

## KADAR NILAI Hb (HAEMOGLOBIN) PENDONOR SEBELUM DAN SESUDAH DONOR DARAH DI UNIT DONOR DARAH PALANG MERAH INDONESIA

Abdullah Zainuddin<sup>1</sup>, Syafrizal Fahmy<sup>2</sup>, Sudiastuti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Analis UDD PMI Samarinda Jurusan Biologi FMIPA Universitas Mulawarman

<sup>2</sup>Jurusan Biologi FMIPA Universitas Mulawarman

[abdzaipmi2014@gmail.com](mailto:abdzaipmi2014@gmail.com)<sup>1</sup>

**Abstrak.** *This research aims to know the difference in the amount of Hb (Haemoglobin) to the influence of the amount of Hb (Haemoglobin) donors before and after doing blood donation in blood donor unit of PMI. This research is doing of blood transfusion from some people donors to the before psych test and condition logging. Blood transfusion aimed to support the survival of someone who is exposed to the disease and needs the help of a blood transfusion. HB itself is very important to transport the oxygen and carbon dioxide to throughout the body. The results in this study are: the amount of Hb before and after doing blood donation at the range or the standards of the Hb itself is very influential and experienced a decline of the values it was drastic.*

**Keywords :** *Blood Transfusion, Hb (Haemoglobin), Healthy*

### Pendahuluan

Manusia memiliki sistem transportasi yang handal, yaitu darah. Darah manusia memiliki sifat-sifat unik yang disebabkan oleh faktor genetik selama ribuan tahun. Sifat-sifat unik tersebut tidak dapat dibedakan dan dilihat oleh kasat mata. Setiap tahun, berjuta-juta kehidupan manusia di bumi terselamatkan oleh kegiatan transfusi darah. Agar didapatkan hasil transfusi darah yang optimal maka harus ada penyediaan darah yang aman dan diperlukan suatu alur kerja yang berkesinambungan, sehingga dapat menunjang pengobatan penderita (5).

Tingginya angka kematian akibat kekurangan darah masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Salah satu bukti akan pernyataan di atas tercermin dalam angka kematian ibu melahirkan yang sebagian besar akibat pendarahan, masih menjadi suatu masalah besar di dunia kesehatan yang khususnya di Indonesia. Darah adalah suatu cairan yang kental dan berwarna merah. Kedua sifat utama ini yang membedakan darah dari cairan tubuh yang lain. Kekentalan ini disebabkan oleh banyaknya macam berat molekul, dari yang kecil hingga yang besar seperti protein (7). Transfusi pada hakikatnya adalah pemberian darah atau komponen darah dari satu individu (donor) ke

individu lain (resipien), dimana berguna sebagai penyelamat nyawa dan meningkatkan derajat kesehatan. Indikasi

tepat transfusi darah dan komponen darah yang lain untuk mengatasi kondisi yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas bermakna yang tidak dapat diatasi dengan cara lain (2).

Haemoglobin (Hb) adalah molekul protein pada sel darah merah yang berfungsi sebagai media transport karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru dan oksigen keseluruh tubuh. Kandungan zat besi yang terdapat dalam haemoglobin membuat darah berwarna merah (3).

### Metode Penelitian

#### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di PMI (Palang Merah Indonesia) Laboratorium Analis PMI Jl. Palang Merah No. 1 Samarinda.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pola perbandingan darah Hb (Haemoglobin) pendonor Apheresis (Khusus) dengan Haemoglobin Pendonor Normal setelah melakukan donor darah.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain alat tulis, tabung kaca, kaca preparat, masker, cover glass.

Bahan yang digunakan antara lain sampel darah Hb pendonor khusus dan pendonor normal, autoklik, kapas, kertas label, sarung tangan karet, auto Hb, alkohol..

### Prosedur Penelitian

### Pengisian Biodata Calon Pendoron Darah

Peserta donor darah sebelum melakukan donor darah atau pengambilan darah, terlebih dahulu mengisi biodata pendaftaran peserta donor darah, di antaranya :

1. Pengisian biodata calon pendonor.
2. Pemeriksaan fisik pendonor.
  - A. Pemeriksaan berat badan
  - B. Pemeriksaan tekanan darah
  - C. Pemeriksaan kadar Hb (Haemoglobin)
3. Melakukan donor darah atau transfusi darah.
4. Pemeriksaan kadar Hb ulang.
5. Penyimpanan hasil donor darah pada lemari es
6. Pendataan kadar Hb

### Pengambilan sampel Hb (Haemoglobin)

Penentuan Nilai Hb dengan Automatik Hb

Pengambilan atau penentuan nilai Hb dengan menggunakan otomatis Hb, pendonor ditusuk ujung jari manis dengan menggunakan autoklik sehingga mengeluarkan sedikit sampel darah. Darah tersebut di masukkan ke dalam kaca preparat dan di tutup dengan cover glass. Di masukkan ke dalam mesin otomatis Hb dan dilihat beberapa menit hasil atau jumlah Hb pendonor.

