

**MORFOLOGI ERITROSIT PADA PENDERITA ANEMIA
DEFISIENSI BESI METODE APUSAN DARAH TEPI**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh :

**Apriliyani Rubiyanti
33152833J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah :

**MORFOLOGI ERITROSIT PADA PENDERITA ANEMIA DEFISIENSI
BESI METODE APUSAN DARAH TEPI**

Oleh :

Apriliyani Rubiyanti

33152833J

Surakarta, 26 April 2018

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI

Pembimbing



dr. RM Narindro Karsanto, MM

NIS. 01201710161231

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

**MORFOLOGI ERITROSIT PADA PENDERITA ANEMIA DEFISIENSI
BESI METODE APUSAN DARAH TEPI**

Oleh :

Apriliyani Rubiyanti

33152833J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal 9 May 2018

Nama	
Penguji I	: Drs. Edy Prasetya, M.Si.,
Penguji II	: dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes
Penguji III	: dr. RM Narindro Karsanto, MM.

Tanda Tangan



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Prof. Dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D
NIDN. 0029094802

Ketua Program Studi
D-III Analisis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati M.Pd
NIS. 01198909202067

MOTTO

“MAN JADDA WAJADDA”, Barang siapa bersungguh-sungguh maka pasti akan berhasil.

“Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu maka Allah akan memudahkan jalam baginya ke surga”

(HR. Muslim)

“Sungguh, atas kehendak Allah semua ini terwujud, tiada kekuatan kecuali dengan pertolonganmu”

(QS. Al-Khafi: 39)

Tanpa usaha dan doa tak akan ada hasil

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini dipersembahkan kepada :

- Allah SWT atas segala anugrah, kemudahan, dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- Orang tuaku dan kakakku yang selalu mendoakan, memberi motivasi, memberikan dukungan dan memberikan semangat setiap hari.
- Pembimbing dr. RM Narindro Karsanto, MM
- Teman-teman seperjuangan angkatan 2015

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “MORFOLOGI ERITROSIT PADA PENDERITA ANEMIA DEFISIENSI BESI METODE APUSAN DARAH TEPI” dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.

Berkat bimbingan dan bantuan berupa ide, gagasan dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, M.BA selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dra. Nur Hidayati M.Pd., selaku ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
4. dr. RM Narindro Karsanto, MM. selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah, yang telah membimbing penulis dan memberikan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Drs. Edy Prasetya, M.Si., dan dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak Ibu Dosen yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan dan keterampilan.
7. Asisten Laboratorium Universitas Setia Budi yang telah membantu dan memberikan fasilitas dalam melaksanakan praktek Karya Tulis Ilmiah.

8. Kedua orang tua dan kakakku tercinta, terima kasih atas semua perhatian, dukungan, motivasi, doa dan kasih sayangnya.
9. Ahmad Ifan K. yang selalu menemani, memberi dukungan dan semangat.
10. Rekan-rekan KTI atas bantuan dan semangatnya.
11. Teman-teman angkatan 2015 D-III Analis Kesehatan.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas semua bantuannya hingga KTI ini dapat disusun dan sampai pada pembaca.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan dan jauh dari sempurna baik isi maupun susunannya, untuk itu dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi perbaikan. Harapan penulis semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surakarta, April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat bagi penulis.....	3
1.4.2 Manfaat bagi pembaca	3
1.4.3 Manfaat bagi institusi pendidikan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Anemia Defisiensi Besi.....	4
2.1.1 Pengertian Anemia Defisiensi Besi.....	4
2.1.2 Klasifikasi.....	7
2.1.3 Patogenesis.....	7
2.1.4 Gambaran Klinis.....	9
2.1.5 Penyebab	10
2.1.6 Pemeriksaan Laboratorium.....	11
2.1.7 Diagnosis.....	12
2.1.8 Pengobatan	13
2.2 Eritrosit.....	14
2.2.1 Definisi	14
2.2.2 Ciri-ciri Eritrosit	15
2.2.3 Beberapa Kelainan Morfologi Eritrosit.....	16
2.2.4 Indeks Eritrosit.....	17

2.3 Apusan Darah Tepi	19
2.3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Apusan tidak layak Digunakan.....	20
2.3.2 Ciri-ciri Apusan Darah Tepi yang baik	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Tempat dan Waktu	21
3.2 Sampel Penelitian	21
3.3 Kriteria Sampel Untuk Anemia Defisiensi Besi	21
3.4 Alat dan Bahan.....	21
3.4.1 Alat.....	21
3.4.2 Bahan	22
3.5 Prosedur Kerja	22
3.5.1 Prosedur Pengambilan Darah Vena.....	22
3.5.2 Pembuatan Preparat Apusan Darah Tepi	23
3.5.3 Membuat Pewarnaan Wright dan Giemsa.....	23
3.5.4 Pemeriksaan di bawah Mikroskop.....	24
3.6 Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
5.2.1 Bagi Penderita.....	31
5.2.2 Bagi Pembaca	31
5.2.3 Bagi Peneliti.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Eritrosit mikrositik-hipokromik.....	6
Gambar 2. Bentuk eritrosit normal	14
Gambar 3. Beberapa kelainan eritrosit.....	16

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Morfologi Eritrosit Metode Apusan Darah Tepi pada Pasien Anemia Defisiensi Besi di RSUD dr. Moewardi Surakarta	23
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Formulir informed consent	L-1
Lampiran 2. Surat izin permohonan sampel di RSUD dr. Moewardi Surakarta	L-2
Lampiran 3. Ethical clearance	L-3
Lampiran 4. Surat pengantar penelitian kepada Ka. Inst. Lab. Patologi Klinik RSUD dr. Moewardi Surakarta	L-4
Lampiran 5. Surat keterangan selesai melakukan penelitian	L-5
Lampiran 6. Surat keterangan Checklist Pengawasan Penelitian	L-6
Lampiran 7. Pembuatan sediaan apusan darah tepi	L-7
Lampiran 8. Pengecatan dengan pewarnaan Wright	L-7
Lampiran 9. Bilas dengan air mengalir	L-8
Lampiran 10. Pengecatan dengan pewarnaan Giemsa	L-8
Lampiran 11. Bilas dengan air mengalir	L-9
Lampiran 12. Hasil preparat apusan darah tepi	L-9
Lampiran 13. Pemeriksaan dibawah mikroskop	L-10
Lampiran 14. Hasil morfologi eritrosit sesuai kriteria mikrositik hipokromik	L-11
Lampiran 15. Hasil morfologi eritrosit tidak sesuai kriteria mikrositik hipokromik	L-12
Lampiran 16. Hasil Pemeriksaan Morfologi Eritrosit Metode Apusan Darah Tepi pada Pasien Anemia Defisiensi Besi di RSUD dr. Moewardi Surakarta	L-13

INTISARI

Rubiyanti, Apriliyani. 2018. "Morfologi Eritrosit Pada Penderita Anemia Defisiensi Besi Metode Apusan Darah Tepi". Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi. Pembimbing : dr. RM Narindro Karsanto, MM

Anemia defisiensi besi merupakan akibat utama karena kehilangan darah atau tidak mencukupinya asupan besi didalam tubuh. Hal ini menjadikan kondisi sekunder yang disebabkan oleh proses penyakit atau kondisi yang menguras cadangan besi, seperti perdarahan saluran pencernaan. Anemia terjadi akibat defek produksi yaitu memeriksa perubahan ukuran dan bentuk eritrosit, eritrosit mikrositik hipokromik memberikan bukti bahwa defek produksi terjadi akibat gangguan pada sintesis hemoglobin.

Pemeriksaan morfologi eritrosit diperoleh melalui metode apusan darah tepi dengan menggunakan pengecatan Wright dan Giemsa yang dilakukan di Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta. Sampel darah vena diperoleh dari pasien anemia defisiensi besi yang berobat di RSUD dr. Moewardi Surakarta, pengamatan dilakukan dibawah mikroskop dengan pembesaran 100x menggunakan minyak imersi, kemudian diperiksa secara menyeluruh. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian morfologi eritrosit pada penderita anemia defisiensi besi dari 30 sampel didapatkan 1 sampel (3,33%) penderita yang tidak sesuai dengan kriteria mikrositik hipokromik, sedangkan 29 sampel (96,67%) penderita sesuai dengan kriteria mikrositik hipokromik.

Kata kunci : Anemia Defisiensi besi, Morfologi Eritrosit, Apusan Darah Tepi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prevalensi penderita anemia defisiensi diseluruh dunia kurang lebih sebanyak 500 juta orang. Penderita anemia defisiensi besi terdapat pada semua usia dan golongan ekonomi terutama paling banyak ditemukan pada anak dalam masa pertumbuhan, dan berkembang luas hampir di semua negara. Di Indonesia ada perbedaan antara desa dan kota. Berdasarkan pada penelitian di desa-desa pada provinsi Sumatera Barat, Jawa Tengah dan Bali 50% penduduk penderita anemia yang disebabkan oleh defisiensi besi dan 40% anemia defisiensi besi terdapat pada investasi cacing tambang di daerah Amerika Serikat (Handayani dan Hariwibowo, 2008).

Anemia merupakan suatu penyakit yang melibatkan sel darah merah yang ditandai dengan penurunan jumlah eritrosit. Menurut penelitian Dinas Kesehatan Kabupaten Karanganyar pada tahun 2006, lebih dari 75% terdapat populasi penderita anemia defisiensi besi yang terdapat pada remaja. Disamping itu, menurut program tuntunan anemia defisiensi besi oleh WHO pada tahun 2001, kekurangan zat besi dapat berdampak sangat buruk pada perilaku, status kekebalan, pertumbuhan fisik, dan dapat berdampak sangat buruk pada ibu dalam masa kehamilan. Untuk memastikan diagnosis defisiensi besi ini, kita dapat melakukan pengukuran besi serum seperti TIBC, feritin serum dan saturasi transferin. Tetapi, karena untuk melakukan pemeriksaan itu sendiri cukup mahal kita dapat melakukan pemeriksaan hematologi seperti kadar hemoglobin, hematokrit, dan jumlah eritrosit. Untuk melanjutkan pemeriksaan ke anemia yang lebih spesifik kita dapat

memeriksa indeks eritrosit dan perubahan morfologi eritrosit (Setiawan, 2014).

