

# PENGARUH VARIASI PENGECERAN ANTISERA TERHADAP HASIL PEMERIKSAAN GOLONGAN DARAH ABO LANDSTAINER

HJ. NURLIA NAIM \*)

\*) *Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar*

## ABSTRAK

Penelitian ini berlatar belakang oleh masih seringnya ditemukannya pemeriksaan golongan darah yang dilakukan oleh beberapa kalangan teknisi/klinisi laboratorium yang dengan sengaja melakukan pengenceran antisera golongan darah dengan NaCl 0,95%. Hal ini dilakukan dengan berbagai alasan/pertimbangan dan salah satunya adalah aspek ekonomis. Proses pemeriksaan ini telah menyimpang dari standar operasional prosedur yang telah baku sehingga menimbulkan permasalahan yakni, sejauhmana pengaruh dari pengenceran antisera terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui serta menentukan pengaruh variasi pengenceran *antisera* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO. Penelitian ini bersifat *quasy eksperiment*, dengan sampel penelitian *antisera* golongan darah ABO menggunakan variasi pengenceran 1:1, 1:2, 1:3, dan 1:4 dan dari darah yang digunakan adalah yang telah diketahui golongan sebanyak 5 sampel untuk masing-masing golongan darah (A, B, dan AB). Dari hasil penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa terdapat pengaruh bermakna atau signifikan terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO dengan variasi pengenceran antisera berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan  $H_{hit} > H_{tabel}$  atau  $sig < \alpha$  (0,05) dengan derajat kebermaknaan 0,05 sehingga  $H_a$  diterima.

Disarankan bahwa :pada pemeriksaan golongan darah ABO hendaknya memperhatikan Standart Operasional Prosedur serta mencermati perbandingan volume antisera dengan darah dan juga waktu pembacaan hasil reaksi sehingga akurasi, sehingga hasil kualitasnya hasil pemeriksaan dapat terjaga.

**Kata Kunci** : Antisera, Variasi Pengenceran, Hasil Pemeriksaan Golongan Darah ABO

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Pengamatan terhadap sampel darah yang berasal dari sejumlah besar individu menunjukkan, bahwa sel darah merah manusia dapat dikelompokkan dalam 4 golongan, yang dinamakan sebagai golongan A, B, AB, dan O. yang dikenal dengan sistem golongan darah ABO Landstainer. Selain itu masih ada sistem golongan darah lain yaitu golongan Rhesus (Rh) (Sadikin M, 2001).

Istilah golongan darah seperti di atas, mungkin sudah tidak asing lagi dikalangan masyarakat, namun tidak dapat dipungkiri masih banyak dari masyarakat itu sendiri yang belum mengetahui golongan darahnya, diantaranya masyarakat yang berada di pedesaan atau dengan status ekonomi

rendah. Sebenarnya tidak sedikit dari mereka yang mengetahui pentingnya golongan darah, namun sarana dan biaya terkadang menjadi alasan utama. Sementara golongan darah sangat penting untuk diketahui dari setiap individu itu sendiri.

Berbagai kepentingan yang urgen sehubungan dengan hal tersebut di atas diantaranya, sebagai acuan pada saat diperlukan, yaitu sebagai donatur maupun resipien. Hal lain digunakan pada beberapa keperluan identitas, diantaranya untuk Kartu Tanda Penduduk, Surat Izin Mengemudi, dan juga sebagai penanda genetik.

Pada pemeriksaan golongan darah reagen yang digunakan adalah *antisera* yang merupakan reagen yang diperoleh secara komersial dan pada prakteknya digunakan dalam bentuk siap pakai.