### Pengambilan Darah

Pendonor sebelum melakukan donor darah apersepsi atau donor darah normal diambil sampel darah awal kemudian di masukan pada masing-masing tabung kaca dan di beri label. Setelah pendonor melakukan donor darah, maka diambil lagi sampel darah dari kedua pendonor untuk dilihat jumlah haemoglobin.

### Pendataan

Pendataan hasil pendonor yang sudah melakukan donor darah dengan menggunakan analisis data kualitatif.

### Hasil Dan Pembahasan

Dari Penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil:

No	Golongan	Kisaran Hb	Kete
1	O	16 gr/dl	L
2	O	15 gr/dl	L
3	O	16 gr/dl	L
4	O	14 gr/dl	P
5	O	17 gr/dl	L
6	O	15 gr/dl	L

7	O	14 gr/dl	L
8	O	16 gr/dl	L
9	O	16 gr/dl	L
10	O	14 gr/dl	L
11	A	15 gr/dl	L
12	A	17 gr/dl	L
13	A	16 gr/dl	L
14	A	15 gr/dl	P
15	A	15 gr/dl	L
16	A	16 gr/dl	L
17	A	14 gr/dl	P
18	A	16 gr/dl	L
19	A	15 gr/dl	L
20	A	15 gr/dl	L
21	A	14 gr/dl	P
22	AB	17 gr/dl	L
23	AB	17 gr/dl	L
24	AB	16 gr/dl	L
25	AB	14 gr/dl	P
26	AB	13 gr/dl	P
27	AB	16 gr/dl	L
28	AB	14 gr/dl	P
29	AB	14 gr/dl	P
30	AB	15 gr/dl	L

No	Golongan	Kisaran Hb	Keter
31	AB	15 gr/dl	L
32	AB	16 gr/dl	P
33	B	14 gr/dl	P
34	B	14 gr/dl	P
35	B	15 gr/dl	P
36	B	16 gr/dl	L
37	B	15 gr/dl	L
38	B	15 gr/dl	L
39	B	17 gr/dl	L
40	B	16 gr/dl	L
41	B	15 gr/dl	L
42	B	15 gr/dl	P
43	B	16 gr/dl	L
44	B	14 gr/dl	L
45	O	17 gr/dl	L
46	O	14 gr/dl	P
47	A	15 gr/dl	P
48	A	16 gr/dl	P
49	A	17 gr/dl	L
50	A	16 gr/dl	L

51	O	16 gr/dl	L
52	O	16 gr/dl	L
53	O	15 gr/dl	L
54	AB	16 gr/dl	L
55	AB	14 gr/dl	P
56	AB	16 gr/dl	L
57	AB	16 gr/dl	L
58	AB	15 gr/dl	P
59	AB	16 gr/dl	L
60	AB	14 gr/dl	P
61	AB	15 gr/dl	P
62	AB	16 gr/dl	L
63	AB	16 gr/dl	L
64	AB	15 gr/dl	L
65	B	14 gr/dl	P
66	B	14 gr/dl	L
67	B	15 gr/dl	L
68	B	14 gr/dl	L
69	B	14 gr/dl	L
70	B	15 gr/dl	L
71	B	14 gr/dl	P
72	AB	16 gr/dl	L
73	AB	14 gr/dl	P
74	B	15 gr/dl	L
75	O	16 gr/dl	L
76	O	16 gr/dl	L
77	O	15 gr/dl	L
78	O	15 gr/dl	L
79	A	15 gr/dl	L
80	A	17 gr/dl	L
81	A	16 gr/dl	L
82	A	15 gr/dl	L
83	AB	14 gr/dl	P
84	AB	14 gr/dl	L
85	A	15 gr/dl	L
86	A	16 gr/dl	L
87	A	14 gr/dl	L
88	O	16 gr/dl	L
89	O	17 gr/dl	L
90	O	15 gr/dl	L
91	O	16 gr/dl	L
92	B	14 gr/dl	P
93	B	15 gr/dl	L
94	B	15 gr/dl	L
95	B	15 gr/dl	L
96	B	14 gr/dl	P