Istilah anemia sering disalah gunakan, yaitu sebagai diagnosis yang sebenarnya, istilah ini lebih tepat untuk menyatakan kompleks gejala yang ditimbulkan. Untuk mengetahui patofisiologi yang tepat pada penderita anemia harus memahami sifat anemia dan melakukan pengobatan yang tepat. Mengabaikan pemeriksaan anemia ringan merupakan suatu kesalahan. Manifestasi klinis anemia terjadi akibat penurunan kadar oksigen dalam jaringan (Kiswari, 2014).

Anemia yang parah dapat disertai dengan vertigo, nyeri kepala, mata berkunang-kunang, mudah lelah, mengantuk, dan perilaku yang aneh. Anemia terjadi akibat satu atau lebih kombinasi dari tiga mekanisme dasar, yaitu kehilangan darah, penurunan produksi eritrosit, dan peningkatan destruksi eritrosit (Kiswari, 2014).

Menurut Fenster Macher dan Hudson anemia itu sendiri merupakan berkurangnya secara signifikan massa sel darah merah sehingga kapasitas darah yang membawa oksigen menjadi berkurang. Anemia defisiensi besi merupakan akibat utama karena kehilangan darah atau tidak mencukupinya asupan besi di dalam tubuh. Hal ini merupakan kondisi sekunder yang disebabkan oleh proses penyakit atau kondisi yang menguras cadangan besi, seperti perdarahan saluran pencernaan (Kiswari, 2014).

Eritrosit atau sel darah merah merupakan sel yang berbentuk bikonkaf, tidak berinti, tidak bergerak, berwarna merah karena mengandung hemoglobin, eritrosit berdiameter 7-8 μm dan tebal 2,0 μm (Nugraha, 2015). Anemia terjadi akibat defek produksi yaitu memeriksa perubahan ukuran dan

bentuk eritrosit. Eritrosit mikrositik hipokromik memberikan bukti bahwa defek produksi terjadi akibat gangguan pada sintesis hemoglobin dan gambaran normokromik-normositik dengan gangguan produksi yang menyatakan suatu mekanisme hipoproliferatif (Kiswari, 2014).

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terjadi perubahan morfologi eritrosit pada penderita anemia defisiensi besi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perubahan morfologi eritrosit pada penderita anemia defisiensi besi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi penulis

Untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan penelitian morfologi eritrosit pada penderita anemia defisiensi besi dengan metode apusan darah tepi.

1.4.2 Manfaat bagi pembaca

Memberikan informasi kepada pembaca tentang anemia defisiensi besi dan morfologi eritrosit pada penderita anemia defisiensi besi dengan metode apusan darah tepi.

1.4.3 Manfaat bagi institusi pendidikan

Sumbangan ilmu pengetahuan dan kepustakaan di Universitas Setia Budi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anemia Defisiensi Besi

2.1.1 Pengertian Anemia Defisiensi Besi

Defisiensi besi adalah penyebab anemia pada 500 juta kasus diseluruh dunia. Pada wanita pra-menopause lebih sering terkena penyakit anemia dibandingkan dengan pria karena pada wanita terjadi kehilangan darah pada saat menstruasi. Besi ditransportasikan dalam darah oleh transferin dan disimpan dalam bentuk terikat dengan feritin (Davey, 2005). Seseorang dapat kekurangan besi tanpa menjadi anemia. Banyak orang dengan kadar hemoglobin normal menderita kekurangan besi secara kronik tetapi tidak merasa terganggu, sampai terjadi sesuatu yang menyebabkan peningkatan eritropoesis dan memerlukan besi melebihi cadangan yang ada. Dari seluruh populasi penderita anemia yang telah diteliti, setengahnya menunjukkan penderita anemia defisiensi besi (Widdman, 1995).

Anemia defisiensi besi merupakan akibat utama karena kehilangan darah yang tidak sesuai atau tidak memadainya asupan besi didalam tubuh seseorang (Kiswari, 2014). Pada negara maju, defisiensi besi merupakan penyebab utama terhadap penyakit anemia. Penyebab utama defisiensi besi adalah kurangnya mengkonsumsi asupan besi, dan adanya perdarahan yang tidak normal. Anemia defisiensi besi dimulai dengan adanya penurunan besi, pada saat cadangan besi didalam tubuh

menurun tetapi ada beberapa pasien yang belum mengalami anemia (Jane-Bain, 2014).

Anemia dapat didefinisikan sebagai penurunan kadar konsentrasi hemoglobin (Hb). Hal ini merupakan kondisi sekunder yang disebabkan oleh proses penyakit atau kondisi yang sangat menguras cadangan besi didalam tubuh (Mehta dan Victor, 2006). Pendekatan yang mudah terhadap sebagian besar anemia yang terjadi akibat ketidak sempurnaan produksi adalah memeriksa adanya perubahan ukuran dan bentuk eritrosit. Eritrosit mikrositik-hipokromik terjadi pada ketidak sempurnaan produksi yang terjadi akibat gangguan pada sintesis heme atau globin (seperti anemia defisiensi besi) (Kiswari, 2014). Kelainan ini ditandai oleh:

1. Anemia mikrositik hipokromik (eritrosit berukuran kecil, warna pucat dan kekurangan kandungan hemoglobin dalam darah).
2. Besi serum atau feritin serum menurun

Feritin merupakan suatu protein simpanan zat besi yang diproduksi di dalam hati, limpa, dan sumsum tulang. Kadar feritin ini berkaitan dengan kadar zat besi yang disimpan di dalam jaringan tubuh. Kadar fertin ini berguna untuk mengevaluasi simpanan total zat besi dalam tubuh, kadar feritin umumnya untuk mencerminkan mobilisasi cadangan besi (Kee, 2007).

3. TIBC (*total iron binding capacity*) meningkat

Pemeriksaan untuk melihat jumlah besi yang dapat diikat oleh transferin dalam serum setelah diberikan zat besi secara berlebihan. Pemeriksaan ini menggunakan bahan darah yang diambil pada pagi hari, yang sebelumnya penderita diharuskan berpuasa dalam 24 jam,

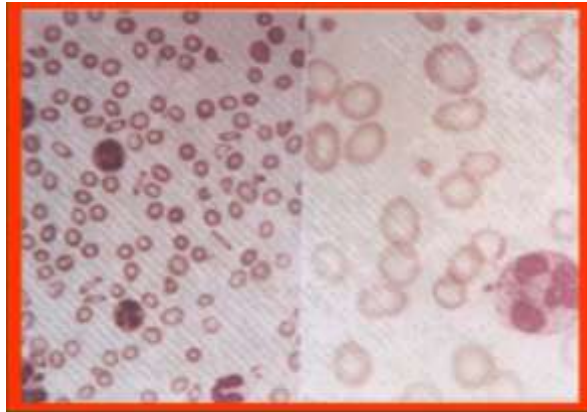
dan bebas dari makanan/obat yang mengandung besi. TIBC mungkin normal atau menurun pada penderita yang memiliki penyakit inflamasi (Sutedjo, 2006).

4. Saturasi transferin menurun

Transferin merupakan protein globulin beta yang dibentuk didalam hati. Zat besi ini diabsorpsi dari mukosa usus dan ditransportasikan oleh transferin ke sumsum tulang, untuk digunakan oleh hemoglobin, dan sebagai tempat cadangan zat besi. Jika terdapat malnutrisi protein, kadar transferin serum akan menurun dengan cepat, bahkan penurunan akan lebih cepat dari pada kadar albumin serum. Saturasi transferin yaitu perbandingan antara zat besi serum dengan TIBC yang berkaitan dengan ketersediaan transferin saat berikatan dengan zat besi. Saturasi zat besi transferin disebut dengan saturasi transferin yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus. Saturasi transferin <15% dapat diindikasikan sebagai anemia defisiensi zat besi dan penyakit kronis lainnya (Kee, 2007).

5. Adanya respon terhadap pengobatan dengan preparat besi (Bakta, 2006).

Anemia mikrositik hipokrom adalah suatu keadaan dengan ukuran eritrosit lebih kecil dari normal dan eritrosit terlihat lebih pucat pada warna sediaan apus darah. Pada pemeriksaan darah seseorang biasanya dapat terlihat adanya penurunan kadar hemoglobin, hematokrit, dan volume eritrosit (Jane-Bain, 2014).



Gambar 1. Eritrosit mikrositik-hipokromik (Freund, 2011)

2.1.2 Klasifikasi

Berbagai macam manifestasi dan penyebab jenis anemia sudah diketahui pada umumnya terdapat 2 kategori yang dapat dibedakan yaitu keadaan produksi eritrosit yang tidak mencukupi dan keadaan dekstruksi eritrosit yang terjadi secara berlebihan. Dari beberapa jenis anemia yang sering dijumpai, dapat disebabkan oleh gangguan eritropoesis. Penghancuran eritrosit yang berlebihan terjadi pada beberapa kelainan hemoglobin. Eritrosit dengan hemoglobin normal mempunyai kelainan hemoglobin atau enzim yang dapat mengalami hemolisis. Eritrosit yang benar-benar normal dapat mengalami hemolisis yang berlebihan bila keadaan fisik, kimia, dan imunologi terjadi secara tidak normal (Widdman, 1995).

2.1.3 Patogenesis

Tiga mekanisme penting yang dapat terjadi pada anemia defisiensi besi selain dengan meningkatnya kebutuhan besi adalah :

a. Absorpsi besi yang tidak normal

Absorpsi besi pada saluran cerna diatur oleh jumlah besi yang berada didalam dan dalam kadar *erythropoietin* (EPO), dan kecepatan eritropoiesis. Absorpsi besi terjadi didaerah duodenum dan jejunum proksimal yang dipengaruhi oleh asupan makanan, aktifitas eritropoiesis, kapasitas fungsional dari sel mukosa usus, dan jumlah besi dalam jaringan penyimpanan. Dengan adanya eritropoiesis yang meningkat atau dengan berkurangnya cadangan besi didalam tubuh akan menginduksi peningkatan absorpsi besi. Dengan banyaknya mengkonsumsi daging yang mengandung heme, maka jumlah besi yang diabsorpsi oleh tubuh akan berkurang (Kiswari, 2014).

b. Kehilangan darah

Ada beberapa faktor yang berperan dalam kehilangan darah seperti terdapat sisa darah dalam setiap akhir dialisis, seringnya seseorang memeriksakan darah, perdarahan saluran cerna tersembunyi, dan hilangnya darah dari tempat pungsi jarum saat hemodialisis (Kiswari, 2014).

c. Defisiensi besi fungsional

Suatu keadaan di mana besi yang tersedia tidak mencukupi adanya kebutuhan untuk eritropoiesis bila diberikan dengan pemberian *erythropoietin* (EPO) dari luar. Hal ini terjadi karena terdapat penyumbatan terhadap saluran pada sistem *retikuloendotelial* yang disebabkan oleh adanya infeksi atau inflamasi (Kiswari, 2014).