Saat ini ada beberapa klinisi laboratorium yang melakukan pengenceran dengan *NaCl* fisiologis terhadap *antisera* siap pakai, yang seyogyanya tidak boleh dilakukan pengenceran dan hasil yang didapatkan cukup memuaskan (aglutinasi masih terlihat baik). Hal tersebut berorientasi pada aspek ekonomi yang menguntungkan, namun sampai saat ini bagaimana pengaruh *antisera* yang telah diencerkan tersebut terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO jika dilakukan beberapa kali pengenceran belum diketahui dengan jelas dan pasti.

Berdasarkan penguraian di atas, peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian ini, yang berjudul "Pengaruh Variasi Pengenceran *Antiser*a terhadap Hasil Pemeriksaan Golongan Darah ABO."

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka rumusan masalah yang diangkat oleh peneliti adalah bagaimana pengaruh variasi pengenceran *antisera* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO.

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui pengaruh variasi pengenceran *antisera* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO.

### 1.3.2 Tujuan khusus

Untuk menentukan pengaruh variasi pengenceran *antisera* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO.

## 1.4 Manfaat Penelitian

**1.4.1** Terhadap peneliti; dapat menambah wawasan dan pengalaman berharga dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan, khususnya mata kuliah imunologi dan transfusi darah.

**1.4.2** Terhadap akademik; sebagai referensi dalam praktikum dan untuk penelitian selanjutnya, serta menambah koleksi dan memperkaya perpustakaan akademi.

**1.4.3** Terhadap produsen; diharapkan dapat memperoleh

informasi sehingga kualitas *antisera* yang dihasilkan dapat lebih baik dengan harga yang lebih ekonomis.

## 1.5 Hipotesis

### 1.5.1 Hipotesis nol ( $H_0$ )

Terdapat pengaruh variasi pengenceran *antisera* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO yang signifikan.

### 1.5.2 Hipotesis alternative ( $H_a$ )

Tidak terdapat pengaruh variasi pengenceran *antisera* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO yang signifikan.

## METODE PENELITIAN

### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasy eksperimen*, yaitu melakukan penelitian dengan perlakuan, penggunaan kontrol, dan pengulangan atau duplikasi. Secara laboratorik untuk menentukan pengaruh variasi pengenceran *antisera* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO.

### 2. Populasi, Sampel, Besar Sampel, Teknik Pengambilan Sampel

#### 2.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Analis

Kesehatan Poltekkes Makassar.

#### 2.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah *antisera* golongan darah ABO dengan variasi pengenceran 1:1, 1:2, 1:3, dan 1:4. Dan darah diambil dari mahasiswa yang telah diketahui golongan darahnya.

#### 2.3 Besar Sampel

Besar sampel ( $n$ ) dapat dihitung berdasarkan perlakuan penelitian dengan menggunakan Rumus Federer (Kusriningrum, 1989 dalam

Bakhri, SAK., 2002).

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(5-1)(n-1) \geq 15$$

$$4n-4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75 \approx 5$$

**Keterangan :**

$n$  : jumlah sampel

t : perlakuan  
Jumlah sampel yang digunakan adalah 5 orang untuk setiap golongan darah (A, B, dan AB) jadi besar sampel adalah 15 orang dimana tiap sampel diberikan 4 perlakuan dengan pengenceran dan 1 perlakuan tanpa pengenceran (kontrol), kemudian dari masing-masing perlakuan dilakukan duplikasi sebanyak 2 kali dengan sampel yang sama.

### 2.3.1 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel adalah diambil secara *purposive sampling*. Merupakan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan kriteria sampel, yaitu mahasiswa yang telah diketahui golongan darahnya (Notoatmodjo, S., 2005).

## 2.4 Variabel Penelitian

### 2.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dari penelitian ini adalah variasi pengenceran *antisera* golongan darah (1:1, 1:2, 1:3, dan 1:4).

### 2.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dari penelitian ini adalah hasil pemeriksaan golongan darah ABO.

## 2.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

### 2.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Imunologi Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Makassar.

