

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
PENDERITA HIV DI RUMAH SAKIT
UMUM DR PIRNGADI
MEDAN**



**WARSITI
P07534018145**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN
PROGRAM RPL
2019**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
PENDERITAHIV DI RUMAH SAKIT
UMUM DR PIRNGADI
MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi Diploma III



**WARSITI
P07534018145**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN
PROGRAM RPL
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
PENDERITA HIV DI RUMAH SAKIT UMUM DR
PIRNGADI MEDAN**

NAMA : WARSITI

NIM : P07534018145

Telah Diterima Dan Disetujui Untuk Disidangkan Dihadapan Penguji
Medan 06 juli 2019

Menyetujui

Pembimbing

Selamat Riadi S.Si, M.Si

196001301983031001

**Ketua Jurusan Analis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Endang Sofia S.Si, M.Si

196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
PENDERITA HIV DI RUMAH SAKIT UMUM DR
PIRNGADI MEDAN**

NAMA : WARSITI

NIM : P07534018145

**Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Analisis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan 06 Juli 2019**

Penguji I

Penguji II

**Suryani M.F Situmeang S.Pd, M.Kes
NIP.196609281986032001**

**Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP.196705051986032001**

Ketua Penguji

**Selamat Riadi S.Si, M.Si
196001301983031001**

**Ketua Jurusan Analisis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Endang Sofia S.Si, M.Si
196010131986032001**

PERNYATAAN

GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA HIV DI RUMAH SAKIT UMUM DR PIRNGADI MEDAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam karya ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, Juli 2019

**Warsiti
P07534018123**

**KEMENKES MEDAN HEALTH POLITEKNIK
DEPARTEMENT OF HEALTH ANALYSIS
KTI, JULY 2019**

WARSITI

Description of Haemoglobin Level in HIV Patients at Dr. Pirngadi General Hospital Medan

vii + 21 pages, 1 picture, 1 table, 4 attachment

ABSTRACT

Human Immunodeficiency Virus (HIV) is one of the deadly diseases caused by a decrease the immune system. One of the diseases that arise because of the weak body resistance in people with HIV-AIDS is anemia. Anemia can be defined as a condition of reduced blood hemoglobin levels. The study was conducted with a descriptive method that aimed to get an idea of the hemoglobin level of patients with HIV at the DR Pirngadi General Hospital in Medan. The data obtained were recorded displayed in the form of data tabulations and analyzed descriptively. Examination of hemoglobin levels was carried out using a sysmex XN 1000 device. Based on examination of 20 samples, it was found that 12 people were infected with HIV in Dr. RSU. Pirngadi has anemia. While the remaining 8 people have normal hemoglobin levels. There were 2 samples of HIV sufferers with the lowest hemoglobin level of 6.7 g / dl each male sex.

Keywords : Hemoglobin, HIV, Anemia

Reading list : 21 (2002 – 2018)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, Juni 2019**

WARSITI

**Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita HIV di Rumah Sakit Umum
Dr Pirngadi Medan**

vii + 21 halaman, 1 gambar, 1 tabel, 4 lampiran

ABSTRAK

Penyakit *Human Immunodeficiency Virus* atau dikenal dengan HIV merupakan salah satu penyakit yang mematikan yang disebabkan menurunnya sistem kekebalan tubuh. Salah satu penyakit yang muncul karena lemahnya daya tahan tubuh pada penderita HIV-AIDS adalah anemia. Anemia dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan berkurangnya kadar hemoglobin darah. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang kadar hemoglobin pasien penderita HIV di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan. Data yang diperoleh dicatat ditampilkan dalam bentuk tabulasi data dan dianalisis secara deskriptif. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan dengan menggunakan alat sysmex XN 1000. Berdasarkan pemeriksaan terhadap 20 sampel, diketahui sebanyak 12 orang penderita HIV di RSU Dr. Pirngadi menderita anemia. Sedangkan sisanya sebanyak 8 orang memiliki kadar hemoglobin yang normal. Terdapat 2 sampel penderita HIV dengan kadar Hemoglobin terendah yaitu sebesar 6.7 g/dl masing – masing berjenis kelamin laki – laki.

Kata kunci : Hemoglobin, HIV, Anemia.

Daftar bacaan : 21 (2002 – 2018)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kadar Haemoglobin pada Penderita HIV di Rumah Sakit Umum Dr Pringadi Medan.”

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu persyaratan akademi untuk menyelesaikan pendidikan pada program Studi Diploma III di jurusan Analis Kesehatan Poltekes Kemenkes Medan. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Analis Kesehatan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si, selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberi kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa jurusan Analis Kesehatan Kemenkes Medan.
3. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si, selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Suryani M.F Situmeang S.Pd, M.Kes selaku Penguji I dan Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan dalam kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Teristimewa Orang tua penulis yaitu ayahanda Salamun sugianto dan Ibunda Tukijah serta suami saya Ahmad Yani, S.Pd, ST, MT. Dan Anak – anak saya yang telah banyak memberikan dukungan, nasehat, serta do’a untuk saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Rekan – rekan seperjuangan program RPL 2019 yang telah memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Saya ucapkan terima kasih kepada Direktur Rumah Sakit Umum Dr Pirngadi Medan.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih belum sempurna. Besar harapan kami semoga karya tulis ilmiah ini dapat diterima dan bermanfaat.