2.1.4 Gambaran Klinis

a. Gambaran umum anemia

Gejala umum anemia yang disebut sebagai sindrom anemia dapat dijumpai pada anemia defisiensi jika kadar hemoglobin (Hb) rendah dibawah 7-8 g/dl. Pada anemia defisiensi besi terjadi penurunan kadar hemoglobin secara perlahan-lahan, sering kali sindrom anemia jarang terlihat dibandingkan dengan anemia lain yang penurunan kadarnya lebih cepat (Handayani dan Hariwibowo, 2008).

Gejala ini berupa :

1. Kelelahan
2. Sesak napas saat beraktifitas
3. Pusing / nyeri kepala (Mehta dan Victor, 2006).

b. Gambaran khusus anemia defisiensi besi

Gejala yang khusus dapat dijumpai pada defisiensi besi dan tidak dijumpai pada anemia jenis lain, seperti :

1. Koilonikia (perubahan kuku pada definisi kronik meliputi kuku rapuh, kuku bergerigi, dan kuku berbentuk sendok).
2. Atrofi papila lidah (permukaan lidah menjadi licin dan mengkilap karena papil lidah menghilang).
3. Pada anak terjadi gangguan kecerdasan, yang tidak dapat diperbaiki (Kiswari, 2014).
4. Pika (selera makan yang tidak normal).
5. Keilosis angular (adanya peradangan pada sudut mulut sehingga tampak seperti bercak berwarna pucat, keputihan).

6. Disfagia (nyeri saat menelan karena kerusakan epitel hipofaring) (Bakta, 2006).

c. Gejala penyakit dasar

Pada anemia defisiensi besi dapat dijumpai dengan gejala-gejala penyakit yang menjadi penyebab anemia defisiensi besi, seperti :

1. Pada anemia akibat penyakit cacing tambang yang dijumpai dispepsia
2. Parotis membengkak
3. Kulit telapak tangan berwarna kuning (Handayani dan Hariwibowo, 2008).

2.1.5 Penyebab

- a. Kehilangan darah
 1. Uterus
 2. Gastrointestinal penyebab terbanyak.
 3. Jarang hematuria (Mehta dan Victor, 2006)
- b. Kebutuhan besi meningkat : pada prematuritas anak dalam masa pertumbuhan dan kehamilan.
- c. Faktor nutrisi : akibat kurangnya jumlah besi total dalam makanan atau kualitas besi yang tidak baik (makanan yang banyak mengandung serat, rendah vitamin C, dan rendah daging) (Handayani dan Hariwibowo, 2008).
- d. Pertumbuhan keseimbangan besi.

- e. Kehamilan :
 - 1. Malabsorpsi : menyebabkan penyakit penyebab anemia defisiensi besi dan penyakit gastrektomi, penyakit "*coeliac*".
 - 2. Diet buruk
- f. Menstruasi berlebihan :
 - 1. Seringnya donor darah
 - 2. Hemoglobinuria
 - 3. Hemodialisis
 - 4. Idiopathic pulmonary hemosiderosis (Kiswari, 2014).

2.1.6 Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan yang biasa dilakukan untuk pemeriksaan penyakit anemia defisiensi besi adalah :

- a. Jumlah trombosit meningkat.
- b. Gambaran apusan darah meliputi sel hipokromik/mikrositik, anisositosis/poikilositosis, sel target, dan sel pensil.
- c. Ferritin serum berkurang, besi serum rendah dengan peningkatan transferin dan kapasitas pengikat besi tidak jenuh.
- d. Reseptor transferin yang dapat larut dalam serum meningkat (Mehta dan Victor, 2006).
- e. Sumsum tulang normal, besi terdapat di makrofag dalam fragmen sumsum tulang dan terwarnai dengan warna biru tua dan terlihat sebagai partikel kecil berwarna biru dalam eritroblast, disebut granula sebagai granula sideroblastik (Jane-Bain, 2014).
- f. Pada defisiensi besi tanpa komplikasi, terjadi anemia mikrositik hipokromik dan ferritin serum rendah (Jane-Bain, 2014).

g. Pemeriksaan penunjang lain

1. Anamnesis : Uji untuk uji darah samar, endoskopi atau radiologi saluran pencernaan atas dan bawah, uji untuk memeriksa adanya cacing tambang, malabsorpsi, dan hemosiderin urin.
2. Elektroforesis : Hemoglobin atau analisis DNA gen globin untuk menyingkirkan ciri talasemia atau ketidak sempurnaan hemoglobin lainnya (Mehta dan Victor, 2006).

2.1.7 Diagnosis

Untuk menegakkan diagnosis anemia defisiensi besi harus dilakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang teliti disertai dengan pemeriksaan laboratorium yang tepat. Secara laboratorium untuk menegakkan diagnosis anemia defisiensi besi dapat dipakai kriteria diagnosis anemia defisiensi besi, sebagai berikut :

Anemia mikrositik hipokromik pada apusan darah tepi, atau MCV < 80 fl dan MCHC < 31 % dengan :

- a. Dari tiga parameter dibawah ini :
 1. Besi serum <50 mg/dl
 2. TIBC >350 mg/dl
 3. Saturasi transferin <15%
- b. Feritin serum <20 µg/dl
- c. Pengecatan sumsum tulang dengan biru prusia menunjukkan cadangan besi negatif (Bakta, 2006).

2.1.8 Pengobatan

a. Besi per oral

Pengobatan melalui oral lebih aman dan murah dibandingkan dengan parenteral. Besi melalui oral harus memenuhi syarat pada tiap tablet atau kapsul 50-100 mg besi elemental yang mudah dilepaskan dalam lingkungan asam, mudah diabsorpsi dalam bentuk fero, dan kurang efek samping. Efek samping yang biasanya terjadi yaitu pirosis dan konstipasi. Pengobatan oral biasanya diberikan sampai enam bulan setelah kadar Hb normal untuk mengisi cadangan besi dalam tubuh (Handayani dan Hariwibowo, 2008).

b. Besi Parenteral

Diberikan bila penderita mengalami indikasi seperti malabsorpsi, kurang toleransi melalui oral, klien kooperatif, dan memerlukan peningkatan Hb secara cepat (pre operasi, hamil trimester terakhir) .

Preparat yang tersedia adalah *iron dextran complex* dan *iron sorbitol citic acid complex* yang dapat diberikan secara intramuskular dalam atau intravena. Efek samping pada pemberian intramuskular biasanya terasa sakit pada bekas suntikan sedangkan pemberian intravena bisa terjadi renjatan atau tromboflebitis (Handayani dan Hariwibowo, 2008).

c. Pengobatan Lain

1. Diet : sebaiknya diberikan makanan yang bergizi tinggi protein terutama protein hewani.

2. Vitamin C : diberikan 3 x 100 mg per-hari untuk meningkatkan absorpsi besi.
3. Transfusi darah : indikasi pemberian transfusi darah pada anemia kekurangan besi adalah :
 - a. Adanya penyakit jantung anemik
 - b. Anemia yang simtomatik
 - c. Penderita memerlukan peningkatan kadar Hb yang cepat (Handayani dan Hariwibowo, 2008).

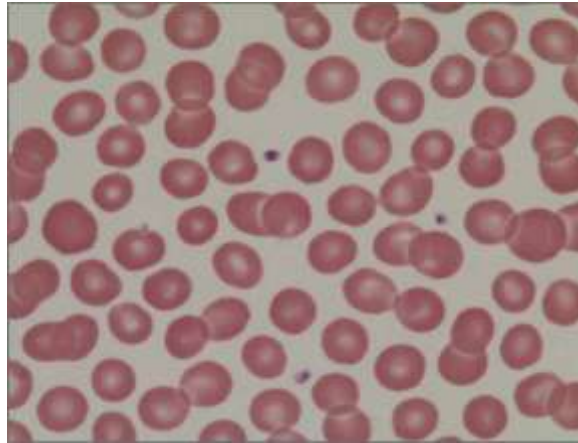
2.2 Eritrosit

2.2.1 Definisi

Sel darah merah atau eritrosit merupakan cairan bikonkaf dengan diameter sekitar 7 mikron. Bikonkavitas memungkinkan gerakan oksigen masuk dan keluar sel secara cepat dengan jarak yang pendek antara membran dan inti sel. Warnanya kuning kemerah-merahan, karena didalamnya mengandung suatu zat yang disebut hemoglobin (Handayani dan Hariwibowo, 2008).

Fungsi utama eritrosit adalah untuk pertukaran gas. Eritrosit membawa oksigen dari paru-paru menuju ke jaringan tubuh dan membawa karbon dioksida (CO₂) dari jaringan tubuh ke paru-paru. Eritrosit ini tidak memiliki inti sel, tetapi mengandung beberapa organel sitoplasma, sebagian besar sitoplasma eritrosit berisi hemoglobin yang mengandung zat besi (Fe) sehingga dapat mengikat oksigen. Parameter untuk mengukur keadaan eritrosit biasanya dilakukan dengan mengukur kadar hemoglobin didalam darah, mengukur perbandingan volume

eritrosit dengan volume darah (hematokrit), dan menghitung jumlah eritrosit (Kiswari, 2014).