### 2.5.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 23 s/d 27 Februari 2015.

## 2.6 Definisi Operasional

**Variasi pengenceran** : perbedaan volume *antisera* dengan larutan pengencer (NaCl 0,9%) sehingga diperoleh 4 deret pengenceran yaitu : 1:1, 1:2, 1:3, dan 1:4.

**Pemeriksaan golongan darah** : merupakan pemeriksaan laboratorium yang dilakukan untuk mengetahui golongan darah dari masing-masing individu.

**Agglutinasi** : merupakan perlekatan sel-sel darah merah yang disebabkan

oleh antibodi (*antisera*) yang melekat pada antigen-antigen beberapa sel darah merah, sampai menimbulkan suatu anyaman yang dapat menjerat sel-sel menjadi mengelompok.

## 2.7 Metode dan Prinsip Pemeriksaan

### 2.7.1 Metode Pemeriksaan

Agglutinasi

### 2.7.2 Prinsip Pemeriksaan

Antigen pada sel darah merah akan bereaksi dengan antibodi monoklonal pada penambahan *Antisera* membentuk aglutinasi.

## 2.8 Alat dan Bahan Pemeriksaan

### 2.8.1 Alat pemeriksaan

Jarum suntik, pembendung, tabung reaksi, rak tabung, *bioplate*, pipet Pasteur, pipet otomatis, tips, dan kaca pembesar.

### 2.8.2 Bahan pemeriksaan

Darah EDTA, reagen *antisera* (anti-A, anti-B, dan anti-AB), NaCl 0,9% pH 6-7, kapas alkohol dan kertas pH.

## 2.9 Prosedur Kerja

### 2.9.1 Persiapan Sampel Uji

**Antisera**: Masing-masing dari *antisera* dilakukan pengenceran dengan perbandingan 1:1 (1 mL *antisera* dalam 1 mL NaCl 0,95%), 1:2 (1 mL *antisera* dalam 2 mL NaCl 0,95%), 1:3 (1 mL *antisera* dalam 3 mL NaCl 0,95%), dan 1:4 (1 mL *antisera* dalam 4 mL NaCl 0,95%) dan disimpan pada suhu 2-8°C.

**Darah**: Darah diambil dari pasien masing-masing ± 1 ml lalu dimasukkan ke dalam tabung berisi EDTA ± 10 µL.

### 2.9.2 Pemeriksaan Golongan Darah

Keluarkan *antisera* dari lemari es dan biarkan hingga mencapai suhu ruangan. Lalu dipipet *antisera*, kontrol dan yang telah diencerkan (1:1, 1:2, 1:3, 1:4) ke atas *bioplate* sebanyak 1 tetes besar (menggunakan penetes khusus). Pada masing-masing *antisera* (kontrol dan

pengenceran) tambahkan 1 tetes kecil (satu tetes pipet Pasteur) darah EDTA. Kemudian homogenkan dengan cara digoyangkan *bioplate* ke depan dan kebelakang. Amati aglutinasi yang terjadi dalam 2 menit. Jika aglutinasi belum dapat terlihat dengan mata telanjang maka dapat dilihat dengan kaca pembesar. Lakukan duplikasi sebanyak 2 kali (*triplo*) untuk setiap perlakuan dengan sampel yang sama.

**2.10 Analisis Data**

Data yang terkumpul ditabulasikan kemudian diuji secara statistik dengan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variasi pengenceran *antisera* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO yang bermakna atau signifikan dengan membandingkan tiga atau lebih jumlah perlakuan.

