

## **Hubungan antara viskositas darah dengan hematokrit pada penderita anemia dan orang normal**

<sup>1</sup>Christine S. Agawemu

<sup>2</sup>Jimmy Rumampuk

<sup>2</sup>Maya Moningka

<sup>1</sup>Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2</sup>Bagian Fisika Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: christine\_s\_agawemu\_12\_298@yahoo.com

**Abstract:** Hematocrit is used to determine the number of red cell mass. Besides that, hematocrit level is used to determine blood viscosity. In physics, blood viscosity is expressed as fluid flow resistance which is the friction among the molecules of the liquid. This study aimed to determine the relationship between the viscosity of blood and hematocrit in patients with anemia and in normal people. This was an analytical study with a cross sectional design. This study was conducted at the Physics Laboratory Faculty of Medicine University of Sam Ratulangi Manado. Samples consisted of 5 patients with anemia and 5 normal people (without anemia). Data were analyzed by Spearman correlation coefficient by using SPSS program. The Spearman correlation coefficient test showed a p value of 0.354 for the relationship of viscosity and hematocrit in normal people, and a p value of 0.175 for the relationship of viscosity and hematocrit in patients with anemia. **Conclusion:** There was no significant relationship between blood viscosity and hematocrit in patients with anemia as well as in normal people.

**Keywords:** blood viscosity, hematocrit, anemia

**Abstrak:** Hematokrit digunakan untuk mengetahui penurunan jumlah massa eritrosit. Selain itu, kadar hematokrit juga digunakan untuk mengetahui kekentalan darah. Kekentalan darah dalam ilmu fisika dinyatakan sebagai tahanan aliran fluida yang merupakan gesekan antara molekul-molekul cairan yang satu dengan yang lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara viskositas darah dengan hematokrit pada penderita anemia dan orang normal. Jenis penelitian ini analitik dengan desain potong lintang. Penelitian dilakukan di bagian Ilmu Fisika Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Sampel penelitian terdiri dari 5 penderita anemia dan 5 orang normal (tanpa anemia). Data dianalisis dengan uji koefisien korelasi Spearman menggunakan SPSS. Hasil uji koefisien korelasi Spearman mendapatkan nilai  $p=0,354$  untuk hubungan viskositas dan hematokrit pada orang normal dan  $p=0,175$  untuk hubungan viskositas dan hematokrit pada penderita anemia. **Simpulan:** Tidak terdapat hubungan bermakna antara viskositas darah dan hematokrit pada penderita anemia dan pada orang normal.

**Kata kunci :** viskositas darah, hematokrit, anemia

Air adalah komponen tubuh manusia yang paling banyak, rata-rata membentuk 60% berat tubuh.<sup>1</sup> Dalam tubuh manusia air tubuh tersebar antara dua kompartemen cairan utama: cairan di dalam sel (cairan intrasel, CIS), dan cairan yang mengelilingi

sel (cairan ekstrasel, CES).<sup>2</sup> Darah mengandung cairan ekstrasel (cairan dalam plasma) dan cairan intrasel (cairan dalam sel darah merah). Akan tetapi, darah dianggap sebagai kompartemen cairan terpisah karena darah terkandung dalam

ruangnya sendiri, yaitu sistem kardiovaskuler.<sup>1</sup>

Darah merupakan suatu cairan di dalam tubuh yang berfungsi mengalirkan oksigen ke seluruh jaringan tubuh, mengirimkan nutrisi yang dibutuhkan sel-sel, dan menjadi benteng pertahanan terhadap virus dan infeksi.<sup>3</sup> Tanpa darah yang cukup seseorang dapat mengalami gangguan kesehatan dan bahkan dapat mengakibatkan kematian. Salah satu gangguan kesehatan yang berhubungan dengan darah ialah anemia. Anemia merupakan masalah medik yang paling sering dijumpai diklinik di seluruh dunia, di samping sebagai masalah kesehatan utama masyarakat, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Anemia secara fungsional didefinisikan sebagai penurunan jumlah massa eritrosit (*red cell mass*) sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa oksigen dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer. Secara praktis anemia ditunjukkan oleh penurunan kadar hemoglobin, hematokrit atau hitung eritrosit (*red cell count*), tetapi yang paling lazim dipakai ialah kadar hemoglobin dan hematokrit.<sup>4</sup>

Selain digunakan untuk mengetahui penurunan jumlah massa eritrosit, kadar hematokrit juga digunakan untuk mengetahui kekentalan darah. Kekentalan darah dalam ilmu fisika dinyatakan sebagai tahanan aliran fluida yang merupakan gesekan antara molekul-molekul cairan yang satu dengan yang lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara viskositas darah dengan hematokrit pada penderita anemia dan pada orang normal.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah analitik dengan desain potong lintang. Populasi ialah semua penderita anemia di Nagian Ilmu Penyakit Dalam RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dan semua orang normal (tanpa anemia) berdasarkan hasil pemeriksaan darah rutin.

Sampel penelitian diperoleh dari darah pasien anemia yang didiagnosis menderita

anemia dan darah orang normal yang diperoleh berdasarkan pemeriksaan darah rutin di laboratorium. Data yang telah diperoleh diolah dengan cara analisis uji koefisien korelasi Spearman.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada 10 responden yang terdiri dari 5 orang normal dan 5 penderita anemia. Sampel darah orang normal diambil dari responden yang telah melakukan pemeriksaan darah rutin dan hasil pemeriksaan hematokritnya normal sedangkan sampel darah anemia diambil dari penderita anemia yang sedang dirawat di ruang rawat inap Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou.

