

**GAMBARAN MORFOLOGI SEL ERITROSIT DAN TROMBOSIT
HAPUSAN DARAH TEPI (HDT) PADA SAMPLE DARAH DENGAN
SIGNAL FLAG PADA ALAT *HAEMATOLOGY ANALYZER***

SKRIPSI



FEBRIANTI ISCHORINA

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
2020**

**GAMBARAN MORFOLOGI SEL ERITROSIT DAN TROMBOSIT
HAPUSAN DARAH TEPI (HDT) PADA SAMPLE DARAH DENGAN
SIGNAL FLAG PADA ALAT *HAEMATOLOGY ANALYZER***

**Skripsi ini diajukan
Sebagai Salah Satu Syarat untuk memperoleh Profesi
SARJANA TERAPAN ANALIS KESEHATAN**



**FEBRIANTI ISCHORINA
NIM : P27834119075**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

GAMBARAN MORFOLOGI SEL ERITROSIT DAN TROMBOSIT HAPUSAN DARAH TEPI (HDT) PADA SAMPLE DARAH DENGAN SIGNAL FLAG PADA ALAT *HAEMATOLOGY ANALYZER*

Oleh :
FEBRIANTI ISCHORINA
NIM. P27834119075

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi dan susunannya
Sehingga dapat diajukan pada Ujian Sidang Skripsi yang Diselenggarakan
oleh Prodi Diploma IV Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

Menyetujui :

Pembimbing I

Dr. Anik Handayati, Dra, M.Kes
NIP. 19640617 198303 2 004

Pembimbing II

Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

Mengetahui :

Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

**GAMBARAN MORFOLOGI SEL ERITROSIT DAN TROMBOSIT
HAPUSAN DARAH TEPI (HDT) PADA SAMPLE DARAH DENGAN
SIGNAL FLAG PADA ALAT *HAEMATOLOGY ANALYZER***

Oleh :
FEBRIANTI ISCHORINA
NIM. P27834119075

**Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Skripsi Jenjang Pendidikan Tinggi
Prodi Diploma IV Jurusan Analis Kesehatan Surabaya**

Surabaya, Juni 2020

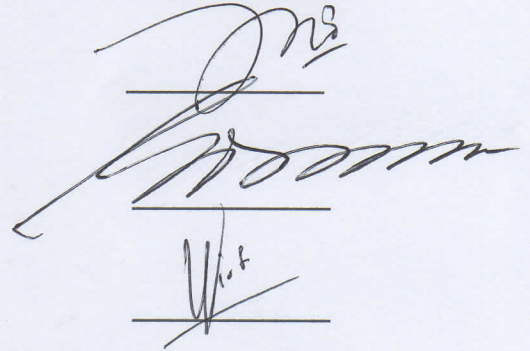
Tim Penguji

Penguji I : **Dr. Anik Handayati, Dra, M.Kes**
NIP. 19640617 198303 2 004

Penguji II : **Drs. Edy Haryanto, M.Kes**
NIP. 19640316 198302 1 001

Penguji III : **Wisnu Istanto, S.Pd, M.PBI**
NIP. 19731007 200701 1 020

Tanda Tangan



Mengetahui,
Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M. Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(Terjemahan Surat *Asy-Syarh* ayat 6 – 8)

Skripsi ini kupersembahkan :

✚ Kepada Ibu dan Bapak, kalian berdua orang tua terbaik. Terima kasih atas semua doa dan dukungannya selama ini. Dan spesial buat Ibu terima kasih sudah selalu memberikan wejangan dikala aku sudah sangat lelah dengan rutinitas 1 tahun kuliah ini, dan terima kasih selalu semangatin aku. I love you both ♥♥♥♥♥♥♥♥

✚ Adek bontotku, yang mau dimintain tolong ambilin ini itu pas lagi fokus penyelesaian naskah skripsi ini. Terima kasih ♥♥♥♥♥♥♥♥

✚ The last but not least, tidak akan berjalan sempurna skripsi ini tanpa bantuan kalian teman temanku dan terima kasih selalu mendengarkan curhatku.