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum \frac{T_k^2}{n_k} - 3(n+1)$$

$$n = n_1 + n_2 + \dots + n_k$$

kriteria penarikan keputusan adalah :  
 Ho diterima bila :  $H_{hit} < H(n_1, n_2, \dots, n_k)$ ,  
 Ho ditolak bila :  $H_{hit} > H(n_1, n_2, \dots, n_k)$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Hasil**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 23 s/d 27 Februari 2015. mengenai pengaruh variasi pengenceran *antisera* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO. Jumlah sampel pada penelitian sebanyak 5 sampel untuk masing golongan darah (A, B, dan AB) dari masing-masing sampel dilakukan duplikasi sebanyak 2 kali (*triplo*) dengan variasi pengenceran *antisera*, sehingga diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Penelitian Pemeriksaan Golongan Darah untuk Golongan Darah A dengan Variasi Pengenceran *Antisera* A

No	Sampel Golda A	Perlakuan dengan <i>Antisera</i> A				
		Kontrol (K)	1:1	1:2	1:3	1:4
1.	Golda A1.1	3	3	3	2	2
2.	Golda A1.2	3	3	3	2	2
3.	Golda A1.3	3	3	3	3	2
4.	Golda A2.1	3	3	3	2	2
5.	Golda A2.2	3	3	3	2	2
6.	Golda A2.3	3	3	3	2	2
7.	Golda A3.1	3	3	2	2	2
8.	Golda A3.2	3	3	2	2	2
9.	Golda A3.3	3	3	3	2	2
10.	Golda A4.1	3	3	3	2	2
11.	Golda A4.2	3	3	3	2	2
12.	Golda A4.3	3	3	3	2	2
13.	Golda A5.1	3	3	3	2	2
14.	Golda A5.2	3	3	3	2	2
15.	Golda A5.3	3	3	3	2	2

Sumber : Data Primer 2015

Dari data di atas menunjukkan bahwa semakin tinggi pengenceran maka tingkat aglutinasi yang dihasilkan semakin rendah.

Tabel 4.2 Hasil Penelitian Pemeriksaan Golongan Darah untuk Golongan Darah B dengan Variasi Pengenceran *Antisera* B

No	Sampel Golda A	Perlakuan dengan <i>Antisera</i> B				
		Kont rol (K)	1:1	1:2	1:3	1:4
1.	Golda B1.1	3	3	2	2	2
2.	Golda B1.2	3	3	2	2	2
3.	Golda B1.3	3	3	3	2	2
4.	Golda B2.1	3	3	2	2	2
5.	Golda B2.2	3	3	2	2	2
6.	Golda B2.3	3	3	3	2	2
7.	Golda B3.1	3	3	2	2	2
8.	Golda B3.2	3	3	2	2	2
9.	Golda B3.3	3	3	3	3	2
10	Golda B4.1	3	3	3	2	2
11	Golda B4.2	3	3	2	2	2
12	Golda B4.3	3	3	3	3	2
13	Golda B5.1	3	3	2	2	2
14	Golda B5.2	3	3	2	2	2
15	Golda B5.3	3	3	3	2	2

Sumber: Data Primer 2015

Dari data di atas menunjukkan bahwa semakin tinggi pengenceran maka tingkat aglutinasi yang dihasilkan semakin rendah.

Tabel 4.3 Hasil Penelitian Pemeriksaan Golongan Darah untuk Golongan Darah AB dengan Variasi Pengenceran Antisera AB

No	Sampel Golda A	Perlakuan dengan Antisera AB				
		Kontrol (K)	1:1	1:2	1:3	1:4
1.	Golda AB1.1	3	3	3	2	2
2.	Golda AB1.2	3	3	2	2	2
3.	Golda AB1.3	3	3	3	2	2
4.	Golda AB2.1	3	3	3	2	2
5.	Golda AB2.2	3	3	3	2	2
6.	Golda AB2.3	3	3	3	2	2
7.	Golda AB3.1	3	3	3	2	2
8.	Golda AB3.2	3	3	3	2	2
9.	Golda AB3.3	3	3	3	2	2
10.	Golda AB4.1	3	3	3	2	2
11.	Golda AB4.2	3	3	3	2	2
12.	Golda AB4.3	3	3	3	3	2
13.	Golda AB5.1	3	3	3	2	2
14.	Golda AB5.2	3	3	3	2	2
15.	Golda AB5.3	3	3	3	2	2