Pada Tabel 1 dapat dilihat distribusi responden menurut jenis kelamin, terdiri dari 6 orang perempuan dan 4 orang laki-laki.

**Tabel 1.** Distribusi responden penelitian menurut jenis kelamin

Jenis Kelamin	n	%
P	6	60
L	4	40
Total	10	100

Tabel 2 memperlihatkan hasil uji kenormalan data dengan Kolmogorov-Smirnov dari viskositas dan hematokrit. Pada orang normal, data viskositas ( $p = 0,000$ ) dan hematokrit ( $p = 0,002$ ) tidak menyebar normal. Pada penderita anemia, data viskositas menyebar normal ( $p = 0,200$ ) tetapi data hematokrit tidak menyebar normal ( $p = 0,000$ ).

**Tabel 2.** Uji Normalitas Data

Variabel	Statistik	p
Viskositas		
Normal	0,252	0,000
Anemia	0,81	0,200
Hematokrit		
Normal	0,228	0,002
Anemia	0,292	0,000

Oleh karena terdapat data yang tidak menyebar normal (berdasarkan hasil uji normalitas) maka hubungan antara viskositas dan hematokrit pada orang normal diuji dengan uji koefisien korelasi Spearman yang mendapatkan  $r_s = 0,079$  dengan  $p = 0,354$  (Tabel 3). Hasil uji ini menyatakan adanya hubungan positif antara viskositas dan hematokrit pada orang normal walaupun secara statistik tidak bermakna ( $p = 0,354$ ).

**Tabel 3.** Hubungan viskositas dan hematokrit pada orang normal

Viskositas dan hematokrit
$r_s = 0,079$
$p = 0,354$

Oleh karena terdapat data yang tidak menyebar normal (berdasarkan hasil uji normalitas) maka hubungan antara viskositas dan hematokrit pada penderita anemia diuji dengan uji koefisien korelasi Spearman yang mendapatkan  $r_s = -0,195$  dengan  $p = 0,175$  (Tabel 4). Hasil uji ini menyatakan adanya hubungan negatif antara viskositas dan hematokrit pada penderita anemia walaupun secara statistik tidak bermakna ( $p = 0,175$ ).

**Tabel 4.** Hubungan viskositas dan hematokrit pada penderita anemia

Viskositas dan hematokrit
$r_s = -0,195$
$p = 0,175$

## BAHASAN

Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran koefisien viskositas dengan menggunakan metode Oswald. Metode ini dilakukan dengan cara memperhatikan waktu yang dibutuhkan untuk mengalirnya sejumlah tertentu cairan kemudian waktunya dicatat dan viskositas dihitung.<sup>5</sup> Hasil pengamatan dalam penelitian menggunakan metode Oswald ini, didapatkan darah pada penderita anemia mempunyai waktu tempuh yang lebih cepat daripada darah orang normal. Hal ini

disebabkan karena konsentrasi sel darah merah sangat rendah.<sup>6</sup> Dari hasil pengamatan ini dapat dilihat bahwa viskositas darah pada penderita anemia menurun dibandingkan dengan viskositas darah pada orang normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irawati<sup>7</sup> yang menyatakan bahwa semakin besar persentase sel darah yang berarti semakin besar hematokrit maka semakin banyak gesekan yang terjadi antara berbagai lapisan darah, dan gesekan ini menentukan viskositas. Karena itu viskositas darah meningkat hebat dengan meningkatnya hematokrit.<sup>7</sup>

Dalam penelitian ini viskositas darah memang tidak meningkat melainkan menurun pada penderita anemia karena adanya penurunan jumlah persentase sel darah merah yang ditemukan dalam hasil pemeriksaan hematokrit darah. Dari pengamatan dan pernyataan ini dapat dilihat bahwa terdapat hubungan antara viskositas darah dengan hematokrit namun dalam analisis data tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara viskositas darah dan hematokrit pada penderita anemia dan orang normal.

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji koefisien korelasi Spearman didapatkan hasil  $p=0,354$  untuk hubungan viskositas dan hematokrit pada orang normal dan  $p=0,175$  untuk hubungan viskositas dan hematokrit pada penderita anemia. Kedua hasil analisis tersebut menunjukkan hasil yang tidak bermakna ( $p = \geq 0,05$ ).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan bermakna antara viskositas darah dan hematokrit pada penderita anemia dan pada orang normal.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sherwood L. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem (6th ed). Jakarta: EGC, 2014.
2. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi (11th ed). Jakarta: EGC, 2007; p. 308-9.

3. **Ratu Baon A.** Darah. Jurnal Darah. 2013:1. Available from: <https://www.scribd.com/mobile/doc>.
4. **Sudoyo Aw, Setyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S,** editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam (5th ed). Jakarta: Internal Publishing, 2009.
5. **Dogra SK.** Physical Chemistry through Problems. (Mansyur U, trans.) Jakarta: Universitas Indonesia, 1984.
6. **Hani AR.** Fisika Kesehatan (Revisi ed). Setiawan MA, editor. Yogyakarta: Nuha Medika, 2007.
7. **Irawati L.** Viskositas darah dan aspek medisnya. Majalah Kedokteran Andalas. 2010;34:107.