ABSTRAK

Pemeriksaan Darah Lengkap atau *Complete Blood Count* (CBC) merupakan pemeriksaan yang paling sering dilakukan di laboratorium. Penghitungan otomatis pada pemeriksaan CBC merupakan teknik yang terdapat pada alat *Haematology Analyzer*. Dalam hasil CBC sering kali ditemukan hasil dengan signal flag. Untuk standartnya hasil signal flag harus dikonfirmasi dengan pemeriksaan lanjutan. Pada buku panduan alat serta Standart Operasional Prosedur (SOP) yang terdapat pada laboratorium, Hapusan Darah Tepi merupakan salah satu cara yang dilakukan sebagai tes konfirmasi terkait Signal Flag pada alat *Haematology Analyzer*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran morfologi sel Eritrosit (*Red Blood Cells*) dan Trombosit (*Platelets*) pada sampel yang terdapat Signal Flag di Laboratorium Klinik Pramita Cabang Jemur Andayani Surabaya periode Maret – Mei 2020. Metode Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif terhadap 32 sampel yang terdapat Signal Flag baik pada *Red Blood Cells* (RBC) *Flag* ataupun *Platelets* (PLT) *Flag* yang dilakukan pemeriksaan hapusan darah tepi.

Hasil penelitian ini adalah RBC *Flag* yang paling sering muncul *Microcytosis*, Anemia, dan *Haemoglobin* (HGB) *Defects*. Sedangkan untuk PLT *Flag* adalah PLT *Abn Distribution*. Tingkat kesesuaian mencapai 90 - 100% pada HGB *Defects Flag*, *Macrocytosis*, Anemia dan Fragments, *Thrombocytosis*. Dan tingkat kesesuaian yang mencapai $\leq 75\%$ pada Flag *Anisocytosis*, PLT *Abn Distribution* dan *Thrombocytopenia*.

Kata kunci : *Flag*, *Haematology Analyzer*, Hapusan Darah Tepi

ABSTRACT

The CBC test is one among of the often tests available in laboratory. An automatic counting in CBC test is a technic in Haematology Analyzer. In the CBC we often find the result with a signal flag. At standart, the signal must be confirmed by the sustaining tests. In the machine guide book and Laboratorium's Standard Operasional Procedure, the peripheral blood smear is one of ways to do as a confirmation test due to Flag Signal appear in Haematology Analyzer.

The aid of this research is to determine the morphology of Red Blood Cells and Platelets inside of the samples that have Flag Signal at Laboratorium Klinik Pramita Cabang Jemur Andayani Surabaya from March – May 2020. The method is a descriptive research of 32 samples with Flag Signal on Red Blood Cells Flag, or Platelets Flag peripheral blood smear test.

The result of this research is the most frequent of the Red Blood Cells Flag such as Microcytosis, Anemia, and Haemoglobin Defects. Also for Platelets Flag is Platelets Abnormal Distribution. The suitability level reaches 90-100% in Haemoglobin Defects Flag, Macrocytosis, Anemia and Fragments, Thrombocytosis. And the level of suitability that reached $\leq 75\%$ in the Anisocytosis Flag, Platelets Abnormal Distribution and Thrombocytopenia.

Keywords : *Flag, Haematology Analyzer, Peripheral Blood Smear*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Skripsi dengan judul : “Gambaran Morfologi Sel Eritrosit Dan Trombosit Hapusan Darah Tepi (HDT) Pada Sample Darah Dengan Signal Flag Pada *Haematology Analyzer*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada jenjang pendidikan Program Diploma IV di Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.

Tujuan utama dari penulisan Skripsi ini adalah untuk meningkatkan wawasan pembaca, khususnya bagi ATLM agar mereka memahami bahwa analisa gambaran hapusan darah tepi dibutuhkan untuk konfirmasi hasil pemeriksaan pasien yang menunjukkan signal flag.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sangat diperlukan agar Skripsi ini dapat lebih bermanfaat bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam masalah yang berhubungan dengan Hematologi. Penulis berharap Skripsi ini dapat menambah wawasan kita dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Mei 2020

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan moril maupun materiil serta masukan yang bersifat membangun. Untuk itu perkenankan penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya yang memberikan kepada saya kekuatan, kesanggupan, kesehatan serta kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Surabaya Poltekkes Kemenkes Surabaya.
3. Ibu Retno Sasongkowati, S.Pd, S.Si, M.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma IV Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.
4. Ibu Dr. Anik Hidayati, Dra, M.Kes selaku pembimbing I yang senantiasa sabar, tulus, ikhlas, dan telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, masukan, bimbingan, saran, dan kritik serta selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku pembimbing II yang senantiasa sabar, tulus, ikhlas, dan telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, masukan, bimbingan, saran, dan kritik serta selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Wisnu Istanto, S.Pd, M.PBI selaku dosen penguji yang telah menguji dengan penuh kesabaran serta memberikan arahan, masukan, saran, kritik dalam penyusunan skripsi ini.