Gambar 2. Bentuk eritrosit normal (Oehadian, 2012)

2.2.2 Ciri-ciri Eritrosit

Eritrosit normal memiliki bentuk khas cakram, bikonkaf tidak memiliki inti sel, berdiameter $7,5\mu m$ dan tebal $2,0\mu m$. Bentuk, ukuran atau warna eritrosit dapat berubah dalam keadaan patologis. Perubahan dapat diamati pada sediaan apus darah tepi dengan menggunakan pewarnaan giemsa. Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara mikroskopik dengan mengamati variasi warna, variasi ukuran, dan variasi bentuk (Nugraha, 2015).

Eritrosit berdiameter normal rata-rata $7,5\mu m$ dengan variasi $6,8$ sampai $7,5\mu m$. Ukuran eritrosit normal disebut *normositik*, jika ukuran eritrosit lebih kecil dari eritrosit normal disebut *mikrositik*. Perubahan ukuran eritrosit dapat disebabkan oleh terganggunya proses mitosis, sintesis hemoglobin, kelainan organel sel dan lain sebagainya.

Perubahan variasi warna bertujuan untuk mengamati penampilan bagian tengah eritrosit yang berwarna lebih terang (pucat) dari sel, bagian

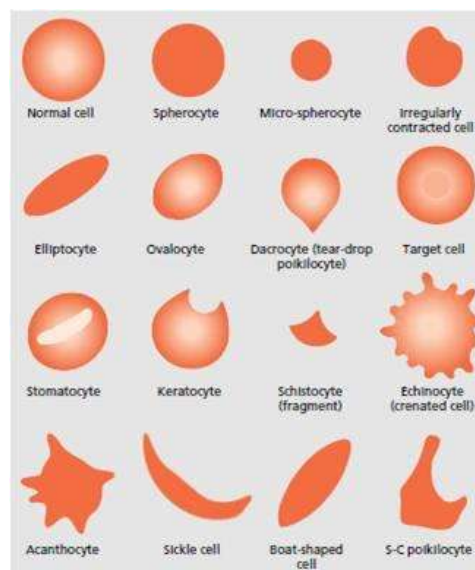
pucat tersebut menggambarkan banyaknya hemoglobin di dalam eritrosit. Eritrosit normal memiliki bagian pucat $\frac{1}{3}$ dari keseluruhan eritrosit, eritrosit yang memiliki pucat lebih dari $\frac{1}{3}$ bagian disebut *hipokrom* dan jika memiliki bagian pucat kurang dari $\frac{1}{3}$ bagian disebut *hiperkrom*. Variasi warna menunjukkan kandungan sitoplasma yang dapat disebabkan karena kurangnya kandungan besi atau menggambarkan ketidakmatangan sel. Selain variasi bentuk, warna, dan ukuran eritrosit dalam pemeriksaan morfologi eritrosit ditemukan pada benda inklusi, benda inklusi eritrosit dapat berupa parasit seperti malaria sehingga disebut benda inklusi parasit (Nugraha, 2015).

2.2.3 Beberapa Kelainan Morfologi Eritrosit

Beberapa variasi bentuk eritrosit antara lain :

1. Anisositosis : variasi abnormal dalam besarnya eritrosit, disebabkan oleh adanya eritrosit yang lebih kecil dari normal (mikrosit).
2. Poikilositosis : variasi abnormal dalam bentuk eritrosit dengan adanya sel-sel yang tidak bulat atau rata.
3. Polikromasi : terdapatnya eritrosit-eritrosit yang berwarna kebiruan, yang menunjukkan eritrosit muda.
4. Titik basofil : adanya titik-titik biru yang tersebar dalam eritrosit.
5. Sferosit : bentuk yang membulat dan seperti eritrosit yang hampir sempurna bulatannya dan lebih kecil dari pada eritrosit normal.
6. Sel sasaran : eritrosit yang lebih besar dari eritrosit normal dan pada bagian tengah terdapat bercak yang warnanya lebih tua.

7. Sel burr : terdapat satu atau lebih duri pada membran sel, sel ini berbentuk memanjang tidak teratur.
8. Sel blister : hasil dari trauma dalam sirkulasi darah, yang ditemukan jika ada kerusakan membran (luka bakar).
9. Sel helm : terbentuk akibat dari proses fragmentasi.
10. Eliptosit : merupakan cacat membran. Bentuk yang memanjang seperti batang atau sosis.
11. Leptosit : mirip dengan sel sasaran, tetapi bagian dalam dan bagian tengahnya tidak sepenuhnya terlepas dari luar membran (Kiswari, 2014).



Gambar 3. Beberapa kelainan eritrosit (Kiswari, 2014)

2.2.4 Indeks Eritrosit

Indeks eritrosit merupakan pemeriksaan untuk menentukan ukuran eritrosit dan konsentrasi hemoglobin dalam eritrosit (Nugraha, 2015). Pemeriksaan indeks eritrosit meliputi MCV, MCH, MCHC, dan

perbedaan ukuran. Untuk mengidentifikasi jenis anemia, pemberi layanan kesehatan memerlukan data uji indeks eritrosit yang meliputi :

1. MCV (*mean corpuscular volume*)

MCV (*mean corpuscular volume* atau volume eritrosit rerata) untuk mengindikasikan ukuran eritrosit, *mikrositik* (ukuran lebih kecil), *normositik* (ukuran normal), *makrositik* (ukuran lebih besar). Penurunan MCV dapat menjadi indikasi terjadinya anemia defisiensi zat besi dan *thalasemia*. Kadar MCV dapat dihitung dari nilai jumlah eritrosit dan nilai hematokrit dengan menggunakan rumus :

$$MCV (fl) = \frac{Ht \times 10}{Hitung\ eritrosit}$$

2. MCH (*mean corpuscular hemoglobin*)

MCH (*mean corpuscular hemoglobin* atau hemoglobin eritrosit rerata) untuk mengindikasikan berat hemoglobin di dalam eritrosit, tanpa memperhatikan ukurannya. Pada anemia makrositik, nilai MCH meningkat, dan pada anemia hipokromik nilainya menurun. Nilai MCH diperoleh dengan cara mengalikan nilai hemoglobin 10 kali, dan membaginya dengan nilai jumlah eritrosit, dapat dituliskan dalam rumus :

$$MCH (pg) = \frac{Hb \times 10}{Hitung\ eritrosit}$$

3. MCHC (*mean corpuscular hemoglobin concentration*)

MCHC (*mean corpuscular hemoglobin concentration* atau konsentrasi hemoglobin eritrosit rerata) untuk mengindikasikan konsentrasi

hemoglobin per unit volume eritrosit. Penurunan MCHC dapat mengindikasikan adanya anemia hipokromik. Nilai MCHC dapat dihitung dari nilai MCH dan nilai MCV atau dari hemoglobin dan hematokrit, dapat dituliskan dalam rumus :

$$MCHC (\%) = \frac{MCH (pg)}{MCV (fl)} \times 100\% \text{ atau } MCHC (\%) = \frac{Hb (g/dl)}{ht (\%)} \times 100$$

2.3 Apusan Darah Tepi

Apusan darah tepi (ADT) atau sediaan apus darah tepi (SADT) merupakan pemeriksaan dengan teknik mikroskopik untuk mengamati morfologi sel darah bahkan komponen lain yang dapat memberikan informasi yang cukup banyak dan bermakna terhadap keadaan hematologik seseorang. Spesimen yang jarang digunakan untuk apusan darah tepi adalah darah vena dengan antikoagulan EDTA yang belum lama (Nugraha, 2015).

Sediaan apusan darah tepi sering digunakan dalam laboratorium hematologi di Indonesia adalah apusan darah tetes tipis dengan menggunakan kaca penutup. Apusan darah tepi yang baik harus memiliki tiga bagian yaitu bagian kepala, badan, dan bagian ekor. Bagian paling tebal berada pada daerah kepala, eritrosit pada bagian ini saling menumpuk, tidak teratur dengan berbagai macam sel. Bagian badan apusan menipis dengan eritrosit yang merata dan menyebar baik, pada bagian tengah apusan didominasi oleh sel limfosit dan bagian samping apusan merupakan campuran granulosit dan monosit. Pada bagian ekor apusan semakin menipis dan berujung dengan membentuk lidah, eritrosit pada bagian ekor agak longgar dan lebih didominasi oleh sel leukosit (Nugraha, 2015).

2.3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Apusan tidak layak Digunakan

- a. Lambat melakukan apusan pada kaca objek.
- b. Kaca objek kotor, dan berlemak.
- c. Tetesan darah pada kaca objek terlalu banyak.
- d. Tetesan darah pada kaca objek terlalu sedikit.
- e. Sudut geseran terlalu besar.
- f. Sudut geseran terlalu kecil.
- g. Geseran terlalu lambat dan mengakibatkan apusan menjadi berantakan.
- h. Tekanan geseran terlalu kuat
- i. Tekanan geseran terlalu lemah (Nugraha, 2015).

2.3.2 Ciri-ciri Apusan Darah Tepi yang baik

- a. Sediaan tidak melebar sampai pinggir kaca objek, Panjangnya $\frac{1}{2}$ sampai $\frac{2}{3}$ panjang kaca.
- b. Harus ada bagian yang cukup tipis untuk diperiksa.
- c. Pinggir sediaan itu rata dan sediaan tidak boleh berlubang-lubang atau bergaris-garis .
- d. Jika diperiksa dibawah mikroskop, eritrosit harus sama rata tersebar pada bagian yang akan diperiksa, tidak rouleaux.
- e. Penyebaran lekosit tidak boleh buruk, lekosit itu tidak boleh terhimpun pada pinggir atau ujung sediaan (Gandasoebrata, 2010).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Tempat : Pengambilan sampel di RSUD dr. Moewardi Surakarta dan penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Universitas Setia Budi Surakarta.

Waktu : Bulan Januari 2018 – Maret 2018

3.2 Sampel Penelitian

Penderita anemia defisiensi besi yang datang berobat di RSUD dr. Moewardi Surakarta sebanyak 30 sampel.