97	AB	16 gr/dl	L
98	AB	16 gr/dl	L
99	AB	16 gr/dl	L
100	O	16 gr/dl	L

Dari seluruh sampel penelitian, berdasarkan jenis kelamin, macam jenis donor darah yang dilakukan, golongan darah, usia pendonor dapat di bagi kedalam kategori pembagian sebagaimana yang tersaji dalam beberapa tabel berikut, dibawah ini:

Pendonor Menurut Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Donor Darah Dari 100 Pendonor	
	Umum	Khusus
Laki-	39	35
Wanita	11	15
<b>Jumlah</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

Pendonor sebelum Donor Darah (Laki-Laki)

Jenis Kelamin	KISARAN Hb (gr/dl)		
	10 - 11	12 - 16	17 - 20
Laki-laki	0	74	0
<b>Jumlah</b>	<b>0</b>	<b>74</b>	<b>0</b>

Pendonor sebelum Donor Darah (Perempuan)

Jenis Kelamin	KISARAN Hb (gr/dl)		
	10 - 11	12 - 16	17 - 20
Perempuan	0	26	0
<b>Jumlah</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>0</b>

Pendonor Sesudah Donor Darah

Jenis Kelamin	KISARAN Hb (gr/dl)		
	10 - 13	14 - 18	19 - 20
Laki-Laki	14	60	0
Perempuan	26	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>0</b>

Pendonor darah menurut Golongan darah

Golongan darah	Jenis Kelamin	
	Laki-laki	Peremp
A	19	4
B	17	8
O	22	2
AB	18	10
<b>JUMLAH</b>	<b>76</b>	<b>24</b>

Pada hasil data yang di peroleh setelah pendonor melakukan donor darah atau transfusi darah, banyak terdapat beragam kisaran Hb atau perbedaan jumlah Hb setelah dilakukannya donor darah dan menurut hasil sampel banyak jenis kelamin laki-laki yang melakukan donor darah sebanyak 76 orang pendonor dengan beerbagai jenis golongan darah, sedangkan pada perempuan hanya 24 orang pendonor dengan berbagai jenis golongan darah.

Pendonor Menurut Usia

Kisaran Usia Pendonor	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
20 - 30 Tahun	22	15
31 - 40 Tahun	40	10
41 - 50 Tahun	12	0
51 - 60 Tahun	1	0
<b>Jumlah</b>	<b>75</b>	<b>25</b>

Pendonor Menurut Jenis Donor Darah Apheresis (Khusus)

Donor Darah Apheresis	Laki - Laki		Perempuan	
	Sebelum DD	Sesudah DD	Sebelum DD	Sesudah DD
10- 13	0	35	1	15
14 - 18	35	0	14	0

Keterangan : DD : Donor Darah

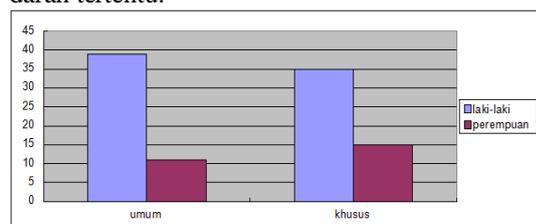
Pendonor Menurut Jenis Donor Darah Umum

Donor Darah Umum	Laki - Laki		Perempuan	
	Sebelum DD	Sesudah DD	Sebelum DD	Sesudah DD
10- 13	0	7	0	16
14 - 18	39	32	16	0

Keterangan : DD : Donor Darah

## PEMBAHASAN

Pada grafik pendonor menurut jenis kelamin dan jenis donor darah, di dapatkan bahwa pada bulan Maret 2014 sebanyak 100 orang pendonor. Laki-laki yang melakukan donor darah sebanyak 39 orang pendonor umum dan 35 orang pendonor khusus, sedangkan pada wanita hanya 11 orang pendonor umum dan 15 orang pendonor khusus. Pendonor umum disini adalah pendonor sukarela yang mendonorkan darahnya dengan cara biasa atau dengan mengambil seluruh unsur darah yang ada pada tubuhnya. Lama pengambilan darah umum tersebut berkisar antara 30 hingga 60 menit untuk 1 kantong darah, sedangkan pendonor khusus ialah pendonor tertentu yang bersedia menyumbangkan darahnya dengan memilah unsur darah tertentu.



