

**PERBANDINGAN KADAR LEUKOSIT DAN  
TROMBOSIT DARAH EDTA YANG  
SEGERA DIPERIKSA DAN DITUNDA  
PADA SUHU KAMAR METODE  
*HEMATOLOGY ANALYZER***

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun Oleh :**

**Trisula Agus Karyanto  
1711304070**



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIAH  
YOGYAKARTA  
2023**

**PERBANDINGAN KADAR LEUKOSIT DAN  
TROMBOSIT DARAH EDTA YANG  
SEGERA DIPERIKSA DAN DITUNDA  
PADA SUHU KAMAR METODE  
*HEMATOLOGY ANALYZER***

**NASKAH PUBLIKASI**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai  
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan**

**Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Di Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta**



**Disusun Oleh :  
Trisula Agus Karyanto  
1711304070**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2023**

**PERBANDINGAN KADAR LEUKOSIT DAN  
TROMBOSIT DARAH EDTA YANG  
SEGERA DIPERIKSA DAN DITUNDA  
PADA SUHU KAMAR METODE  
*HEMATOLOGY ANALYZER***

**NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun Oleh :  
Trisula Agus Karyanto  
1711304070**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Pembimbing

Oleh :  
: Tri Dyah Astuti, S.ST., M.Kes  
09 Maret 2023 11:09:06



# PERBANDINGAN KADAR LEUKOSIT DAN TROMBOSIT DARAH EDTA YANG SEGERA DIPERIKSA DAN DITUNDA PADA SUHUKAMAR METODE *HEMATOLOGY ANALYZER*

Trisula Agus Karyanto<sup>1</sup>, Tri Dyah Astuti<sup>2</sup>

## INTISARI

Pemeriksaan hitung leukosit bertujuan untuk memberikan informasi mengenai berbagai keadaan penyakit dalam upaya membantu menegakkan diagnosis. Hitung trombosit merupakan salah satu pemeriksaan yang sangat penting untuk berbagai kasus baik yang menyangkut hemostasis maupun kasus lain yang meliputi penegakan diagnosis, penilaian hasil terapi atau perjalanan suatu penyakit, penentuan prognosis dan penilaian berat tidaknya suatu penyakit. Pemeriksaan jumlah leukosit dan trombosit menggunakan darah EDTA sebaiknya langsung dilakukan, apabila terpaksa tertunda sebaiknya memperhatikan batas waktu penyimpanan. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbandingan kadar leukosit dan trombosit darah EDTA yang segera diperiksa dan ditunda pada suhu kamar metode *hematology analyzer* di Unisa Yogyakarta. Jenis penelitian eksperimen dan desain penelitian yang digunakan yaitu *intact group comparison*. Penelitian dilakukan di laboratorium hematologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta. Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 responden yang diambil secara *Accidental sampling*. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner. Hasil penelitian dianalisis dengan uji ANOVA dan uji T. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan jumlah leukosit yang segera diperiksa dan dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam ( $p > 0,05$ ). Tidak ada perbedaan yang signifikan jumlah trombosit yang segera diperiksa dan dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam ( $p > 0,05$ ). Kesimpulan dari penelitian ini tidak ada perbedaan yang signifikan jumlah leukosit dan trombosit yang segera diperiksa dan dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.

**Kata kunci** : leukosit, trombosit, darah EDTA, *Hematology Analyzer*

**Kepustakaan** : 46 buah (th 2007-th 2021)

**Halaman** : x, 52 Halaman, 5 Tabel, 4 Gambar, 2 Lampiran.

---

<sup>1</sup> Mahasiswa FIKES Universitas' Aisyiyah.

<sup>2</sup> Dosen FIKES Universitas' Aisyiyah.