Medan, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 HIV dan AIDS	4
2.1.1 Kasus HIV AIDS di Indonesia	5
2.2 Hemoglobin	5
2.2.1 Peran dan Fungsi Hemoglobin	8
2.2.2 Anemia pada Penderita HIV	8
2.3 Metode dalam Pemeriksaan Kadar Hemoglobin	10
2.4 Kerangka Konsep	11
2.5 Definisi Operasional	11
BAB 3 METODE PENELITIAN	12
3.1 Jenis Penelitian	12
3.2 Lokasi dan Waktu	12
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	12
3.4 Metode Pengumpulan Data	12
3.5 Analisa Data	13
3.6 Alat Bahan dan Reagensia	13
3.7 Metode Pemeriksaan	13
3.8 Prosedur Kerja	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil	16
4.2 Pembahasan	17

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Nilai Hb pada Pasien HIV di RSUD Dr. Pirngadi 16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil RSUD Dr. Pirngadi

Lampiran 2. Alat Sysmex XN 1000

Lampiran 3. Pengambilan Darah Pemeriksaan Hb

Lampiran 4. Jadwal Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit *Human Immunodeficiency Virus* atau dikenal dengan HIV merupakan salah satu penyakit yang mematikan yang disebabkan menurunnya sistem kekebalan tubuh. Tingkat kematian pasien HIV dengan anemia sangat tinggi. Hal ini disebabkan banyak faktor seperti perubahan dalam produksi sitokin yang mengganggu hemopoiesis, adanya infeksi, malnutrisi, pendarahan, hemolisis, polifarmasi dan penggunaan obat ARV (Defiaroza, 2018).

Secara resmi kasus HIV AIDS pertama di Indonesia yang dilaporkan adalah pada seorang turis asing di Bali pada tahun 1987. Walaupun sebelumnya sudah ada berita tidak resmi bahwa sedikitnya ada 3 kasus AIDS di Jakarta pada tahun 1983 tetapi karena tidak tercatat di Indonesia maka kasus pertama di Indonesia disepakati pada tahun 1987. Penderita HIV melonjak tajam sejak akhir tahun 1990 dan banyak diderita oleh penduduk usia produktif (Maryunani & Aeman, 2009).

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa anemia adalah faktor yang menyebabkan kematian pada pasien dengan AIDS tingkat lanjut. Ada tiga mekanisme dasar terjadinya anemia pada infeksi HIV adalah penurunan eritropoiesis, peningkatan destruksi eritrosit dan inefektivitas eritropoiesis. Mekanisme lainnya dapat berupa *blood loss* akibat perdarahan pada saluran gastrointestinal. Dampak yang nyata dari anemia adalah kelelahan. Kelelahan pada infeksi HIV berkaitan dengan gangguan fungsional fisik, distress psikologi dan penurunan kualitas hidup (Fransiska & Kurniawaty, 2015).

Belperio & Rhew (2004) menyebutkan bahwa angka kematian pada penderita HIV AIDS dengan anemia lebih tinggi jika dibandingkan tanpa anemia. Disebutkan bahwa angka kematian HIV AIDS tanpa anemia dalam satu tahun mencapai 3,1%. Sedangkan dengan anemia ringan yaitu kadar haemoglobin antara 8 -12 g/dl angka kematian mencapai 15,9% dalam satu tahun. Pada anemia berat dengan hemoglobin < 8 g/dl angka kematian dalam satu tahun mencapai 40,8%.

Hal ini sejalan dengan penelitian Lydia (2006) yang menyatakan bahwa terdapat 100% kejadian anemia pada 33 orang penderita AIDS di Rumah Sakit Umum Cipto Mangunkusumo. Penelitian Surzamin (2002) melaporkan bahwa dari 115 penderita AIDS yang dirawat di rumah sakit sebanyak 60,2% mengalami anemia. Sumantri *et al* (2009) melakukan studi mengenai prevalensi dan faktor resiko anemia di Rumah Sakit Hasan Sadikin, Bandung, menunjukkan prevalensi anemia pada penderita HIV/AIDS sebesar 41,6% dengan faktor resiko *Body Mass Index (BMI)* $\leq 22,9$, kandidiasis oral, *antiretroviral therapy (ART)* dan kadar CD4 ≤ 50 .

Rumah Sakit Pirngadi Medan merupakan rumah sakit negeri yang di kelola oleh pemerintah kota Medan. Terletak di Jalan Professor H.M. Yamin SH. No.47 Medan, Sumatera Utara. Sebagai pusat pelayanan kesehatan, Rumah Sakit Pringadi Medan memiliki peran yang sangat strategis dalam mempercepat peningkatan derajat kesehatan masyarakat.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penting dilakukan penelitian tentang Gambaran Kadar Hemoglobin pasien penderita HIV di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan, Sumatera Utara. Pasien HIV yang akan dihitung kadar hemoglobinnya berjumlah 20 orang.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana gambaran hemoglobin pada pasien penderita HIV di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pasien penderita HIV di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk menentukan kadar hemoglobin pasien penderita HIV di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan.