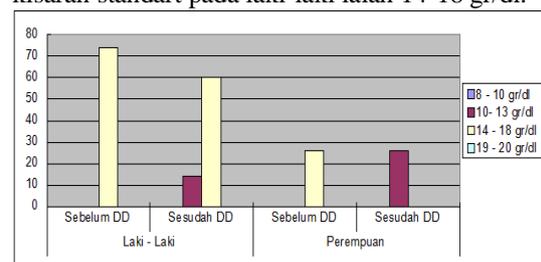
Keterangan : DD : Donor Darah

Gambar Grafik Pendonor menurut jenis kelamin dan jenis donor darah

Biasanya donor darah khusus ini disebut donor darah Apheresis yang dimana pengambilan darahnya memakan waktu sekitar 2 sampai 3 jam untuk pengambilan darahnya. Unsur darah yang biasa diambil untuk donor darah Apheresis ini ialah Trombosit dan Haemoglobinnnya saja, dimana tergantung kebutuhan permintaan dari rumah sakit untuk pasien yang akan diberikan darah tersebut dan dengan melihat intensitas penyakit yang diderita oleh pasien.

Penyakit yang biasanya memerlukan donor darah Apheresis ini ialah: Demam Berdarah, Cuci Darah, Kanker dan Ibu yang akan melahirkan.

Memurut gambar grafik pendonor menurut kisaran Hb disini dengan mengukur sebelum dan sesudah melakukan donor darah, dapat dilihat bahwa pada kisaran 8-10 gr/dl tidak ada dijumpai pendonor sebelum maupun sesudah melakukan donor darah yang memiliki kisaran Hb tersebut karena dibawah standart. Sebelum melakukan donor darah di dapatkan hasil pada kisaran Hb 14-18 gr/dl sebanyak 74 orang pendonor dengan jenis kelamin laki-laki, sedangkan pada wanita sebanyak 26 orang pendonor dengan kisaran Hb 12-16 gr/dl atau 14-18 gr/dl. Setelah melakukan donor darah didapatkan hasil sebagai berikut : Pada kisaran Hb 10-13 gr/dl ditemukan laki-laki sebanyak 14 orang pendonor sedangkan pada wanita sebanyak 26 orang pendonor, kedua angka ini didapat pada pendonor yang sudah melakukan donor darah dan pada kisaran tersebut masih bisa dikatakan kisaran normal bagi pendonor perempuan karena untuk standart kisaran wanita jumlah Hb pada 12-16 gr/dl, sedangkan pada laki-laki kisaran tersebut dibawah standart karena kisaran standart pada laki-laki ialah 14-18 gr/dl.



Keterangan : DD : Donor Darah

Gambar Grafik Pendonor menurut kisaran Hb sebelum dan sesudah donor darah

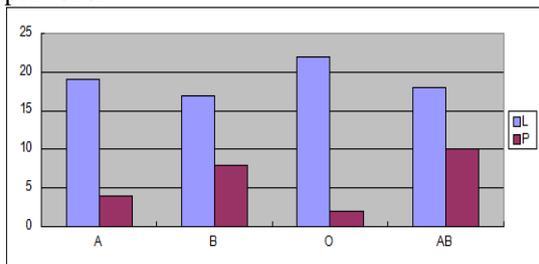
Apabila kisaran Hb pada laki-laki sesudah donor darah yang berada di bawah standart, maka akan mengakibatkan beberapa gejala yaitu seperti : pusing, mata berkunang-kunang, mimisan, mual, dan bahkan akan mengalami hilangnya kesadaran pada pendonor yang dikarenakan asupan oksigen yang dibawa oleh Hb itu sendiri hanya sedikit yang akan sampai ke daerah otak, sehingga pendonor akan mengalami gejala tersebut. Penyakit yang akan dialami oleh penderita Hb

rendah ialah kanker, anemia dan seringnya mengkonsumsi obat-obatan yang keras.

Pada laki-laki yang sudah melakukan donor darah dengan kisaran 14-18 gr/dl sebanyak 60 orang pendonor. Pendonor laki-laki yang sudah melakukan donor darah dengan kisaran tersebut masih dikatakan kisaran Hb normal, karena untuk kisaran normal laki-laki pada Hb 14-18 gr/dl.

Pada kisaran Hb 19-20 gr/dl tidak dijumpai pendonor dengan kisaran ini. Karena kisaran Hb ini dikatakan kisaran Hb tinggi, namun tidak menutup kemungkinan ada beberapa orang atau masyarakat yang mengalami kisaran Hb tinggi tersebut. Penyebab kisaran Hb tinggi ini ialah makan dan tempat tinggal diatas dataran tinggi. Pada kisaran Hb tinggi ini banyak dijumpai pada penyakit gagal jantung, diare, diabetes melitus. Beberapa gejala yang akan dialami penderita Hb tinggi adalah sesak napas, telinga berdenging kencang tanpa berhenti, pucat, mata berkunang-kunang dan hilangnya kesadaran secara tiba-tiba.