**unisa**  
Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta

## THE COMPARISON OF LEUKOCYTES AND BLOOD PLATELETS LEVELS OF EDTA IMMEDIATELY EXAMINED AND DELAYED AT ROOM TEMPERATURE USING HEMATOLOGY ANALYZER

Trisula Agus Karyanto<sup>1</sup>, Tri Dyah Astuti<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Examination of the leukocyte count aims to provide information about various disease conditions in an effort to help establish a diagnosis. Platelet count is a very important examination for various cases involving hemostasis and other cases which include establishing the diagnosis, assessing the outcome of therapy or the course of a disease, determining the prognosis and assessing the severity of a disease. Examination of leukocyte and platelet counts using EDTA blood should be done immediately, if it has to be delayed you should pay attention to the storage time limit. This study aims to determine the comparison of leukocyte and blood platelet levels of EDTA which were examined immediately and delayed at room temperature using the hematology analyzer method at Unisa Yogyakarta. The study was an experimental research using intact group comparison design. The research was conducted in the hematology laboratory at Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. The sample in this study were 10 respondents who were taken by accidental sampling. The research instrument used a questionnaire. The results were analyzed by ANOVA test and T test. The results showed that there was no significant difference in the number of leukocytes examined immediately and with a delay of 1 hour, 2 hours and 3 hours ( $p>0.05$ ). There was no significant difference in the number of platelets examined immediately and with a delay of 1 hour, 2 hours and 3 hours ( $p>0.05$ ). The conclusion of this study was that there was no significant difference in the number of leukocytes and platelets that were examined immediately and with a delay of 1 hour, 2 hours and 3 hours.

Keywords : Leukocytes, Platelets, ETDA Blood, Hematology Analyzer  
References : 46 References (2007-2021)  
Pages : x, 52 Pages, 5 Tables, 4 Figures, 2 Appendices

<sup>1</sup>Student of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>2</sup>Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## I. PENDAHULUAN

Pemeriksaan laboratorium adalah suatu prosedur pemeriksaan klinik dengan mengambil sampel dari pasien, baik yang berbentuk darah, sputum (dahak), urine (air kencing), kerokan kulit, dan cairan tubuh lainnya. Pemeriksaan laboratorium bertujuan untuk membantu menegakkan diagnosis penyakit pasien. Hasil laboratorium dikelola oleh bagian laboratorium dan melalui berbagai tindakan dahulu (Purwanto, 2010)

Salah satu bentuk pemeriksaan laboratorium yaitu pemeriksaan hematologi. Pemeriksaan laboratorium hematologi dibagi menjadi dua, yaitu pemeriksaan hematologi darah rutin dan hematologi darah lengkap. Pemeriksaan hematologi darah rutin meliputi hemoglobin (Hb), hematokrit, hitung jumlah sel darah merah (eritrosit), hitung jumlah sel darah putih (leukosit), hitung jumlah trombosit, dan indeks eritrosit. Pemeriksaan hematologi darah lengkap meliputi pemeriksaan darah rutin, hitung jenis leukosit, dan pemeriksaan morfologi sel (Kementerian Kesehatan RI, 2011).

Pemeriksaan hemoglobin (Hb) dilaksanakan dengan beberapa metode seperti metode sahli, *cyanmethemoglobine* yang bisa dilakukan dengan cara manual maupun otomatis. Pentingnya hemoglobin menyebabkan pemeriksaan Hb dalam darah mempunyai peran penting dalam penegakan diagnosis penyakit. Pemeriksaan ini digunakan untuk

menilai tingkat anemia, respon terhadap terapi anemia atau perkembangan penyakit yang berkaitan dengan anemia maupun polisitemia (Norsiah, 2015).