1.4. Manfaat Penelitian

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi bagi pengembang teori dan penelitian sejenis untuk penelitian dimasa yang akan datang.

b. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi mengenai gambaran hemoglobin pada pasien penderita HIV di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Human Immunodeficiency Virus (HIV) dan AIDS*

Virus adalah merupakan parasit yang sejauh ini masih tetap diperdebatkan statusnya sebagai makhluk hidup karena tidak dapat menjalankan fungsi biologisnya secara bebas jika tidak berada pada sel inang. Umumnya virus yang berukuran mikroskopik ini akan menginfeksi sel organisme biologis. Virus juga bersifat parasit obligat karena hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan selular untuk bereproduksi sendiri (Maryunani & Aeman, 2009).

AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus HIV. AIDS adalah sekumpulan gejala yang timbul karena rusaknya sistem kekebalan tubuh. Orang yang terserang AIDS akan rentan terserang berbagai penyakit (Sunaryati, 2014).

HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) yang dapat menyebabkan AIDS dengan cara menyerang sel darah putih yang bernama sel CD4 sehingga dapat merusak sistem kekebalan tubuh manusia. Setelah beberapa tahun jumlah virus semakin banyak sehingga sistem kekebalan tubuh tidak lagi mampu melawan penyakit yang masuk. Virus HIV menyerang sel CD4 dan merubahnya menjadi tempat berkembang biak Virus HIV baru kemudian merusaknya sehingga tidak dapat digunakan lagi. Sel darah putih sangat di perlukan untuk system kekebalan tubuh. Tanpa kekebalan tubuh maka ketika diserang penyakit maka tubuh kita tidak memiliki pelindung. Dampaknya adalah kita dapat meninggal dunia terkena pilek biasa (Maryunani & Aeman, 2009).

Salah satu penyakit yang muncul karena lemahnya daya tahan tubuh pada penderita HIV-AIDS adalah anemia. Prevalensi anemia pada infeksi HIV cukup tinggi berkisar antara 1,3% - 95% tergantung dari stadium penyakitnya. Makin lanjut penyakitnya, maka stadium anemia juga akan semakin tinggi dan meningkatkan mordibitas serta mortalitas. Anemia diketahui sebagai faktor resiko

independen untuk kematian pada HIV-AIDS, disamping jumlah CD4 dan *viral load* (Sumantri, 2009).

2.1.1. Kasus HIVAIDS di Indonesia

Dari tahun ke tahun kasus HIV maupun kasus AIDS di Indonesia semakin bertambah jumlahnya (Sumantri, 2009). Menurut Jaringan Epidemiologi Nasional ada beberapa kondisi yang membuat penyebaran AIDS di Indonesia menjadi cepat, antara lain:

- a. Meluasnya pelacuran
- b. Peningkatan hubungan seks pra nikah (sebelum menikah) dan ekstra marital (di luar nikah)
- c. Prevalensi penyakit menular seksual yang tinggi
- d. Kesadaran pemakaian kondom masih rendah
- e. Urbanisasi dan migrasi penduduk yang tinggi
- f. Penggunaan jarum suntik yang tidak steril
- g. Lalu lintas dari dan keluar negeri yang bebas

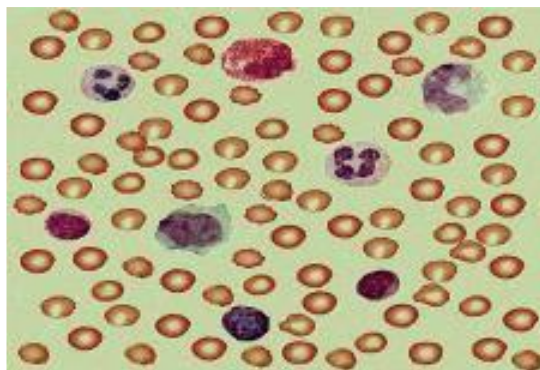
2.2. Hemoglobin

Fungsi utama sel darah merah adalah mengangkut O₂ ke jaringan dan mengembalikan karbon dioksida (CO₂) dari jaringan ke paru-paru. Untuk mencapai pertukaran gas ini, sel darah merah mengandung protein khusus, haemoglobin. Setiap sel darah merah mengandung sekitar 640 juta molekul haemoglobin dan setiap molekul haemoglobin dewasa normal (Hb A) terdiri atas empat rantai polipeptida $\alpha_2 \beta_2$, masing-masing dengan gugus haemnya sendiri. Berat molekul HbA adalah 68.000 (Hoffbrand & Petit, 1996).