6. Ibu Selvy Laocta Afera selaku Kepala Cabang, Manager Laboratorium dan Pelayanan Pramita Cabang Jemur Andayani yang telah memberikan bantuan dan informasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen, Asisten Dosen beserta Staf Analis Kesehatan Surabaya yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama kuliah di Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya Jurusan Analis Kesehatan.
8. Kedua orang tua saya, Ibu dan Bapak tercinta dan tersayang yang tiada henti-hentinya berdo'a setiap malam demi kelulusan dan keberhasilan saya. Dan selalu memberikan dukungan baik moril maupun materiil, semangat, motivasi serta arahan setiap harinya.
9. Kepada rekan – rekan kerja saya, yang sudah memberikan dukungan dan membantu pekerjaan saya dikala saya masih ada jam dan tugas kuliah.
10. Kepada pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu – satu terima kasih sudah membantu dalam pembuatan skripsi ini dari awal sampai akhir.
11. Teman – teman seperjuangan D4 Alih Jenjang Jurusan Analis Kesehatan angkatan 2019 yang telah berjuang bersama – sama sampai akhir meski banyak drama yang sudah kita lalui.
12. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala dukungan, motivasi, dan semangatnya selama ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Tentang Darah	6
2.1.1 Pengertian Darah.....	6
2.1.2 Komponen Darah	6
2.1.2.1 Eritrosit.....	6
2.1.2.2 Leukosit.....	7
2.1.2.3 Trombosit	10
2.1.3 Pemeriksaan Hematologi	11
2.2 Tinjauan Pustaka Hapusan Darah Tepi/Evaluasi Hapusan Darah.....	12
2.2.1 Kegunaan Hapusan Darah Tepi	12
2.2.2 Jenis Sediaan Hapusan Darah Tepi.....	13

2.2.3 Ciri-ciri Hapusan Darah Yang Baik	13
2.2.4 Zona Hapusan Berdasarkan Distribusi Eritrosit	15
2.2.5 Pembuatan Sediaan Hapusan Darah Tepi.....	16
2.2.6 Pewarnaan Hapusan Darah Tepi.....	16
2.2.7 Gambaran Sel Darah Hapusan Darah Tepi.....	17
2.2.7.1 Eritrosit.....	17
2.2.7.2 Trombosit	20
2.3 <i>Haematology Analyzer</i>	21
2.3.1 Metode <i>Haematology Analyzer</i>	22
2.3.1.1 Metode Impedensi.....	22
2.3.1.2 Metode Flowcytometri	23
2.3.2 Pengenalan Alat Sysmex XN-Series	24
2.3.2.1 Prinsip Kerja Sysmex XN	24
2.3.2.2 Analisis WBC, RBC, PLT	27
2.3.2.3 Signal Flag (<i>Q-Flag</i>) dan <i>IP Message</i>	29
2.3.3 Interpretasi Histogram Sel Darah	33
2.3.3.1 RBC Histogram.....	33
2.3.3.2 PLT Histogram	35
BAB 3 : KERANGKA KONSEPTUAL	38
3.1 Kerangka Konseptual.....	38
3.2 Penjelasan Kerangka Konseltual	39
BAB 4 : METODE PENELITIAN	40
4.1 Jenis Penelitian	40
4.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	40
4.2.1 Populasi	40
4.2.2 Sampel	40
4.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	40
4.3.1 Waktu Penelitian	40
4.3.2 Tempat Penelitian	40
4.4 Variabel Penelitian.....	40
4.5 Definisi Operasional	41
4.5.1 Signal Flag.....	41