3.3 Kriteria Sampel Untuk Anemia Defisiensi Besi

- a. Kadar hemoglobin, Hematokrit dan Indeks eritrosit kurang dari normal
- b. Kadar besi serum atau feritin serum menurun
- c. TIBC meningkat
- d. Saturasi transferin <15%

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

- a. Tourniquet
- b. S spuit Injeksi 3 ml
- c. Tabung Reaksi
- d. Objek Glass
- e. Kertas Label
- f. Pipet tetes

- g. Plester
- h. Kapas
- i. mikroskop

3.4.2 Bahan

- a. Darah vena
- b. Alkohol 70%
- c. Giemsa

3.5 Prosedur Kerja

3.5.1 Prosedur Pengambilan Darah Vena

- a. Membersihkan tempat tusukan dengan alkohol 70% secara melingkar dari dalam ke luar.
- b. Memasang tourniquet pada lengan atas dan minta pasien mengepalkan tangannya.
- c. Menegangkan kulit bagian atas dengan tangan kiri supaya vena tidak bergerak dan mengerahkan tusukan jarum sehingga membentuk sudut 45°
- d. Melepaskan bendungan secara perlahan-lahan tarik spuit sampai jumlah darah yang dikehendaki didapat.
- e. Melepas pembedungan jika masih terpasang.
- f. Taruh kapas di atas jarum dan cabut jarum itu beri plester pada bagian kapas.
- g. Angkat jarum dari spuit dan alirkan kedalam wadah melalui dinding. Memberikan label yang berisi tanggal pengambilan, dan identitas sampel (Gandasoebrata, 2010).

3.5.2 Pembuatan Preparat Apusan Darah Tepi

- a. Membersihkan obyek glass agar terhindar dari debu, kotoran, lemak, dan minyak.
- b. Meletakkan obyek glass pada meja atau permukaan datar.
- c. meneteskan setetes kecil darah pada ujung obyek glass tersebut.
- d. Menggunakan obyek glass yang lain, letakkan obyek glass pendorong diatas tetesan darah, buat sudut 45° antara obyek glass yang berisi tetesan darah dengan obyek glass pendorong.
- e. Membiarkan darah menyebar ke seluruh ujung gelas pendorong.
- f. Menarik gelas pendorong kearah pemeriksaan kira-kira 5 mm, kemudian dorong kearah depan dengan tetap mempertahankan sudut 45° dan tidak pernah terlepas dari obyek glass yang berisi tetesan darah.
- g. Melihat apusan darah yang baik adalah apusan yang berbentuk lidah, rata dan makin mengecil di ujung dan membiarkan pada suhu kamar (Gandasoebrata, 2017).

3.5.3 Membuat Pewarnaan Wright dan Giemsa

- a. Meletakkan sediaan apusan darah pada rak pengecatan.
- b. Menggenangi sediaan apusan dengan warna *wright* biarkan 2 menit.
- c. Membilas dengan air kran dengan aliran yang pelan dan perlahan.
- d. Meneteskan sekian banyak methyl alkohol keatas sediaan, sehingga bagian yang terlapis darah tertutup seluruhnya, biarkan 1 sampai 5 menit.
- e. Tuanglah kelebihan methyl alkohol dari kaca objek.

- f. Menggenangi sediaan dengan warna giemsa, dan biarkan selama 20-30 menit dan membilas dengan air kran mula-mula pelan kemudian dengan aliran cepat guna menghilangkan sisa-sisa pewarnaan.
- g. Mengeringkan preparat dengan diudarakan, dengan cara meletakkan dengan posisi vertikal (Gandosoebrata, 2010).

3.5.4 Pemeriksaan di bawah Mikroskop

- a. Setelah sediaan kering, periksa di bawah mikroskop dengan menggunakan minyak imersi perbesaran 100x.
- b. Mengidentifikasi dilakukan di daerah penghitungan (*counting area*).
- c. Pada penilaian morfologi eritrosit harus diperiksa secara menyeluruh.
- d. Mengidentifikasi sel dimulai dari satu sisi bergerak ke sisi lain, kemudian kembali ke sisi semula dengan arah zig-zag berjarak ± 3 lapangan pandang (Freund, 2011).

3.6 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 30 sampel pasien penderita anemia defisiensi besi di RSUD dr. Moewardi Surakarta didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Morfologi Eritrosit Metode Apusan Darah Tepi pada Pasien Anemia Defisiensi Besi di RSUD dr. Moewardi Surakarta

No	Nama	Jenis Kelamin	Hasil SADT
1	AZ	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, tear drop, ovalosit)
2	L	Perempuan	Mikrositik hipokromik (eliptosit, sel krenasi, sel helm, tear drop, ovalosit)
3	MA	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (ovalosit, sel krenasi, tear drop, sel helm, sferosit)
4	M	Laki-laki	Makrositik hipokromik (ovalosit, tear drop, crenasi, sel helm)
5	MY	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sferosit, sel krenasi, tear drop, ovalosit)
6	NH	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, ovalosit, sel helm, tear drop, eliptosit)
7	A	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (tear drop, sel krenasi, sel helm, ovalosit, sel sabit)
8	S	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, ovalosit, eliptosit, tear drop, sel helm, sel sabit)
9	WH	Perempuan	Mikrositik hipokromik (ovalosit, sel krenasi, tear drop, sel helm, sferosit, sel sabit, akantosit, eliptosit)

10	SU	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (ovalosit, sel helm, sel krenasi, sferosit, stomatosit, sel burr, sel pensil, eliptosit, tear drop)
11	AD	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel sabit, eliptosit, sel helm, sel pensil, akantosit, sel krenasi, ovalosit, sel burr)
12	NE	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, eliptosit, sel sabit, ovalosit, sel krenasi, sel burr, tear drop, sel helm)
13	RA	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, akantosit, eliptosit, sferosit, tear drop, sel target, ovalosit, akantosit, sel helm)
14	NN	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, tear drop, sferosit, ovalosit, sel helm, eliptosit, sferosit, sel target)
15	SH	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (eliptosit, tear drop, sel pensil, sel helm, ovalosit, sel sabit)
16	DS	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, tear drop, eliptosit, ovalosit, sel helm)
17	SG	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel helm, eliptosit, sel krenasi, tear drop, sel pensil, ovalosit, sferosit)
18	M	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, stomatosit, sel helm, tear drop, eliptosit, sel pensil, ovalosit)
19	MM	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel sabit, eliptosit, sel helm, sel krenasi, tear drop, sel pencil, ovalosit)
20	AK	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (tear drop, eliptosit, sel krenasi, sel pensil, sel blister, ovalosit, sel helm, stomatosit, sel sabit, leptosit)
21	AH	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, eliptosit, sel helm, sel pensil, ovalosit, stomatosit, sferosit)
22	D	Perempuan	Mikrositik hipokromik (eliptosit, tear drop, sel krenasi, sel helm, ovalosit, stomatosit, sel pencil)
23	H	Perempuan	Mikrositik hipokromik (eliptosit, tear drop, sel krenasi, sel pensil, ovalosit, stomatosit, sel helm, sferosit)
24	G	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, eliptosit, sel helm, tear drop, sel pencil, ovalosit, sferosit)

25	SR	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel helm, ovalosit, sel krenasi, eliptosit, stomatosit, tear drop, sel pensil)
26	SM	Perempuan	Mikrositik hipokromik (ovalosit, sel krenasi, eliptosit, sel helm, tear drop, sferosit)
27	AP	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, sel burr, stomatosit, eliptosit, tear drop, sferosit, sel helm, ovalosit)
28	MT	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel helm, ovalosit, sel pensil, sel krenasi, tear drop, eliptosit, sferosit)
29	SJ	Perempuan	Mikrositik hipokromik (ovalosit, sel krenasi, eliptosit, sel burr, sferosit, sel pensil, stomatosit, sel helm, tear drop, sel sabit)
30	W	Perempuan	Mikrositik hipokromik (tear drop, stomatosit, sel helm, akantosit, ovalosit, sferosit, sel krenasi, sel pensil, eliptosit, sel sabit)

Perhitungan data :

Hasil pemeriksaan jumlah morfologi eritrosit pada penderita anemia defisiensi besi dari 30 sampel darah yang diperiksa menggunakan metode apusan darah tepi dapat diperoleh prosentase sebagai berikut :

- a. Dari 30 sampel darah, terdapat 29 sampel yang sesuai dengan kriteria mikrositik hipokromik.

$$\text{Jadi prosentasenya adalah } \frac{29}{30} \times 100 \% = 96,67 \%$$

- b. Dari 30 sampel darah, terdapat 1 sampel yang tidak sesuai dengan kriteria mikrositik hipokromik.

$$\text{Jadi prosentasenya adalah } \frac{1}{30} \times 100 \% = 3,33 \%$$

4.2 Pembahasan

Berdasarkan prosentase hasil pemeriksaan morfologi metode apusan darah tepi pada penderita anemia defisiensi besi didapatkan :

Dari 30 sampel darah penderita anemia defisiensi besi didapatkan 1 penderita atau 3,33% sampel yang tidak sesuai dengan kriteria mikrositik hipokromik. Pada sampel tersebut didapatkan hasil makrositik hipokromik, yang mana eritrosit lebih besar dibandingkan dengan eritrosit normal (makrositik) yang memiliki diameter lebih dari $8,2 \mu m$. Makrositik terjadi dari hasil pematangan inti sel pada eritropoiesis yang belum sempurna (cacat), yang terkait dengan defisiensi vitamin B₁₂ yaitu gangguan pembelahan mitosis yang terjadi di sumsum tulang. Karena terjadi kecacatan, sel-sel eritrosit matang yang beredar dalam sirkulasi darah berukuran menjadi lebih besar. Hipokromik terjadi karena cadangan besi yang tidak memadai sehingga mengakibatkan penurunan sintesis hemoglobin, dan eritrosit akan tampak pucat pada apusan darah tepi. Perubahan warna eritrosit juga menunjukkan karena keadaan ketidak matangan sel (Kiswari, 2014).

