											
NIM	: 15.0073.717.03											
Semester	: VI											
Program Studi	: Analis Kesehatan											
Judul	: Gambaran Hitung Jenis Leukosit pada Pasien Demam Tifoid di RSUD I.A. Moeis Samarinda											
Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.												
 Wakil Ketua I, N. Supriati Sinaga, M. Kep NIK 115072.82.09.006												

Lampiran 7: Surat Balasan dari RSUD I.A Moeis samarinda



PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
DINAS KESEHATAN
RSUD I.A. MOEIS
 Jln. H.A.M.M Rifaddin Samarinda Telp. 0541-7269006 7268960
 Fax. 0541 7268893 e.mail rsud_iam@yahoo.com

Nomor : 445.1.05/427/100.02.028
 Lampiran : -
 Perihal : Persetujuan Izin Penelitian

Kepada Yth.
Ketua Prodi. Analis Kesehatan
STIKES Wiyata Husada Samarinda
 di -
 Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat Saudara nomor 0796/STIKES-WHS/IV/2018 tanggal 18 April 2018, perihal Permohonan Izin Penelitian atas:

Nama : Suprihatin
 NIM : 15.0073.717.03
 Program Studi : Analis Kesehatan
 Judul : Gambaran Hitung Jenis Leukosit pada Pasien Demam Tifoid di RSUD I.A. Moeis Samarinda

DAPAT DIBERIKAN dengan memperhatikan dan mematuhi peraturan yang berlaku di RSUD I.A. Moeis Samarinda. **Kepada Mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan untuk mempresentasikan hasil penelitian di RSUD I.A. Moeis Samarinda sebelum mempresentasikan di kampus.**

Demikian surat pemberitahuan ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 26 April 2018
 DIREKTUR
 RSUD I.A. Moeis Samarinda



08
 dr. Ansh Muhammad Faris, Sp.Rad
 Pembina
 NIP. 19630508 200112 1 003