Hemoglobin merupakan molekul protein besar yang mengandung unsur besi (Fe) yang ditemukan dalam eritrosit. Hemoglobin berfungsi mengangkut sebagian besar O₂ dalam darah, serta mengangkut sebagian CO₂ dan H⁺ dalam darah. Hemoglobin hanya ditemukan dalam eritrosit. Molekul hemoglobin memiliki dua bagian utama yaitu *globin* dan *heme*. Penurunan kadar hemoglobin dalam darah disebut anemia (Nurhidayah, 2018). Sebuah molekul hemoglobin

memiliki empat gugus *heme* yang mengandung besi *fero* dan empat rantai globin. Hemoglobin terdiri atas zat besi yang merupakan pembawa oksigen.

Karena memiliki kandungan zat besi, maka hemoglobin tampak kemerahan jika berikatan dengan O₂ dan keunguan jika mengalami deoksigenasi (Gambar 1). Karena itu, darah arteri yang teroksigenasi akan berwarna merah dan darah vena yang telah kehilangan sebagian kandungan O₂-nya di tingkat jaringan memiliki rona kebiruan (Nurhidayah, 2018).



Gambar 1. Warna Hemoglobin Merah dan Ungu

Menurut Sherwood (2002) faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin seseorang diantaranya sebagai berikut:

a. Kurangnya asupan nutrisi dalam tubuh

Kurangnya kebutuhan nutrisi manusia yang penting dalam tubuh seperti makanan yang mengandung zat besi, folat, maupun vitamin B₁₂, dapat mengakibatkan meningkatnya resiko seseorang untuk mengalami gangguan kurang darah. Karena nutrisi-nutrisi tersebut sangat penting untuk membantu proses pembentukan sel darah merah dalam tubuh.

b. Penggunaan obat-obatan

Beberapa jenis penggunaan obat-obatan seperti obat-obatan untuk kemotradiasi maupun prosedur radiasi dengan menggunakan sinar X memiliki efek penurunan kadar hemoglobin dalam darah pasien. Penggunaan obat-obatan tersebut dapat merusak sumsum tulang rusak, maka ia tidak dapat membuat

sel-sel darah merah dengan cepat untuk menggantikan sel-sel darah merah yang telah mati atau rusak

c. Dehidrasi

Dehidrasi atau biasanya dikenal dengan kurangnya cairan dalam tubuh dapat disebabkan oleh berbagai macam aktivitas dan kegiatan berat seperti berolahraga yang tidak diimbangi asupan cairan yang cukup dalam tubuh. Akibat kurang minum yang terus menerus dibiarkan dapat mengakibatkan timbulnya gejala penurunan kadar hemoglobin dalam darah yang ditandai dengan kelelahan, pusing, mata berkunang-kunang, dan beberapa kondisi lainnya.

d. Pendarahan

Terjadinya perdarahan serius seperti yang terjadi pada operasi, kecelakaan, proses persalinan, menstruasi, dan sebagainya dapat mengakibatkan penurunan tingkat hemoglobin dalam darah.

Menurunnya kadar hemoglobin biasanya disertai menurunnya jumlah eritrosit dan hematokrit. Perubahan volume plasma sirkulasi total dan massa sirkulasi total menentukan konsentrasi hemoglobin. Berkurangnya volume plasma (ketika kita dehidrasi) dapat menutupi kondisi anemia. Gambaran klinis anemia adalah sebagai berikut:

1. Kecepatan awitan. Anemia yang memburuk dengan cepat menimbulkan lebih banyak gejala dibandingkan anemia awitan lambat, karena lebih sedikit waktu adaptasi dalam kardiovaskuler dan kurva disosiasi O₂ hemoglobin.
2. Keparahan. Anemia ringan seringkali tidak menimbulkan gejala. Gejala mulai muncul jika nilai hemoglobin kurang dari 9-10 g/dl.
3. Usia. Orang tua kurang baik dalam mentoleransi anemia jika dibandingkan dengan usia muda.

Gejala yang muncul pada penderita anemia adalah nafas pendek terutama saat berolahraga, sakit kepala, letargi dan palpitasi. Pada pasien lanjut usia ditemukan kondisi gagal jantung, gangguan penglihatan karena kerusakan retina.

Tanda yang dapat diamati adalah munculnya keputihan membrane mukosa karena kadar hemoglobin yang rendah (Hoffbrand *et al*, 2005).

Hemoglobin merupakan indikator yang penting untuk mengetahui adanya anemia atau tidak. Keadaan anemia dapat disebabkan dari penyakit darah atau penyakit yang mengenai tubuh bagian lain. Gejalanya dapat berupa penurunan atau peningkatan kadar hemoglobin (Wulanjani, 2001). Penyebab anemia dibedakan menjadi dua, pertama defisiensi besi dan kedua karena defisiensi mikronutrien lain di luar besi, selain itu anemia juga disebabkan oleh meningkatnya aktivitas fisik, kurangnya asupan nutrisi dalam tubuh dan pola makan yang tidak teratur (Yartireh & Amir, 2013).