Berdasarkan gambar grafik pendonor menurut golongan darah pada bulan Maret 2014 jumlah pendonor sukarela sebanyak 100 pendonor dengan berbagai macam golongan darah seperti A, B, O, dan AB. Dengan rincian Laki-laki : Golongan A : 19 orang pendonor, golongan B : 17 orang pendonor, golongan O : 22 orang pendonor, Golongan AB : 18 orang pendonor, sedangkan pada wanita : golongan A : 4 orang pendonor, golongan B : 8 orang pendonor, golongan O : 2 orang pendonor, golongan AB : 10 orang pendonor.



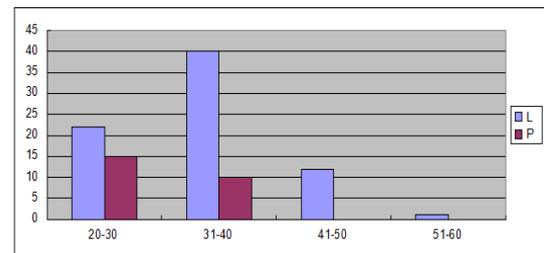
**Keterangan : L : laki-laki dan P : Perempuan**  
Gambar Grafik Pendonor darah menurut Golongan darah A, B, O, AB

Pada tabel sebelum melakukan donor darah ini, pengambilan sampel Hb darah pada saat sebelum dilakukannya donor darah atau transfusi darah, sehingga kisaran yang didapat pun masih sangat stabil.

Hasil ini dapat dinyatakan bahwa pada bulan Maret tersebut kebanyakan laki-laki yang melakukan donor darah dan yang banyak melakukan donor darah ini adalah untuk golongan darah O.

Menurut (6) bahwa golongan darah O adalah golongan yang sangat baik untuk melakukan

donor darah dari pada golongan darah yang lain, karena golongan darah O ini sangat banyak unsur haemoglobin, darahnya kental, jumlah darahnya cepat melakukan regenerasi darah, proses pemulihan setelah melakukan donor darah sangat cepat. Sehingga pada golongan darah O ini sangat memungkinkan dikatakan keadaan stabil pendonor. Pada hasil pengamatan yang di dapat pada bulan Maret 2014 jumlah pendonor darah di PMI berbagai macam kisaran umur yaitu, pada kisaran umur 20-30 tahun jenis kelamin laki-laki sebanyak 22 orang pendonor sedangkan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 15 orang pendonor. Pada kisaran umur 31-40 tahun, jenis kelamin laki-laki sebanyak 40 orang pendonor dan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 10 orang pendonor. Pada kisaran 41-50 tahun, jenis kelamin laki-laki sebanyak 12 orang pendonor dan pada jenis kelamin perempuan tidak di dapati kisaran umur tersebut. Pada kisaran umur 51-60 tahun, jenis kelamin laki-laki sebanyak 1 orang pendonor saja, sedangkan pada jenis kelamin perempuan tidak didapatkan pada kisaran tersebut.

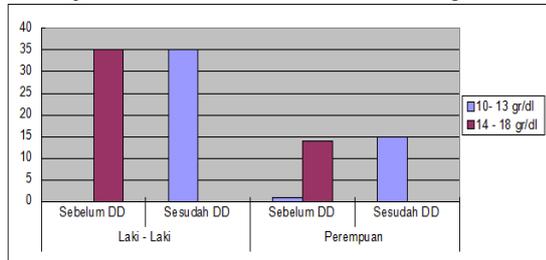


**Keterangan : L : laki-laki dan P : Perempuan**  
Gambar Grafik Pendonor Darah Menurut Usia

Menurut (2), kisaran umur pada pendonor sangat lah berpengaruh, karena pada kisaran umur yang melampaui dari usia 60 tahun sangatlah riskan untuk melakukan donor darah yang di karenakan fungsi dari regenerasi darah yang sangat lambat dan proses penyembuhan tempat terjadinya luka pun sangat lambat untuk melakukan penyembuhan. Kisaran usia yang dianjurkan dan di sarankan untuk melakukan donor darah ialah berkisar antara usia 20 hingga 55 bagi jenis kelamin perempuan dan bagi jenis kelamin laki-laki berkisar antara 20 hingga 60 namun tidak menutup kemungkinan pada usia diatas 60 bisa melakukan donor darah, dengan melihat riwayat penyakit, kondisi saat hendak melakukan donor darah dan makanan yang di konsumsi pendonor darah.