Sumber: Data Primer

Dari data di atas menunjukkan bahwa semakin tinggi pengenceran maka tingkat aglutinasi yang dihasilkan semakin rendah.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan dengan uji Kruskal Wallis

Golda	Antisera	H hit	H tabel <sub>0,05(4)</sub>	Kesimpulan
A	A	226,91	0,711	Ho ditolak
B	B	226,98	0,711	Ho ditolak
AB	AB	226,907	0,711	Ho ditolak

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa dari masing-masing antisera (A, B, dan AB)  $H_{hit} > H_{tabel}$  atau  $sig < \alpha (0,05)$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima artinya ada pengaruh yang bermakna atau signifikan terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO dengan variasi pengenceran antisera dengan derajat kebermaknaan 0,05.

#### 4.2 Pembahasan

Darah adalah jaringan cair yang terdiri atas dua bagian yaitu, bahan intraseluler adalah cairan yang disebut plasma dan didalamnya terdapat unsur padat yang disebut sel darah yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit (Pearce E, 2005).

Dikatakan bahwa antigen atau aglutinogen yang dibawa oleh eritrosit orang tertentu dapat mengadakan reaksi dengan zat anti atau antibodi atau agglutinin yang dibawa oleh serum/plasma darah. Dikenal dua macam

antigen yaitu antigen-A dan antigen-B, sedangkan zat antinya dibedakan atas anti-A dan anti-B. Orang ada yang memiliki antigen-A, lain lagi memiliki antigen-B. Ada juga yang memiliki kedua antigen, yaitu antigen-A dan antigen-B, sedangkan ada pula yang tidak memiliki antigen-A maupun antigen-B (Suryo, 2012).

Pemeriksaan golongan darah merupakan pemeriksaan yang dilakukan secara *imunologis* yaitu berdasarkan reaksi antigen-antibodi di luar tubuh. Ada dua macam reaksi yaitu pemeriksaan antigen dan pemeriksaan antibodi (Bakhri, S.A.K. & Kalma, 1988).

Kebanyakan tehnik yang digunakan pada laboratorium UTD dan bank darah untuk mendeteksi reaksi-reaksi antara antigen-antibodi berdasarkan atas tehnik aglutinasi. Aglutinasi pada pemeriksaan golongan darah adalah perlekatan sel-sel darah merah yang disebabkan oleh antibodi yang melekat pada antigen-antigen beberapa sel darah merah, sampai menimbulkan suatu anyaman yang dapat menjerat sel-sel menjadi mengelompok (Departemen Kesehatan RI, 2003).

Kekuatan reaksi aglutinasi yang dihasilkan pada pemeriksaan golongan darah dipengaruhi oleh kemampuan dari antisera (antibodi) berikatan atau bereaksi dengan sel darah merah (antigen). Faktor-faktor yang mempengaruhi reaksi tersebut diantaranya, muatan ion sel darah merah, suhu, pH, kesegaran serum dan sel-sel darah merah, rasio antibodi terhadap antigen, dan kekuatan ion.

Faktor rasio antibodi terhadap antigen, dalam hal ini pengenceran antisera sangat berpengaruh terhadap kekuatan reaksi aglutinasi yang dihasilkan pada pemeriksaan golongan darah. Terbukti dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti pada tanggal 27 juni 2013 dimana  $H_{hit} > H_{tabel}$  atau  $sig < \alpha (0,05)$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima artinya ada pengaruh yang bermakna atau signifikan terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO dengan variasi pengenceran antisera dengan derajat kebermaknaan 0,05.

Pada penelitian tersebut peneliti menggunakan alat, reagen yang

sama dan melakukan 5 perlakuan untuk setiap sampel yang sama dengan disertai duplikasi sebanyak 2 kali (*triplo*). Sehingga kesalahan pada pra analitik, analitik dan pasca analitik dapat dikendalikan.