4.5.2 Morfologi Eritrosit.....	41
4.5.3 Morfologi Trombosit	41
4.6 Metode Pengumpulan Data.....	41
4.7 Tahap Penelitian	41
4.7.1 Pemeriksaan <i>Complete Blood Count</i>	41
4.7.2 Identifikasi Signal Flag.....	43
4.7.3 Pemeriksaan Hapusan Darah Tepi.....	43
4.8 Teknik Analisa Data	45
4.9 Alur Penelitian.....	46
BAB 5 PENYAJIAN DATA	47
5.1 Penyajian Data.....	47
5.1.1 Hasil Pemeriksaan CBC dengan signal RBC Flag	47
5.1.2 Hasil Pemeriksaan CBC dengan signal PLT Flag	48
5.1.3 Hasil Pemeriksaan Hapusan Darah Tepi pada sampel RBC Flag	49
5.1.4 Hasil Pemeriksaan Hapusan Darah Tepi pada sampel PLT Flag	50
5.2 Analisa Deskriptif	51
5.2.1 RBC Flag	53
5.2.2 PLT Flag	54
BAB 6 PEMBAHASAN	55
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	60
7.1 Kesimpulan	60
7.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sel Neutrofil	8
Gambar 2.2 Sel Eosinofil	8
Gambar 2.3 Sel Basofil.....	9
Gambar 2.4 Sel Monosit.....	9
Gambar 2.5 Sel Limfosit	10
Gambar 2.6 Bagian apusan dan distribusi sel tiap bagian apusan	15
Gambar 2.7 Gambaran Hapusan Darah.....	17
Gambar 2.8 Mikrositik Eritrosit	17
Gambar 2.9 Makrositik Eritrosit.....	18
Gambar 2.10 Sferosit.....	18
Gambar 2.11 Akantosit.....	18
Gambar 2.12 Eliptosit.....	19
Gambar 2.13 Stomatosit	19
Gambar 2.14 Sel Target.....	19
Gambar 2.15 Sel Sabit	20
Gambar 2.16 Skitosit	20
Gambar 2.17 Megakariosit	21
Gambar 2.18 Giant Trombosit.....	21
Gambar 2.19 Metode <i>Hydro Dinamic Focusing</i>	25
Gambar 2.20 Metode Flowsitometri.....	26
Gambar 2.21 Sistem Cahaya <i>Lateral Flourescent</i>	26
Gambar 2.22 Jenis-jenis Q-Flag	29
Gambar 2.23 RBC Volume Histogram.....	34
Gambar 2.24 RBC Lower Discriminator Error	34
Gambar 2.25 RBC Upper Discriminator Error.....	34
Gambar 2.26 Abnormal Distribution Width.....	35
Gambar 2.27 RBC Anisositosis / 2 Puncak.....	35
Gambar 2.28 PLT Volume Histogram	36
Gambar 2.29 PLT Lower Discriminator Error	36
Gambar 2.30 PLT Upper Discriminator Error	36
Gambar 2.31 PLT 2 Puncak	37
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	38
Gambar 4.1 Alur Penelitian	46
Gambar 5.1 Grafik Signal Flag (RBC Flag dan PLT Flag).....	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sel-sel darah, masa hidup dan fungsi.....	11
Tabel 2.2 WBC IP Message.....	31
Tabel 2.3 RBC IP Message	31
Tabel 2.4 PLT IP Message.	32
Tabel 2.5 Flag dan Sel abnormal	32
Tabel 5.1 Data Hasil Pemeriksaan Kadar Hb dan RBC Flag	47
Tabel 5.2 Data Hasil Pemeriksaan Kadar Trombosit dan PLT Flag.....	48
Tabel 5.3 Hasil Pemeriksaan morfologi eritrosit pada hapusan darah tepi pada sampel RBC Flag.....	49
Tabel 5.4 Hasil Pemeriksaan morfologi trombosit pada hapusan darah tepi pada sampel PLT Flag	50
Tabel 5.5 Hasil Pemeriksaan HDT dan tingkat kesesuaian terhadap RBC Flag.....	53
Tabel 5.6 Hasil Pemeriksaan HDT dan tingkat kesesuaian terhadap PLT Flag	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Lembar Persetujuan Proposal Skripsi 65
Lampiran 2	Lembar Persetujuan Proposal Skripsi 66
Lampiran 3	Surat Permohonan ijin melakukan penelitian dari Poltekkes Kemenkes Surabaya Jurusan Analis Kesehatan..... 67
Lampiran 4	Surat Ijin Penelitian dari Laboratorium Klinik Pramita Jemur Andayani 68
Lampiran 5	Hasil Penelitian 69
Lampiran 6	Analisa Data 72
Lampiran 7	Dokumentasi Penelitian 75
Lampiran 8	Nota Persetujuan Dosen Pembimbing..... 83
Lampiran 9	Kartu Bimbingan Skripsi 85
Lampiran 10	Bukti Revisi Skripsi 86