Anemia makrositik merupakan anemia dengan karakteristik MCV diatas 93 fl (Freund, 2011). Anemia makrositik dapat disebabkan oleh peningkatan retikulosit (peningkatan MCV merupakan karakteristik normal, dimana peningkatan retikulosit akan memberikan gambaran peningkatan MCV), metabolisme abnormal asam nukleat pada sel darah merah (defisiensi asam folat, obat-obat yang mengganggu sintesa asam nukleat), gangguan maturasi sel darah merah, penggunaan alkohol, dan penyakit hati (Oehadian, 2012). Anemia makrositik ini sendiri masuk kedalam kategori anemia megaloblastik akibat defisiensi vitamin B₁₂ atau defisiensi asam folat dan

anemia makrositik tidak megaloblastik (Kiswari, 2014). Anemia megaloblastik dapat dikenali melalui nilai MCV yang tinggi. Penyebab defisiensi vitamin B₁₂ lebih jarang ditimbulkan oleh kurangnya asupan dari pada penurunan resorpsi yang dapat terjadi karena defisiensi faktor intrinsik yang diproduksi di mukosa lambung akibat reseksi lambung, penyakit usus yang parah atau infestasi cacing pita. Defisiensi asam folat biasanya timbul akibat kurangnya asupan dalam diet (pengguna alkohol) dan sebagian diperparah oleh penggunaan obat-obatan (Freund, 2011). Anemia makrositik tidak megaloblastik (anemia non megaloblastik) adalah eritropoiesis yang dipercepat dan peningkatan luas pada permukaan membran (Masrizal, 2007).

Anemia defisiensi besi merupakan akibat yang timbul karena kehilangan darah yang tidak sesuai atau tidak memadainya asupan besi didalam tubuh seseorang (Kiswari, 2014). Kelainan ini ditandai dengan anemia mikrositik dengan karakteristik dengan MCV kurang dari 83 fl, ciri khas eritrosit yang umumnya terlihat lebih kecil dari pada sel normal, perubahan warna eritrosit juga menunjukkan karena keadaan ketidakmatangan sel yang mengakibatkan eritrosit tampak pucat pada sediaan apusan darah tepi (hipokromik) dan terdapat sel pensil berbentuk elips memanjang sebagai tanda abnormal sel darah merah penyebab defisiensi besi (Freund, 2011).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis tidak terjadi perubahan yang berbeda dari kriteria mikrositik hipokromik pada 30 sampel. Pada sel anemia defisiensi besi terdapat 1 atau (3,33%) data yang tidak sesuai dengan kriteria, sedangkan pada data normal terdapat 29 atau

(96,67%) data yang benar terdeteksi anemia defisiensi besi yang ditandai dengan besi serum menurun, TIBC (*Total Iron Binding Capacity*) meningkat, saturasi transferin menurun dan pemeriksaan ferritin serum yang menurun. Pemeriksaan apusan darah tepi yang baik dapat membantu proses identifikasi kelainan bentuk eritrosit oleh teknisi laboratorium. Pembacaan sel darah merah khususnya morfologi eritrosit pada penelitian ini, harus memperhatikan tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Pada tahap pra analitik dapat meliputi labeling, sampel darah yang tepat, kualitas cat yang dipakai baik dari kekentalan, pengenceran, penggunaan cat yang baru disiapkan, pH cat, methanol yang murni, penyaringan cat giemsa, waktu pengecatan yang digunakan, teknik pembuatan apusan yang dapat menyebarkan sel darah dengan baik dan terdapat zona hitung, pengeringan, fiksasi yang sempurna dan hasil. Pada tahap analitik meliputi keahlian dalam mengidentifikasi zona baca dan identifikasi sel oleh teknisi laboratorium, yang memerlukan ketrampilan serta jam terbang yang tinggi. Pada tahap pasca analitik lebih diperhatikan proses pencatatan dan dokumentasi yang benar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari data hasil pemeriksaan morfologi eritrosit dalam darah pada penderita Anemia Defisiensi Besi di RSUD dr. Moewardi Surakarta dapat disimpulkan bahwa dari 30 sampel pasien penderita anemia defisiensi besi terdapat 1 sampel (3,33%) penderita yang tidak sesuai dengan kriteria mikrositik hipokromik dan 29 sampel (96,67%) penderita sesuai dengan kriteria mikrositik hipokromik.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Penderita

- a. Bagi penderita anemia defisiensi besi hendaknya selalu menjaga kondisi tubuh agar anemianya tidak kambuh, dengan selalu menjaga kesehatan, dan pola makan yang sehat.
- b. Melakukan pencegahan salah satunya yaitu dengan pemberian preparat besi untuk mengganti kekurangan besi dalam tubuh.

5.2.2 Bagi Pembaca

- a. Menerapkan pola hidup sehat dengan olahraga teratur dan mengatur pola makan.
- b. Meningkatkan pengetahuan tentang anemia defisiensi besi beserta factor-faktornya sehingga pembaca dapat melakukan pencegahan.
- c. Mengetahui metode yang baik digunakan untuk pemeriksaan anemia defisiensi besi.

5.2.3 Bagi Peneliti

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti memberikan saran yaitu perlu dilakukan penelitian kembali dengan sampel yang lebih banyak serta kelengkapan data supaya analisis efek terapi besi pada anemia defisiensi besi lebih baik dan dapat membandingkan hasil morfologi eritrosit metode apusan darah tepi dengan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakta, I Made. 2006. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC.
- Davey, Patrick. 2003. *At A Glance Medicine*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Freund, Mathias. 2011. *Atlas Hematologi Heckner : Praktikum Hematologi Dengan Mikroskop*. Jakarta: EGC.
- Gandasoebrata, R. 2010. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Handayani, W. dan Hariwibowo, A.S. 2008. *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Jane-Bain, Barbara. 2014. *Hematologi Kurikulum Inti*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC.
- Kee, Joyce LeFever. 2007. *Pedoman pemeriksaan laboratorium & diagnostik*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC
- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Masrizal. 2007. "Anemia Defisiensi Besi". *Jurnal kesehatan masyarakat*, September 2007, II (1): Staf Pengajar Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat FK Unand.
- Mehta, A. dan Hoffbrand, V. 2006. *At A Glance Hematologi*. Edisi kedua. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Nugraha, Gilang. 2015. *Panduaan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC.
- Oehadian, Amaylia. 2012. "Pendekatan Klinis dan Diagnosis Anemia". *Jurnal CDK-194/vol.39 (6)*, th. 2012: Bandung.

- Setiawan, A., Suryani, E. dan Wiharto. 2014. "Segmentasi Citra Sel Darah Merah Berdasarkan Morfologi Sel Untuk Mendeteksi Anemia Defisiensi Besi". *Jurnal Itsmart*, vol 3. (6). Juni 2014. ISSN : 2301-7201.
- Sutedjo, AY. 2006. *Buku Saku Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Yogyakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC
- Widdman, Frances K. 1995. *Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium (Clinical Interpretation Of Laboratory Tesis)*. Edisi 9. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir informed consent

**FORMULIR INFORMED CONSENT
(KESEDIAAN MENGIKUTI PENELITIAN)**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Responden :

Jenis kelamin :

Umur :

Alamat :

Telepon/Hp :

Menyatakan bersedia mengikuti kegiatan penelitian yang berjudul :

**“MORFOLOGI ERITROSIT PADA PENDERITA ANEMIA DEFISIENSI BESI
METODE APUSAN DARAH TEPI”**

Menyatakan bersedia ikut serta sebagai koresponden dalam penelitian dan mengikuti prosedur yang telah diberikan. Atas kesediaan dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Surakarta, 23 Februari 2018

Peneliti

Responden

(Apriliyani Rubiyanti)

(_____)

Lampiran 2. Surat izin permohonan sampel di RSUD dr. Moewardi Surakarta



Nomor : 417 / H6 – 04 / 21.12.2017
Lamp. : - helai
Hal : Ijin Permohonan Sampel Darah

Kepada :
Yth. Kepala
Klinik Trimedika Bekasi
Jawa Barat

Dengan Hormat,

Guna memenuhi persyaratan untuk keperluan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Semester Akhir Program Studi D-III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, terkait bidang yang ditekuni dalam melaksanakan kegiatan tersebut bersamaan dengan ini kami menyampaikan ijin bahwa :

NAMA : APRILIYANI RUBIYANTI
NIM : 33152833 J
PROGDI : D-III Analis Kesehatan
JUDUL : Morfologi Eritrosit pada Penderita Anemia Defisiensi Besi Metode Apusan Darah Tepi

Untuk ijin permohonan sampel darah pada pasien anemia defisiensi besi di Instansi Bapak / Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 21 Desember 2017

Dekan,



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D.

Lampiran 3. Ethical clearance

3/2/2018 Form A2



HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
Dr. Moewardi General Hospital
RSUD Dr. Moewardi

School of Medicine Sebelas Maret University
Fakultas Kedokteran Universitas sebelas Maret



ETHICAL CLEARANCE
KELAIKAN ETIK

Nomor : 115 / III / HREC / 2018

The Health Research Ethics Committee Dr. Moewardi General Hospital / School of Medicine Sebelas Maret
Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi / Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret

Maret University Of Surakarta, after reviewing the proposal design, herewith to certify
Surakarta, setelah menilai rancangan penelitian yang diusulkan, dengan ini menyatakan

That the research proposal with topic :
Bahwa usulan penelitian dengan judul

Morfologi Eritrosit Pada Penderita Anemia Defisiensi Besi Metode Apusan Darah Tepi

Principal investigator : Aprillyani Rubiyanti
Peneliti Utama : 33152833J

Location of research : Laboratorium Hematologi Universitas Setia Budi Surakarta
Lokasi Tempat Penelitian

Is ethically approved
Dinyatakan layak etik

Issued on : 02 Mar 2018


Chairman
Ketua
KOMISI
ETIK PENELITIAN KESEHATAN
Dr. Heri Wicakso, dr. Sp.FMM
NIP. 19621022 199503 1 001



Lampiran 4. Surat pengantar penelitian kepada Ka. Inst. Lab. Patologi Klinik RSUD dr. Moewardi Surakarta



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI

Jalan Kolonel Sutarto 132 Surakarta Kode pos 57126 Telp (0271) 634 634,
Faksimile (0271) 637412 Email : rsmoewardi@jatengprov.go.id
Website : rsmoewardi.jatengprov.go.id

Surakarta, 09 Maret 2018

Nomor : 330 / DIK / III / 2018
Lampiran : -
Perihal : Pengantar Penelitian

Kepada Yth. :
Ka. Inst. Lab. Patologi Klinik

RSUD Dr. Moewardi
di-
SURAKARTA


Memperhatikan Surat dari Dekan FIK-USB Surakarta Nomor : 440/H6-04/17.01.2018; perihal Permohonan Ijin Penelitian dan disposisi Direktur tanggal 23 Januari 2018, maka dengan ini kami menghadapkan siswa:

Nama : Apriliyani Rubiyanti
NIM : 33152833J
Institusi : Prodi D.III Analis Kesehatan FIK-USB Surakarta

Untuk melaksanakan Penelitian dalam rangka pembuatan **Skripsi** dengan judul : "**Morfologi Eritrosit pada Penderita Anemia Defisiensi Besi Metode Apusan Darah Tepi**".