Hasil pemeriksaan golongan darah A dengan menggunakan *antisera* A, golongan darah B dengan *antisera* B, dan golongan darah AB dengan *antisera* AB yang tidak diencerkan sebagai kontrol, menunjukkan kekuatan reaksi aglutinasi yang lebih kuat dibandingkan dengan *antisera* A, B dan AB yang telah diencerkan menggunakan NaCl 0,95%, meskipun pada pengenceran 1:1 (1 mL *antisera* dalam 1 mL NaCl 0,95%) masih memberikan hasil positif yang sama yaitu sebagian besar sel teraglutinasi namun terlihat aglutinasi lebih cepat terbentuk pada kontrol. Hal tersebut dipengaruhi oleh jumlah antibodi di dalam *antisera* A, B, dan AB kontrol lebih banyak daripada jumlah antibodi di dalam *antisera* A, B, dan AB 1:1, oleh karena itu maka rasio antibodi dan antigen sel darah merah pada pemeriksaan golongan darah menggunakan *antisera* kontrol dengan *antisera* 1:1 berbeda, sehingga pada kekuatan reaksi yang dihasilkan oleh kontrol lebih cepat dibandingkan *antisera* A, B, dan AB 1:1.

Jumlah antibodi lebih rendah pada *antisera* A, B, dan AB yang diencerkan dengan perbandingan 1:2 (1 mL *antisera* dalam 2 mL NaCl 0,95%) pada golongan darah A, B, dan AB masih memberikan hasil yang sama dengan kontrol yaitu sebagian besar sel teraglutinasi (+3) namun terlihat aglutinasi lebih cepat terbentuk pada kontrol dan pengenceran 1:1. Rasio antibodi dan antigen sel darah merah pada pemeriksaan golongan darah menggunakan *antisera* kontrol, *antisera* 1:1 dan *antisera* 1:2 berbeda, sehingga pada kekuatan reaksi yang dihasilkan oleh kontrol lebih cepat dibandingkan *antisera* A, B, dan AB 1:1 dan 1:1 lebih cepat dari 1:2. Pengenceran 1:2 dari masing-masing *antisera* yang diuji dengan golongan darah sesuai jenis *antisera* menunjukkan beberapa perbedaan hasil. Perbedaan pada *antisera* A yaitu terdapat +2 pada kode sampel GD A3.1 dan GD A3.2 dan pada kode sampel GD A3.3 memberi

hasil +3 hal tersebut dapat disebabkan karena waktu pembacaan pada kode sampel GD A3.1 dan GD A3.2 lebih cepat daripada GD A3.3. Hal tersebut juga terlihat pada *antisera* AB yaitu terdapat +2 pada kode sampel GD AB1.2, sedangkan pada *antisera* B menunjukkan jumlah sampel yang memberikan hasil +2 lebih banyak daripada +3. Perbedaan ini disebabkan karena setiap golongan darah dari masing-masing individu mempunyai kekuatan antigenik berbeda, sedangkan untuk perbedaan yang terdapat pada *antisera* dan sampel yang sama dikarenakan waktu pembacaan yang berbeda (masih dalam 2 menit).