Pada gambar grafik pendonor darah menurut donor darah khusus dapat dilihat bahwa kisaran Hb pendonor Apheresis (khusus) sangat bervariasi, yaitu jenis kelamin laki-laki sebelum melakukan donor darah sebanyak 35 orang berada

pada kisaran Hb 14-18 gr/dl dan setelah melakukan donor darah pada kisaran Hb 10-13 gr/dl sebanyak 35 orang, hal ini bisa dikatakan sebelum dan sesudah melakukan donor darah kisaran Hb pada jenis kelamin laki-laki stabil atau masih dalam batas normal. Kisaran Hb normal untuk jenis kelamin laki-laki ialah 14-18 gr/dl.

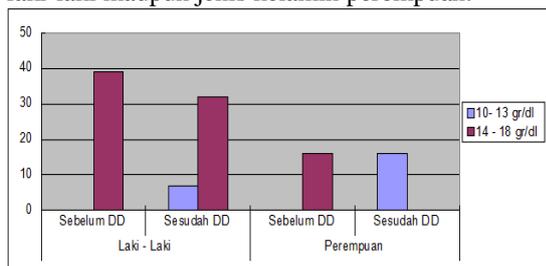


**Keterangan : DD : Donor Darah**

Gambar Grafik Pendonor Darah Menurut Donor Darah Apheresis (Khusus)

Pada jenis kelamin perempuan sebelum melakukan donor darah pun bervariasi yaitu, kisaran Hb 10-13 gr/dl sebanyak 1 orang pendonor dan kisaran Hb 14-18 gr/dl sebanyak 14 orang. Setelah melakukan donor darah jenis kelamin perempuan berada pada kisaran Hb 10-13 gr/dl sebanyak 15 orang pendonor. Berdasarkan hasil diagram diatas dapat disimpulkan bahwa sebelum dan sesudah melakukan donor darah untuk jenis kelamin perempuan masih bisa dikatakan dalam batas normal. Kisaran Hb normal pada jenis kelamin perempuan ini ialah 12-16 gr/dl.

Padagambar grafik pendonor darah menurut donor darah umum dapat dilihat pada kisaran Hb 14-18 gr/dl sebanyak 39 orang pendonor dengan jenis kelamin laki-laki sebelum melakukan donor darah. Setelah melakukan donor darah pada jenis kelamin laki-laki terbagi menjadi 2 kisaran Hb yaitu pada kisaran Hb 10-13 gr/dl sebanyak 7 orang pendonor dan kisaran Hb 14-18 gr/dl sebanyak 32 orang pendonor. Pada jenis kelamin perempuan sebelum melakukan donor darah pada kisaran Hb 14-18 gr/dl sebanyak 16 orang pendonor dan setelah melakukan donor darah sebanyak 16 orang pendonor, namun pada kisaran Hb 10-13 gr/dl. Kisaran Hb ini masih bisa dikatakan kisaran Hb normal dari jenis kelamin laki-laki maupun jenis kelamin perempuan.



**Keterangan : DD : Donor Darah**

Gambar Grafik Pendonor Darah Menurut Donor Darah Umum

### Proses Pemulihan, Pematangan atau Pengembalian Hb (Haemoglobin) setelah Donor Darah

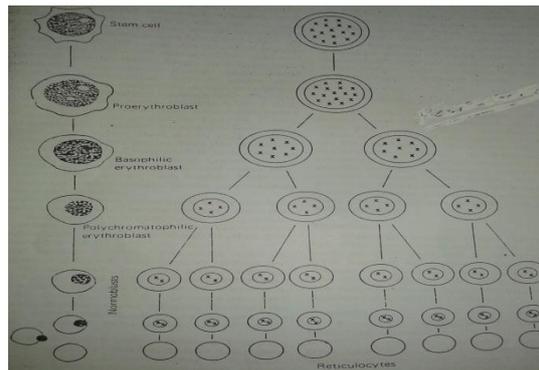
Pematangan Eritrosit

Stadium-stadium diferensiasi dan pematangan sel-sel eritrositik adalah pembentukan proeritroblast, eritroblast basofilik, eritroblast polikromatofilik, normoblast, retikulosit, dan akhirnya eritrosit. Sel yang matang adalah sel yang telah berdeferensiasi ke stadium dimana ia telah mempunyai kemampuan melakukan fungsi spesifiknya. Proses pematangan adalah sintesis

haemoglobin dan membentuk sel darah yang kecil, eritrosit yang mempunyai kemampuan terbesar untuk difusi oksigen (8).