2.2.1 Peranan dan Fungsi Hemoglobin

Fungsi hemoglobin adalah mengangkut oksigen dari paru-paru dan dalam peredaran darah untuk di bawa ke jaringan. Tingkatan hemoglobin dengan oksigen di sebut HbO₂ (oksihemoglobin). Di samping oksigen, hemoglobin juga membawa karbondioksida dan dengan karbon monoksida membentuk ikatan karbon monoksida membentuk ikatan HbCO (karbonmonoksihemoglobin), juga berperan dalam keseimbangan pH darah. Sintesis hemoglobin terjadi selama proses eritropoisis, pematangan sel darah merah akan mempengaruhi fungsi hemoglobin (Tarwoto & Wartona, 2008).

Selain berperan dalam transportasi oksigen, hemoglobin juga berperan sebagai molekular transduser panas melalui siklus oksigenasideoksigenasi. Hemoglobin juga adalah modulator metabolisme eritrosit dan oksidasi hemoglobin merupakan petanda proses penuaan hemoglobin (Giardina *et al*, 1995).

2.2.2. Anemia pada Penderita HIV

Anemia dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan berkurangnya kadar hemoglobin darah. Kadar hemoglobin normal pada pria dewasa adalah kurang dari 13,5 g/dl dan 11,5 g/dl pada wanita dewasa. Sejak usia pubertas kadar hemoglobin di bawah 11 g/dl menunjukkan gejala anemia. Tingginya kadar

hemoglobin pada bayi yang baru lahir menyebabkan ditentukannya 15 g/dl sebagai nilai normal hemoglobin pada bayi baru lahir.

Kejadian anemia berkisar dari 10% pada orang yang tidak memiliki gejala hingga 92% pada individu dengan AIDS tingkat lanjut. Penyebab anemia pada orang dengan HIV dapat disebabkan oleh banyak faktor. Menurut Volberding *et al* (2004), beberapa penyebabnya adalah:

1. Perkembangan HIV. Virus dapat menginfeksi bagian-bagian dari sumsum tulang yang bertanggung jawab untuk memproduksi sel-sel darah merah.
2. Kekurangan hormon yang disebut Erythropoietin yang diperlukan untuk merangsang produksi sel darah merah.
3. Infeksi oportunistik (IO) seperti penyakit yang disebabkan oleh mikobakteri (MAC), atau oleh jamur.
4. Kanker sumsum tulang seperti limfoma non-hodgkin.
5. Defisiensi nutrisi karena malabsorpsi. Ini adalah sumber utama anemia karena kekurangan vitamin B12.

Ada banyak obat yang digunakan dalam pengobatan HIV yang juga dapat menyebabkan anemia. Terapi kombinasi pengobatan sebanyak 3-5 jenis obat telah menjadi standar praktik saat ini. Banyak dari obat-obat ini dapat menyebabkan efek samping seperti anemia. Obat-obatan berikut yang digunakan untuk mengobati HIV juga dapat menyebabkan anemia.

1. AZT/zidovudine (Combivir, Retrovir)
2. Interferon
3. Dapsone
4. Septra
5. Hydroxyurea
6. Pyrimethamine

2.3. Metode dalam Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

2.3.1. Metode Cyanmethemoglobin

Metode yang lebih canggih adalah metode cyanmethemoglobin. Pada metode ini hemoglobin dioksidasi oleh kalium ferrosianida menjadi methemoglobin yang kemudian bereaksi dengan ion sianida membentuk sian-methemoglobin yang berwarna merah. Intensitas warna dibaca dengan fotometer dan dibandingkan dengan standar. Karena yang membandingkan alat elektronik, maka hasilnya lebih objektif. Namun, fotometer saat ini masih cukup mahal, sehingga belum semua laboratorium memilikinya (Negandhi, 2014).

2.3.2 Metode Tallquist

Prinsip kerja metode tallquist adalah membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bertingkat-tingkat mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua (Purwaningtyas, 2011). Tallquist mempergunakan skala warna dalam satu buku mulai dari merah muda 10% di tengah-tengah ada bagian yang sengaja dilubangi dimana darah dibandingkan dapat dilihat menjadi darah dibandingkan secara langsung sehingga kesalahan dalam melakukan pemeriksaan antara 25-50%.

2.3.3 Metode Cu-Sulfat

Metode cu-sulfat merupakan metode pemeriksaan hemoglobin yang dipakai saat skrining donor darah, berdasarkan gravitasi spesifik dari darah. Pemeriksaan hemoglobin dengan cuprisulfat adalah mengukur kadar hemoglobin berdasarkan perbedaan berat jenis darah dengan berat jenis suatu larutan cupri sulfat (*sumber: <https://medlab.id>*).

2.3.4 Metode Sahli

Pada metode Sahli, hemoglobin dihidrolisi dengan HCl menjadi globin ferroheme. Ferroheme oleh oksigen yang ada di udara dioksidasi menjadi ferriheme yang akan segera bereaksi dengan ion Cl membentuk

ferrihemechlorid yang juga disebut hematin atau hemin yang berwarna coklat. Warna yang terbentuk ini dibandingkan dengan warna standar (hanya dengan mata telanjang). Untuk memudahkan perbandingan, warna standar dibuat konstan, yang diubah adalah warna hemin yang terbentuk. Perubahan warna hemin dibuat dengan cara pengenceran sedemikian rupa sehingga warnanya sama dengan warna standar (Rosidah & Nur, 2016).