Demikian untuk menjadikan periksa dan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Ketala
Bagian Pendidikan & Penelitian,


Ari Subagio, SE., MM
NIP. 19660131 199503 1 002

Tembusan Kepada Yth.:

1. Wadir Umum RSDM (sebagai laporan)
2. Arsip

RSDM Cepat, Tepat, Nyaman dan Mudah

Lampiran 5. Surat keterangan selesai melakukan penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI

Jalan Kolonel Sutarto 132 Surakarta Kodepos 57126 Telp (0271) 834 834,
Faksimile (0271) 637412 Email : rsmd@jatengprov.go.id
Website : rsmoewardi.jatengprov.go.id

SURAT PERNYATAAN SELESAI PENGAMBILAN DATA

yang bertanda-tangan di bawah ini *Ka.bag./Ka.Bid./Ka.KSM/ Ka. Instalasi /
Ka.Ruang, Instalasi PK RSUD Dr. Moewardi Menyatakan bahwa peneliti
/mahasiswa tersebut dibawah:


Nama : Apriliyani Rubiyanti
NIM/NRP : 33152833 J
Institusi : UKB - DMJ Analisis Kesehatan
Judul : Morfologi eritrosit pada penderita Anemia
Defisiensi Besi Metode Apusan Darah tepi

Telah selesai menjalankan penelitian dan pengambilan data dengan *(Baik / Cukup)
Mulai 20 Maret s/d 01 April dalam rangka penulisan (KTI /
PKL / TA / Skripsi / Tesis / Desertasi/Umum)

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan
sadar, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 5 April 2018

Yang Menyatakan,


B. Rina A. Siharta, dr., SpPK-K
NIP. 19630422 198812 2 001

Catatan:
* Coret yang tidak perlu

Lampiran 6. Surat keterangan Checklist Pengawasan Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI**

Jalan Kolonel Sutarto 132 Surakarta Kodepos 57126 Telp (0271) 634 634,
Faksimile (0271) 637412 Email : rsdm@jatengprov.go.id
Website : rsmoewardi.jatengprov.go.id

CHECKLIST PENGAWASAN PENELITIAN DI RSUD Dr. MOEWARDI

Nama : Apriliyani Rubiyanti
NIM/NIP/NRP : 33152833J
Institusi : USB - DIII . Analisis kesehatan
Judul : Morfologi Eritrosit pada penderita Anemia Defisiensi Besi Metode Apusan Darah tepi .

Tanggal Penelitian : 20 Maret s/d 01 April 2018

NO	URAIAN	ADA	TIDAK
1	Peneliti Menunjukkan Identitas	✓	
2	Kelengkapan dokumen penelitian:		
	a. Surat Ijin Penelitian	✓	
	b. Fotokopi ethical Clearance		✓
	c. Form informasi penelitian klinis		✓
	d. Persetujuan/ <i>informed consent</i>		✓
3	Peneliti sudah memberikan informasi & melengkapi formulir informasi penelitian yang berisi tentang		
	a. Tujuan penelitian	✓	
	b. Prosedur penelitian	✓	
	c. Manfaat yang akan diperoleh	✓	
	d. Kemungkinan terjadinya ketidaknyamanan dan risiko		✓
	e. Prosedur alternatif		✓
	f. Menjaga kerahasiaan	✓	
	g. Kompensasi bila terjadi kecelakaan dalam penelitian		✓
	h. Partisipasi berdasarkan kesukarelaan		✓
	i. Proses persetujuan keikutsertaan sebagai subyek penelitian		✓
	j. Proses penolakan sebagai subyek penelitian dan pengunduran diri sebagai subyek penelitian sebelum penelitian		✓
	k. Insentif bagi subyek penelitian bila ada		✓
	l. Kemungkinan timbul biaya bagi penjamin akibat keikutsertaan sebagai subyek penelitian		✓
	m. Apabila subjek mengundurkan diri dari keikutsertaan dalam penelitian, maka tidak akan mempengaruhi kualitas pelayanan kesehatan		✓
4	Penelitian mengenakan pakaian yang sopan dan bersepatu	✓	
5	Penelitian sudah berjalan sesuai dengan protocol penelitian	✓	
	Jika "tidak" sebutkan		
6	Peneliti memberikan penjelasan kepada subyek penelitian, keluarga atau wali dengan baik dan sopan	✓	
7	Apakah Penelitian berpotensi membahayakan subyek		✓
	Jika "ya" sebutkan		
8	Apakah terjadi KTD pada penelitian		✓
	Jika "ya" sebutkan		

Surakarta, 5 April 2018

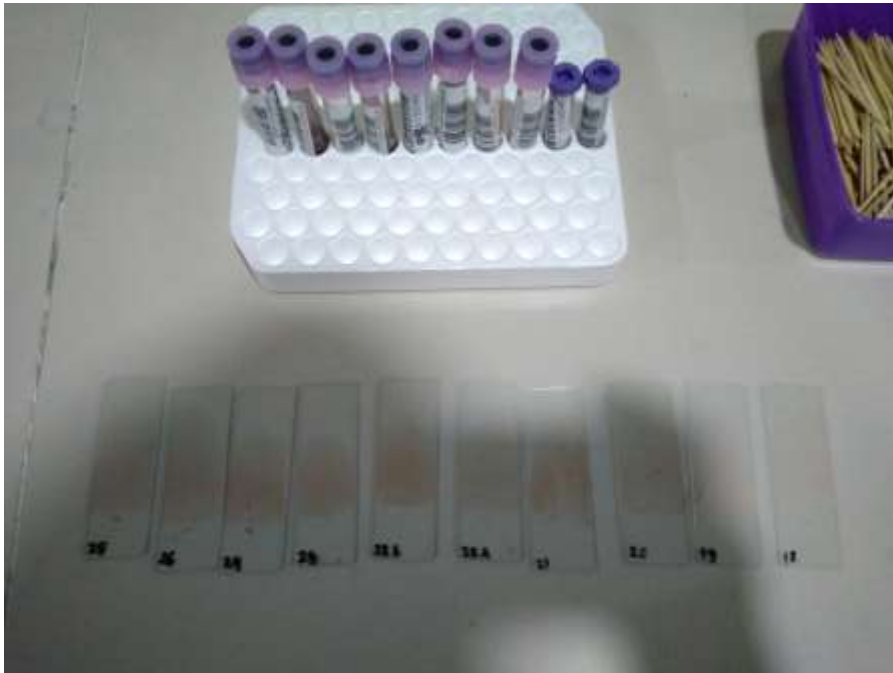
Tim Pengawas Penelitian

Ka. Inst/KSM/Ka. Ruang

[Signature]
B Rina A Setiarta, dr., SpPK-K

NIP. 19630422 198802 2 001

Lampiran 7. Pembuatan sediaan apusan darah tepi



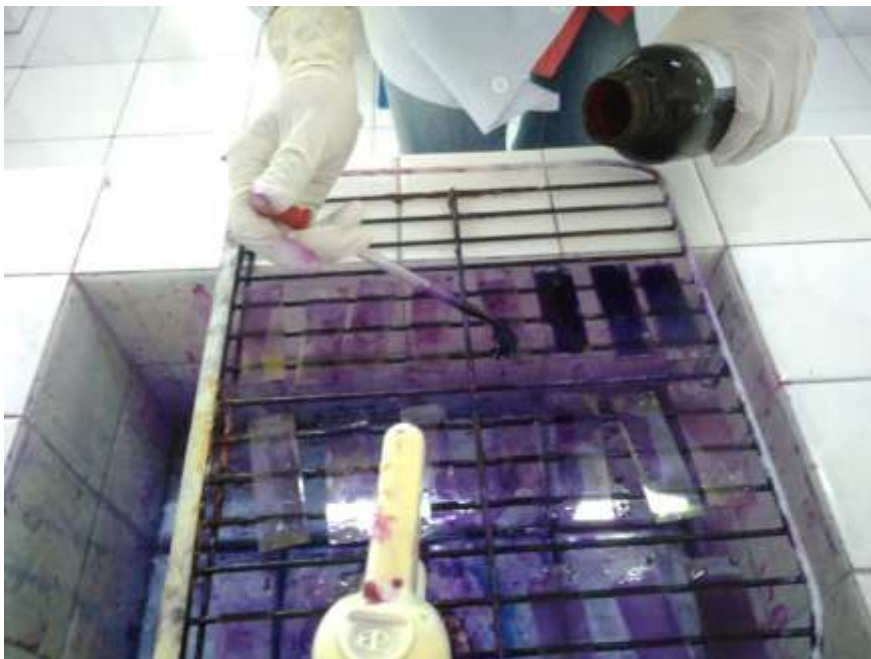
Lampiran 8. Pengecatan dengan pewarnaan Wright



Lampiran 9. Bilas dengan air mengalir



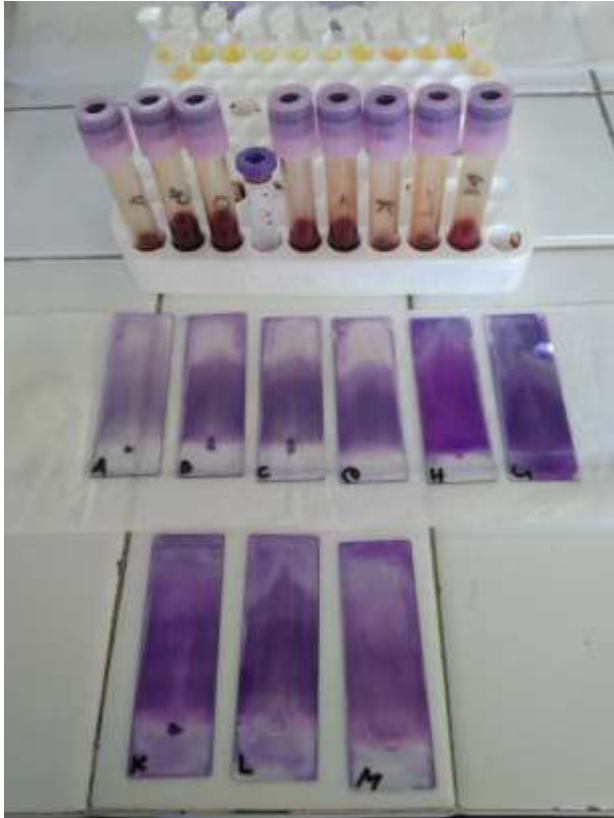
Lampiran 10. Pengecatan dengan pewarnaan Giemsa