Selama pematangan sel-sel eritrosit, terjadi perubahan morfologi dan histologi berikut, sesuai dengan peristiwa biokimia perkembangan sel eritroid:

1. Volume sel berkurang
2. Anak inti ukurannya berkurang sampai inti tidak terlihat.
3. Kromatin inti bertambah padat sampai inti tampak piknotik dan akhirnya dikeluarkan dari sel.
4. Terdapat pengurangan jumlah poliribosom dan peningkatan jumlah haemoglobin dalam sitoplasma dan jumlah mitokondria berkurang.



Gambar Siklus Pematangan Hb (Haemoglobin) Pada Eritrosit.

Beberapa tahapan-tahapan pembentukan HB (Haemoglobin) setelah donor darah :

#### Proeritroblast

Proeritroblast adalah sel yang memiliki garis tengah besar yang mengandung semua elemen khas daripada sel yang mengalami sintesis protein yang hebat. Inti sferis terletak ditengah, menduduki 80% sel, dengan struktur kromatin

yang halus dan 1 atau 2 anak inti yang besar. Sitoplasma bersifat sangat basofilik, dengan daerah pusat sekitar inti.

Fungsi utama protein yang disintesis oleh proeritroblast adalah untuk menyesuaikan diri dalam peningkatan masa protoplasma sel, karena sel ini membelah dengan cepat. Sintesis haemoglobin juga mulai berlangsung, karena protein ini dapat dideteksi dengan mikrospektrofotometri. Vesikel-vesikel pinositotik dan feritin dapat dilihat dalam sitoplasma. Pada stadium ini, jumlah haemoglobin terlalu sedikit untuk dapat dideteksi dengan teknik pewarnaan biasa (8).

#### **Eritroblast Basofilik**

Eritroblast Basofilik sedikit lebih kecil garis tengahnya dari pada proeritroblast dan mempunyai inti yang bentuknya sama seperti proeritroblast yang menempati tiga perempat sel. Kromatin lebih padat, dan bentuk heterokromatin dan eukromatin memberikan bentuk seperti permukaan jam. Anak inti tidak tampak dan ada sedikit, bila ada, retikulum endoplasma, poliribosom terdapat dalam sitoplasma, dan mereka banyak berperan dalam sifat basofilik sel tersebut. Aparatus golgi berkembang dengan baik, dan sel

menunjukkan banyak mitokondria. Mikrotubulus dan mikrofilamen juga terdapat dalam sitoplasma. Eritroblast basofilik mengalami pembelahan mitosis dan haemoglobin terus terbentuk (8).

#### **Eritroblast Polikromatofilik**

Eritroblast Polikromatofilik memiliki garis tengah yang lebih kecil lagi dari pada eritroblast basofilik, dengan inti yang menduduki setengah sel atau kurang mengandung kromatin yang lebih padat dalam bentuk papan mainan. Eritroblast polikromatofilik ini mengandung haemoglobin yang jumlahnya cukup untuk menyebabkan sitoplasma asidofilia (merah muda), yang bila ditambahkan pada basofilia memberikan sifat warna merah muda keabu-abuan pada sitoplasma.

Sisa organel-organel ukurannya berkurang, tetapi pinositosis sepanjang membran plasma tetap ada. Waktu berada dalam stadium ini, sel mengalami sejumlah pembelahan mitosis yang masing-masing disertai oleh peningkatan derajat diferensiasi eritrosit (8).

#### **Normoblast**

Normoblast memiliki garis tengah yang lebih kecil lagi daripada eritroblast polikromatofilik. Inti menunjukkan heterokromatin yang berkondensasi, menjadi lebih kecil sehingga ia menempati kurang dari satu per empat daerah sel,

dengan terdorong eksentrik. Sitoplasma sel ini biasanya asidofilik karena banyak mengandung haemoglobin yang sudah mulai terbentuk atau sudah mulai pulih, namun sedikit basofilia, yang menyatakan polisom tetap ada. Mitokondria dan aparatus golgi menjadi lebih kecil dan mulai degerasi. Setelah 3 pembelahan mitosis ini, inti piknotik tidak mampu mengadakan replikasi lebih lanjut dan kemudian di keluarkan (8).

#### **Retrikulosit**

Pada setiap saat normoblast menaruh serangkaian sitoplasma ke depan. Selama aktivitas ini, inti terdorong, diliputi lapisan tipis sitoplasma yang mengandung haemoglobin. Inti yang menonjol keluar yang terpisah dari normoblast ditelan oleh makrofag sumsum tulang. Pengeluaran ini dapat terjadi pada stadium pematangan yang lebih awal daripada normoblast, dimana eritrosit akan lebih besar daripada normoblast dan dinamakan makrosit. Setelah kehilangan intinya bagian yang kehilangan atau bagian sisa sel dinamakan retrikulosit.