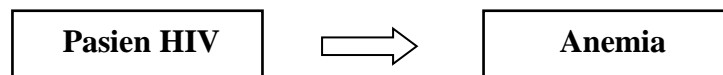
2.3.5 Metode Hematologi Automatic Analyzer

Pemeriksaan dengan hematologi automatic analyser dengan menggunakan alat sysmex XN 1000. Hematologi Analyzer Sysmex XN-1000 merupakan alat pemeriksaan darah lengkap otomatis di laboratorium klinik yang menghitung beberapa parameter penting dalam pemeriksaan darah lengkap menggunakan prinsip flow cytometry.

2.4. Kerangka Konsep

Variabel bebas

Variabel terikat



2.5. Definisi Operasional

1. Hemoglobin adalah protein yang mengandung zat besi di dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh.
2. Anemia adalah kondisi di mana jumlah sel darah merah lebih rendah dari jumlah normal.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang kadar hemoglobin pasien penderita HIV di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan, Sumatera Utara.

3.2. Lokasi dan Waktu

3.2.1. Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2019 di.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien penderita HIV di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan, Sumatera Utara pada bulan April tahun 2019.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian berjumlah 20 orang yaitu pasien penderita penyakit HIV yang melakukan pengobatan dan pemeriksaan di Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan.

3.4. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil dari hasil pemeriksaan haemoglobin langsung dari pasien HIV. Data sekunder ialah data yang diperoleh dari Rumah Sakit Umum DR Pirngadi Medan, Sumatera Utara.

3.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kadar haemoglobin akan dicatat ditampilkan dalam bentuk tabulasi data dan dianalisis secara deskriptif.

3.6. Alat, Bahan dan Reagensia

3.6.1. Alat

Alat yang digunakan adalah *sysmex* SN-1000, rak tabung reaksi, sarung tangan dan jas laboratorium.

3.6.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini darah vena dengan atikoagulan EDTA yang harus dicampur dengan merata.

3.6.3. Reagensia

Reagensia I yang digunakan adalah cell pack DCL, sulfolyser, cysercell WNR, cysercell WDF, cysercell WPC, cellpack DFL.

Reagensia II yang digunakan adalah flourecel WNR, flourecel WDF, flourecel WPC, flourecel RET, flourecel PLT.

3.7. Metode Pemeriksaan

3.7.1. Penetapan Kadar Hemoglobin

Penetapan kadar Hemoglobin dilakukan dengan menggunakan alat tes kadar hemoglobin dalam darah yang bekerja secara auto dengan hasil prediksi lebih preisisi, akurasi dan terkalibrasi. Alat yang digunakan adalah *Sysmex* SN-1000.

3.7.2. Prinsip Pemeriksaan

Alat *sysmex* XN 1000 beroperasi berdasarkan prinsip sebagai berikut:

1. *Spectrophotometry*

Konsentrasi suatu zat diukur dengan melewati cahaya monokromatis melalui suatu larutan. Semakin tinggi konsentrasi suatu zat semakin banyak cahaya yang diserap. Alat ini menggunakan hukum Beer yang menyatakan bahwa besarnya penyerapan berkaitan dengan konsentrasi zat.

Analisis ini menggunakan spectrophotometry untuk mengukur hemoglobin.

2. *Impedansi elektik*

Sysmex SN-1000 menggunakan prinsip impedansi elektik untuk menghitung sel darah putih, sel darah merah dan platelet.

3. *Flow cytometry* dan pendaran sinar laser

Analisis ini menggunakan prinsip *Flow cytometry* serta pendaran hamburan sinar laser untuk menghasilkan perhitungan sel darah putih dan perhitungan sel diferensial.

3.8. Prosedur Kerja

3.8.1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada darah vena mediana cubiti, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Torniquete dipasang pada lengan atas.
2. Daerah yang akan ditusuk didesinfeksi dengan alcohol 70%, ditunggu sampai kering.
3. Dengan lubang jarum menghadap ke atas, vena ditusuk perlahan dengan sudut 30 – 40⁰ dari permukaan kulit.
4. Tarik penghisap spuit secara perlahan sampai darah yang dikehendaki didapatkan. Tourniquet dilepaskan.
5. Letakkan kapas steril di tempat penusukan lalu jarum dikeluarkan secara perlahan – lahan.
6. Pasien diminta untuk meneruskan menekan kapas steril tersebut selama beberapa menit sambil mengangkat lengannya ke atas.
7. Jarum dilepas dari spuit dan alirkan darah perlahan ke dalam wadah yang tersedia melalui dinding tabung.
8. Darah yang dicampurkan dengan antikoagulan, segera dikocok agar homogen.

3.8.2. Prosedur Operasional Sysmex XN-1000

1. Menyalakan alat

Dinyalakan tombol UPS, kemudian dinyalakan perangkat computer dan printer. Peneliti memastikan bahwa tombol on / off berada dalam posisi ON. Masuk melalui *log on name*: masukkan username dan password, kemudia tekan OK. Ditunggu selama 10 menit, alat akan melakukan pengecekan secara otomatis hingga instrument READY.