Lampiran 11. Bilas dengan air mengalir



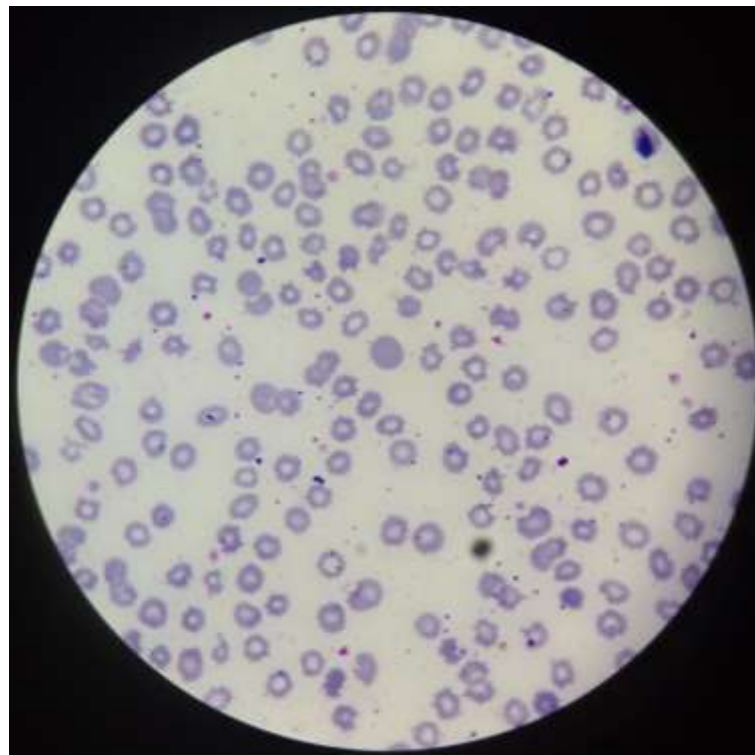
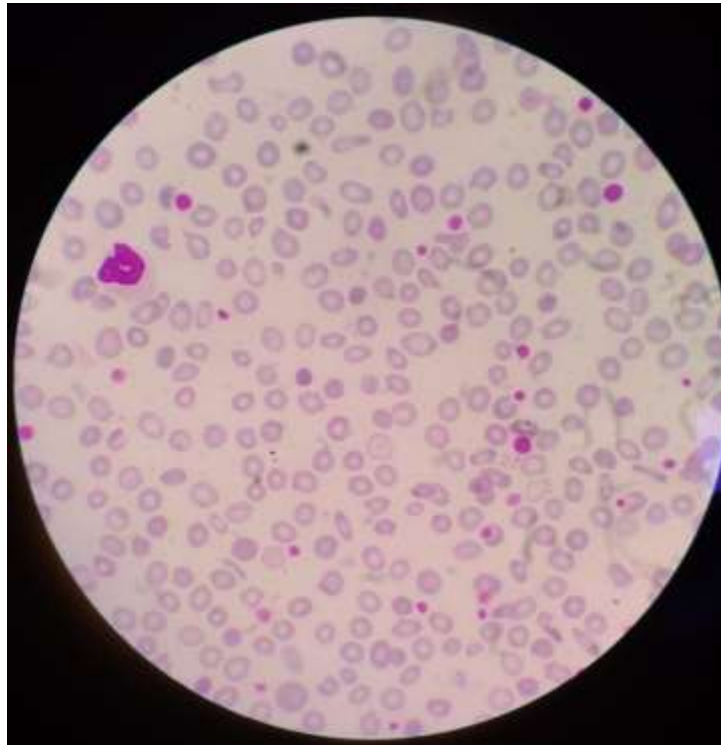
Lampiran 12. Hasil preparat apusan darah tepi



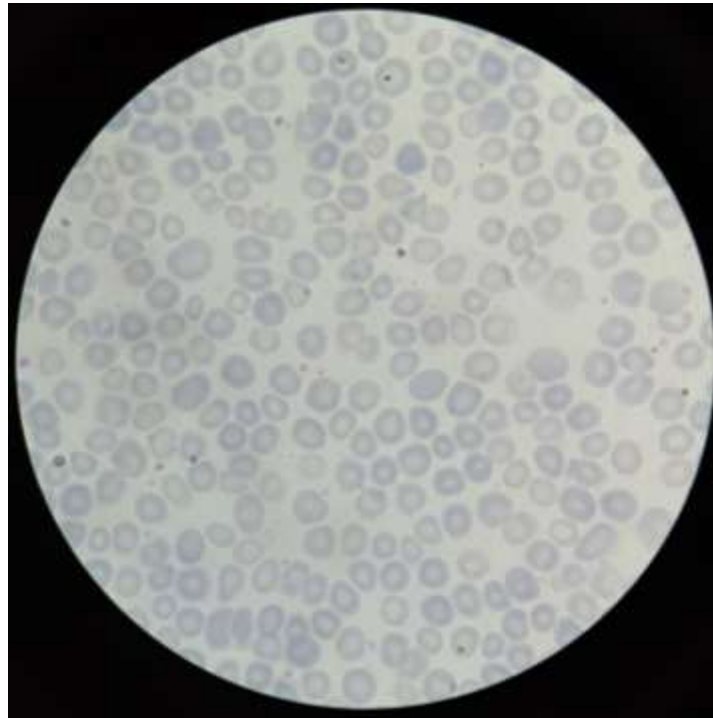
Lampiran 13. Pemeriksaan dibawah mikroskop



Lampiran 14. Hasil morfologi eritrosit sesuai kriteria mikrositik hipokromik



Lampiran 15. Hasil morfologi eritrosit tidak sesuai kriteria mikrositik hipokromik



Lampiran 16. Hasil Pemeriksaan Morfologi Eritrosit Metode Apusan Darah Tepi pada Pasien Anemia Defisiensi Besi di RSUD dr. Moewardi Surakarta

No	Nama	Jenis Kelamin	Hasil SADT
1	AZ	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, tear drop, ovalosit)
2	L	Perempuan	Mikrositik hipokromik (eliptosit, sel krenasi, sel helm, tear drop, ovalosit)
3	MA	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (ovalosit, sel krenasi, tear drop, sel helm, sferosit)
4	M	Laki-laki	Makrositik hipokromik (ovalosit, tear drop, crenasi, sel helm)
5	MY	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sferosit, sel krenasi, tear drop, ovalosit)
6	NH	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, ovalosit, sel helm, tear drop, eliptosit)
7	A	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (tear drop, sel krenasi, sel helm, ovalosit, sel sabit)
8	S	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, ovalosit, eliptosit, tear drop, sel helm, sel sabit)
9	WH	Perempuan	Mikrositik hipokromik (ovalosit, sel krenasi, tear drop, sel helm, sferosit, sel sabit, akantosit, eliptosit)
10	SU	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (ovalosit, sel helm, sel krenasi, sferosit, stomatosit, sel burr, sel pensil, eliptosit, tear drop)
11	AD	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel sabit, eliptosit, sel helm, sel pensil, akantosit, sel krenasi, ovalosit, sel burr)
12	NE	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, eliptosit, sel sabit, ovalosit, sel krenasi, sel burr, tear drop, sel helm)
13	RA	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, akantosit, eliptosit, sferosit, tear drop, sel target, ovalosit, akantosit, sel helm)

14	NN	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, tear drop, sferosit, ovalosit, sel helm, eliptosit, sferosit, sel target)
5	SH	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (eliptosit, tear drop, sel pensil, sel helm, ovalosit, sel sabit)
16	DS	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, tear drop, eliptosit, ovalosit, sel helm)
17	SG	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel helm, eliptosit, sel krenasi, tear drop, sel pensil, ovalosit, sferosit)
18	M	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, stomatosit, sel helm, tear drop, eliptosit, sel pensil, ovalosit)
19	MM	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel sabit, eliptosit, sel helm, sel krenasi, tear drop, sel pensil, ovalosit)
20	AK	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (tear drop, eliptosit, sel krenasi, sel pensil, sel blister, ovalosit, sel helm, stomatosit, sel sabit, leptosit)
21	AH	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, eliptosit, sel helm, sel pensil, ovalosit, stomatosit, sferosit)
22	D	Perempuan	Mikrositik hipokromik (eliptosit, tear drop, sel krenasi, sel helm, ovalosit, stomatosit, sel pensil)
23	H	Perempuan	Mikrositik hipokromik (eliptosit, tear drop, sel krenasi, sel pensil, ovalosit, stomatosit, sel helm, sferosit)
24	G	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, eliptosit, sel helm, tear drop, sel pensil, ovalosit, sferosit)
25	SR	Perempuan	Mikrositik hipokromik (sel helm, ovalosit, sel krenasi, eliptosit, stomatosit, tear drop, sel pensil)
26	SM	Perempuan	Mikrositik hipokromik (ovalosit, sel krenasi, eliptosit, sel helm, tear drop, sferosit)
27	AP	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel krenasi, sel burr, stomatosit, eliptosit, tear drop, sferosit, sel helm, ovalosit)
28	MT	Laki-laki	Mikrositik hipokromik (sel helm, ovalosit, sel pensil, sel krenasi, tear drop, eliptosit, sferosit)

29	SJ	Perempuan	Mikrositik hipokromik (ovalosit, sel krenasi, eliptosit, sel burr, sferosit, sel pensil, stomatosit, sel helm, tear drop, sel sabit)
30	W	Perempuan	Mikrositik hipokromik (tear drop, stomatosit, sel helm, akantosit, ovalosit, sferosit, sel krenasi, sel pensil, eliptosit, sel sabit)