Retrikulosit mampu berkontraksi, membentuk lipatan pada tempat-tempat tertentu dan menonjol pada tempat lain. Retrikulosit masuk dalam sirkulasi dengan mengirimkan pseudopodia yang menembus dinding sinusoid kapiler dan akhirnya masuk kedalam lumen. Periode pematangan retrikulosit dalam sirkulasi adalah 24-48 jam, dengan masa hidup kira-kira 72 jam. Selama periode ini, terjadi autofagia dan eyeksi berbagai organel.

Retrikulosit berada dari eritrosit karena tetap mengandung sedikit RNA, jadi menunjukkan basofilia

sedikit difus yang menutupi asidofilia yang hebat dari haemoglobin. Retrikulosit merupakan eritrosit muda. Peningkatan jumlah retrikulosit dalam darah menunjukkan peningkatan pembentuk eritrosit selama jumlah retrikulosit dalam sumsum tulang tidak berkurang (8).

#### **Eritrosit atau Eritron**

Eritron adalah jumlah keseluruhan sel eritrosit dan sel-sel prekursornya tersebar luas, tetapi secara fungsionalnya merupakan satu organ. Fungsi utamanya adalah mensuplai organisme dengan oksigen yang diperlukan untuk metabolisme jaringan. Selain itu mengangkut  $\text{CO}_2$ , suatu gas yang ditransport dalam bentuk larutan dalam plasma dikeluarkan dari paru-paru. Eritron dapat dibagi menjadi 2 fungsional:

1. Ruang sirkulasi atau ruang darah
2. Ruang medula atau sumsum tulang dimana merupakan pembentuk elemen-elemen baru berlangsung.

Waktu penimbunan dan sintesis sel yang mengandung haemoglobin terjadi terus menerus, pembaharuan sel-sel yang dikeluarkan ke dalam sirkulasi diperlukan karena eritrosit matang dalam tubuh manusia memunyai masa paruh sekitar 120 hari. Pembaharuan sel tergantung pada kelangsungan hidup ruang seluler lain yang melalui mekanisme homeostatik membuat bentuk-bentuk imatur sel tersedia untuk pematangan. Sejumlah zat penting untuk eritron agar berfungsi tepat dan untuk pembentukan eritrosit dan haemoglobin. Diantara zat-zat ini adalah besi, vitamin B12, dan asam folat (8).

3. Flisberg P, Rundgren M, Engstro M, 2009. The Effects of Transfusions Evaluated Using Rotational Thromboelastometry. Anesthesia Analgesia. Swiss
4. Iman. S. 1997. Hematologi klinik. PT. Alumni Bandung. Bandung.
5. Junqueira L.C, MD. 1980. Histologi Dasar. Edisi 3, Penerbit Buku Kedokteran, Brazil, EGC.

## **Penutup**

### **Kesimpulan**

Perbedaan jumlah Hb (Haemoglobin) dari 100 orang pendonor pada saat sebelum dan sesudah melakukan donor darah memiliki perbedaan yang cukup jauh, baik dari jenis kelamin laki-laki maupun perempuan. Namun perbedaan ini masih bisa dikatakan dalam kisaran Hb normal.

Antara donor darah Apheresis (Khusus) dengan donor darah biasa memiliki pengaruh yang berbeda, donor darah apheresis memiliki jumlah Hb yang berbeda jauh selisihnya antara sebelum dan sesudah melakukan donor darah yang dikarenakan donor darah yang hanya terfokuskan pada pengambilan darah tertentu yakni sel darah merah (Eritrosit) saja maupun keping darah saja (Trombosit) sehingga pengurangan jumlah Hb (Haemoglobin) pun sangat jelas terlihat berkurang, sedangkan donor darah biasa memiliki perbedaan yang tidak jauh beda antara sebelum melakukan maupun sesudah melakukan donor darah, yang dikarenakan pengambilan darahnya tidak terfokuskan pada satu macam darah saja

## **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan yang terdapat di dalam Hb pendonor, sebelum dan sesudah melakukan donor darah dan perlu diadakannya penelitian lanjutan untuk memonitoring kondisi, makanan dan waktu yang diperlukan untuk pemulihan, pengembalian Hb stabil pada pendonor, sehingga dapat memberikan informasi yang lebih jelas pada pendonor dan bagi masyarakat.

## **Daftar Pustaka**

1. Bobak. 2005. Buku Ajar Keperawatan Maternitas Edisi 4, Jakarta ; EGC
2. Erwin, L. 2009. PMI Indonesia. Lintang: Jakarta

ISBN : 978-602-72658-1-3

---