2. Menjalankan sampel tanpa *barcode*

Cek status indikator LED pada saat sampler dalam kondisi READY. Lakukan order pada worklist dengan mengklik register, input data sample (no. rack, no. tube pos, discrete, patient ID, last name, first name, birthday, sex, ward name dan doctor name). Tekan OK. Kemudian klik tombol pada tampilan bawah layar monitor, input sample no (sample harus sesuai dengan worklist). Tekan OK. Letakkan sampel ke dalam rak lalu tempatkan rak sampler di dalam sample unit.

3. Menjalankan sampel dengan *barcode*

Cek status indikator LED pada saat sampler dalam kondisi READY. Letakkan sampel ke dalam rak lalu tempatkan rak sampler di dalam sample unit.

4. Melihat hasil

Hasil pengukuran dapat dilihat pada explorer.

5. Mencetak hasil

Pastikan last 20 pada explorer sudah dimatikan dan sample sudah tervalidasi. Pada explorer pilih data yang akan dicetak. Pilih output kemudian report (GP).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Sampel penelitian berusia antara 17 – 60 tahun. Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap 20 sampel darah pasien HIV di RSUD Dr. Pirngadi, maka diperoleh hasil seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Nilai Hb pada Pasien HIV di RSUD Dr. Pirngadi

No.	Nama Pasien	Usia (tahun)	Jenis Kelamin	Kadar Hb (g/dl)
1	LD	17	Perempuan	12,1
2	ZN	28	Laki – laki	8,30
3	RO	35	Perempuan	11,3
4	HE	25	Laki – laki	10,1
5	HR	22	Laki – laki	11,8
6	SN	26	Laki – laki	10,2
7	EB	22	Laki – laki	13,0
8	MH	30	Laki – laki	10,9
9	IK	32	Laki – laki	12,4
10	EL	25	Laki – laki	8,70
11	AW	29	Laki – laki	16,9
12	AR	33	Laki – laki	12,6
13	NH	30	Perempuan	12,9
14	RM	22	Laki – laki	9,60
15	FN	26	Perempuan	11,5
16	MI	28	Laki – laki	12,7
17	YW	18	Laki – laki	9,50
18	FF	26	Laki – laki	6,70
19	MZ	17	Laki – laki	7,10
20	DK	31	Laki – laki	6,70

4.2. Pembahasan

Berdasarkan pemeriksaan terhadap 20 sampel, diketahui sebanyak 12 orang penderita HIV di RSUD Dr. Pirngadi memiliki kadar hemoglobin yang rendah. Sedangkan sisanya sebanyak 8 orang memiliki kadar hemoglobin yang normal. Dari 20 sampel yang diperiksa 4 orang diantaranya merupakan perempuan dan 16 lainnya adalah laki – laki. Terdapat 2 sampel penderita HIV

dengan kadar hemoglobin terendah yaitu sebesar 6,7 g/dl masing – masing berjenis kelamin laki – laki.

Rendahnya kadar hemoglobin mengindikasikan bahwa seseorang mengidap penyakit anemia. Sel darah merah dan hemoglobin bertanggung jawab untuk membawa oksigen ke organ vital di seluruh tubuh. Anemia adalah salah satu kelainan darah yang paling umum terlihat pada orang dengan HIV. Sel darah merah mengangkut oksigen ke seluruh tubuh, sehingga anemia dapat menyebabkan gejala kelelahan dan sesak napas.

Penyebab anemia pada orang dengan HIV dapat disebabkan beberapa faktor diantaranya adanya perkembangan virus HIV yang dapat menginfeksi bagian dari sumsum tulang yang bertanggung jawab untuk memproduksi sel-sel darah merah. Selain itu tubuh penderita HIV juga mengalami gejala kekurangan hormon yang *erythropoietin* (EPO) yang diperlukan untuk merangsang produksi sel darah merah. Penderita HIV biasanya mengalami infeksi oportunistik sehingga dapat menderita penyakit lain yang disebabkan oleh infeksi bakteri dan jamur. Pasien HIV juga mengalami defisiensi nutrisi karena malabsorpsi. Defisiensi nutrisi menjadi penyebab utama anemia karena tubuh kekurangan vitamin B12 (Sumantri, 2009).

Salah satu cara pengobatan anemia akut adalah dengan melakukan transfusi darah. Tetapi perlu diwaspadai kondisi kesehatan pendonor, karena kemungkinan adanya penularan penyakit lain yang ditularkan melalui darah. Pada orang dengan defisiensi vitamin B12, maka penggantian vitamin dan suplementasi makanan biasanya akan mengobati anemia secara efektif. Pada orang dengan anemia karena obat HIV seperti AZT, maka injeksi *procrit* (*epoetin alfa*) cukup efektif dalam mengobati anemia. (Siti, 2009).

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Sebanyak 12 sampel penderita HIV diketahui memiliki kadar hemoglobin yang rendah.
2. Sebanyak 8 sampel penderita HIV memiliki kadar hemoglobin normal.
3. Terdapat 2 sampel penderita HIV dengan kadar hemoglobin terendah yaitu sebesar 6,7 g/dl.