Jumlah antibodi lebih rendah pada *antisera* A, B, dan AB yang diencerkan dengan perbandingan 1:3 (1 mL *antisera* dalam 3 mL NaCl 0,95%) pada golongan darah A, B, dan AB mengakibatkan rasio antara antibodi di dalam *antisera* dengan antigen pada sel darah merah berbeda jauh sehingga kekuatan reaksi yang diberikan pada pemeriksaan golongan darah menggunakan *antisera* 1:3 ini lebih rendah yaitu +2 (dapat terlihat jelas adanya aglutinasi tanpa bantuan alat penglihatan). Jumlah antibodi di dalam *antisera* pada pengenceran 1:4 *antisera* A, B, dan AB (1 mL *antisera* dalam 4 mL NaCl 0,95%) tentu lebih rendah lagi, meskipun masih memberikan hasil yang sama yaitu +2, namun terlihat aglutinasi lebih cepat terbentuk pada pengenceran 1:3 dan pada 1:4 lebih lambat. Pada pengenceran 1:3 terdapat perbedaan hasil pada kode sampel GD A1.3 untuk *antisera* A dan kode sampel GD B3.3 dan GD B4.3 memberikan hasil +3 yang sebelumnya pada pengerjaan 1 dan 2 (sampel yang sama) memberikan +2, hal ini dikarenakan waktu pembacaan yang lebih lambat (masih dalam 2 menit) pada pengerjaan tersebut dibandingkan pengerjaan sebelumnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang pengaruh variasi pengenceran *antisera* terhadap hasil pemeriksaan golongan darah ABO, diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh signifikan terhadap hasil pemeriksaan

golongan darah dengan variasi pengenceran antisera dimana  $H_{hit} > H_{tabel}$  atau  $\text{sig} < \alpha (0,05)$  dengan derajat kebermaknaan 0,05 sehingga  $H_a$  diterima.

## 1.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka disarankan bahwa :

1. Dalam melakukan pemeriksaan golongan darah ABO hendaknya memperhatikan perbandingan volume antisera dengan darah dan juga waktu pembacaan hasil reaksi agar tidak terjadi kesalahan dalam pemeriksaan.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat meneliti pengaruh variasi pengenceran antisera dengan meningkatkan konsentrasi pengenceran dan dapat pula pengaruh lama penyimpanan antisera yang telah diencerkan terhadap hasil pemeriksaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baratawidjaja, K.G, & Rengganis, I. 2012. *Imunologi Dasar Edisi ke-10*. Jakarta: FKUI.
- Departemen Kesehatan RI. 2003. *Modul 3 Serologi Golongan Darah*. Jakarta : WHO.
- Handerson, M.A. 1992. *Anatomi dan Fisiologi*. Jakarta: EGC.
- Handojo, I. 2003. *Pengantar Imunoassai Dasar*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Hoffbrand, A.V. & Pettit J.E. 2005. *Kapita Selekta Hematologi Edisi 4*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Kusriningrum. 1989. *Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap, hal 20-21*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Lilley & Aucker. 1999. *Pharmacology and the Nursing Process*. Mosby, St.Louis.
- Murray, R.K. 2003. *Biokimia Harper Edisi 25*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Murray, R.K. 2009. *Biokimia Harper Edisi 27*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Notoatmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Pearce, E. 2005. *Anatomi dan Fisiologis untuk Paramedis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rantam, A.F., 2003. *Metode Imunologi*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sadikin, M. 2001. *Biokimia Darah*. Jakarta: Widya Medika..
- Smeltzer, S.C. & Bare, B.G. 2001. *Buku Ajar Keperawatan Medikal-Bedah*. Jakarta: EGC.
- Subowo. 2009. *Imunobiologi Edisi 2*. Jakarta: Sagung Seto.
- Suryo. 2010. *Genetika Manusia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suryo. 2012. *Genetika*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- <http://Wikipedia.org>. 2011. Dasar Penggolongan Darah: Diakses tanggal 08/05/2013.
- <http://wordpress.com>. 2009. Dasar Molekuler Golongan Darah:

Diakses tanggal  
20/05/2013.

<http://cultivatingsunshine.wordpress.com>. 2012. Sel Darah:  
Diakses tanggal  
20/05/2013.

<http://faculty.madisoncollege.edu>.  
2011. Tranfusi Darah:

Diakses tanggal  
20/05/2013.

[www Wikipedia](http://www.wikipedia.org) Bahasa  
Indonesia Ensiklopedia  
Bebas. 2013. Natrium  
Klorida; Diakses tanggal  
08/05/2013.