5.2. Saran

1. Diharapkan penderita HIV dan penyedia layanan kesehatan untuk bekerja sama dalam mengidentifikasi sumber anemia. Sehingga tidak terjadi kontra indikasi antara obat HIV dengan obat anemia.
2. Penderita HIV diharapkan dalam mencukupi asupan kebutuhan gizi sehingga tidak terjadi defisiensi nutrisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Belperio PS & Rhew. 2004. *Prevalence and Outcomes of Anemia in Individuals with Human Immunodeficiency Virus: a systemic reviewer and literature. Journal of Research in Medical Sciences.* 16 (7): 27-43.
- Defiaroza NS. 2018. *Analisis Kadar Haemoglobin (Hb) Pasien HIV/AIDS di Yayasan Lantera Minangkabau.* Menara Ilmu. 12(6): 57 - 63.
- Fransiska YY, Kurniawaty F. 2015. *Anemia pada Infeksi HIV.* Majority. 4(9): 123-128.
- Giardina F, Khieu V, Muth S, Marti H. 1995. *Strongyloides stercoralis : Global distribution and risk factors.* UK: Tropical Dis. 7(7). 1 – 17.
- Hoffbrand AV & Pettit JE. 2005. *Kapita Selekta Haematologi Edisi 2.* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hoffbrand AV, Pettit JE & Moss PAH. 2005. *Kapita Selekta Hematologi Edisi 4.* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Lydia A. 2006. *Hitung Limfosit Total sebagai Prediktor Hitung CD4 pada Penderita AIDS.* Tesis. Jakarta. Bagian Penyakit Dalam. FKUI.
- Maryunani A & Aeman U. 2009. *Pencegahan Penularan HIV dari Ibu ke Bayi.* Jakarta: Trans Info Media.
- Nurhidayah, 2018. *Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin pada Pedagang Makanan Sari Laut di Kecamatan Mandonga Kota Kendari. Tugas akhir.* Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Kendari. Jurusan Analisis Kesehatan.
- Negandhi H., Srivastava T., Neogi S.B., Sharma J., Saxena R. 2014. *Methods for Hemoglobin Estimation: A Review of “What Works”.* SciMed Central. 1-7.
- Purwitaningtyas D. 2011. *Hubungan Asupan Zat Gizi dan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri Di SMA N 2 SEMARANG. Artikel Penelitian.* Semarang: Universitas Diponegoro
- Rosidah & Nur K R. 2016. *Perbedaan Kadar Hemoglobin Metode Sahli Pada Darah Vena Dan Kapiler Di Puskesmas Tikung Desa Bakalan Pule Kec, Tikung Kab Lamongan.* Jurnal sains. 6 (1): 21-26.

- Siti, Z. 2009. Peran Pendidikan Gizi Komprehensif untuk Mengatasi Masalah Anemia di Indonesia. *Jurnal Kesehatan*. 2(2): 169 – 178.
- Sherwood, L. 2002. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem Edisi 2*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sherwood, L. 2011. *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem Edisi 6*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sumantri S. 2009. Prevalensi dan Faktor Risiko Anemia pada HIV-AIDS. *MKB Jurnal*. 41(4): 188-193.
- Surzamin R. 2002. *Hitung Limfosit Total Sebagai Indikasi Memulai Terapi Antiretroviral pada Pasien HIV/AIDS*. Tesis. Jakarta: Bagian Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Sunaryati S. 2014 *14 Penyakit Paling Sering Menyerang dan Sangat Mematikan. Flashbooks*. Jokjakarta.
- Tarwoto & Wartonah. 2008. *Keperawatan Medical Bedah Gangguan Sistem Hematologi*. Jakarta: Trans info Media.
- Volberding P, Alexandra M, Douglas D. 2004. *Anemia in HIV Infection: Clinical Impact and Evidence-Based Management Strategies*. *Clinical Infectious Diseases*. 38(10): 1454–1463.
- Wulanjani. 2001. *Perbedaan Kadar Hemoglobin Sampel Cupri Sulfat*. Semarang: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Yartireh HA & Amir HH. 2013. *The Effect of Occupational Exposure to Lead on Blood Hemoglobin Concentration in Workers of Kermanshah Oil Refinery*. *Iranian Journal of Toxicology*. 6(6): 25 – 98.

LAMPIRAN
LAMPIRAN I. Profil RSU Dr. Pirngadi



LAMPIRAN II. Alat Sysmex XN-1000 dan Sampel



LAMPIRAN III. Pengambilan Darah Pemeriksaan Hb



LAMPIRAN IV. Jadwal Penelitian

No.	Jadwal	Bulan						
		Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1.	Penelusuran Pustaka							
2.	Pengajuan judul KTI							
3.	Konsultasi judul							
4.	Konsultasi dengan pembimbing							
5.	Penulisan proposal							
6.	Ujian proposal							
7.	Pelaksanaan penelitian							
8.	Ujian KTI							
9.	Perbaikan KTI							