Pemeriksaan hitung jumlah leukosit dilakukan dengan menghitung sel menggunakan mikroskop dan kamar hitung (Bain, 2014). Pemeriksaan hitung leukosit merupakan pemeriksaan darah rutin yang banyak diminta di unit pelayanan kesehatan baik klinik puskesmas ataupun di rumah sakit. hal ini disebabkan oleh makin meningkatnya kebutuhan akan pemeriksaan tersebut yang bertujuan untuk memberikan informasi mengenai berbagai keadaan penyakit dalam upaya membantu menegakkan diagnosis (Sacher, 2012). Pemeriksaan leukosit dapat dilakukan menggunakan dua metode, yaitu metode manual dan metode otomatis. Pemeriksaan yang sekarang ini banyak diterapkan di laboratorium menggunakan metode otomatis, namun tidak sedikit yang masih menggunakan metode manual (Riswanto, 2013).

Hitung trombosit merupakan salah satu pemeriksaan faal homeostasis yang penting. Pemeriksaan ini digunakan untuk menghitung jumlah trombosit yang ada pada tiap 1 mL darah. Hitung trombosit merupakan salah satu pemeriksaan yang sangat penting untuk berbagai kasus baik yang menyangkut hemostasis maupun kasus lain yang meliputi penegakan diagnosis, penilaian hasil terapi atau perjalanan suatu penyakit, penentuan prognosis dan

penilaian berat tidaknya suatu penyakit (Lasmilatu, 2019). Pemeriksaan jumlah trombosit di laboratorium dapat dilakukan melalui metode manual dan otomatis. Metode manual dilakukan dengan cara langsung dan tidak langsung. Cara langsung menggunakan kamar hitung, sedangkan cara tidak langsung menggunakan apusan darah tepi. Metode otomatis dapat dilakukan dengan alat *Hematology Analyzer* (Sujud *et al*, 2015).

Pemeriksaan hematologi umumnya menggunakan sampel darah vena yang dicampur dengan antikoagulan agar sampel tersebut tidak menggumpal (Gandasoebrata, 2013). Antikoagulan digunakan untuk mencegah pembekuan darah. Antikoagulan yang dipakai harus sesuai dan tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan, serta sebaiknya pemeriksaan hematologi dikerjakan maksimal 2 jam setelah pengambilan spesimen (Pestariati, 2013). Adapun jenis-jenis antikoagulan meliputi antikoagulan EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetate*), heparin, double oxalat, natrium oxalat, dan natrium sitrat. Antikoagulan yang sering digunakan yaitu EDTA, heparin, natrium sitrat dalam larutan 3,2% dan asam sitrat dektrosa. Antikoagulan EDTA mempunyai dua jenis, yaitu cair ( $K_3EDTA$  dan  $Na_2EDTA$  10%), serbuk ( $Na_2EDTA$ ), dan bentuk dry spray ( $K_2EDTA$ ) (Riswanto, 2013).

Pemeriksaan jumlah leukosit menggunakan darah EDTA sebaiknya langsung dilakukan, apabila terpaksa tertunda sebaiknya

memperhatikan batas waktu penyimpanan. Pemeriksaan hitung jumlah leukosit jika disimpan pada suhu kamar harus diperiksa dalam waktu kurang dari 2 jam, hal ini karena leukosit akan mengalami perubahan jumlah (Gandasoebrata, 2013). Pemeriksaan jumlah trombosit menggunakan darah EDTA sebaiknya dilakukan dalam kurun waktu kurang dari 1 jam sesudah pengambilan darah. Penundaan pemeriksaan bisa menyebabkan penurunan jumlah trombosit. Sampel bisa disimpan pada suhu  $4-8^{\circ}C$  apabila sampel tidak bisa dilakukan pemeriksaan segera (Lasmilatu, 2019).

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit tidak boleh ditunda karena akan mempengaruhi hasil jika dilakukan lebih dari 1 jam. Hal ini disebabkan trombosit mempunyai kemampuan beragregasi dan beradhesi, dimana agregasi yang disebabkan oleh pembengkakan pada trombosit menyebabkan trombosit rusak dan jumlah trombosit berkurang (Khasanah, 2016). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sujud *et al*. (2015) bahwa apabila pemeriksaan jumlah trombosit ditunda lebih dari 1 jam akan menyebabkan penurunan jumlah trombosit karena trombosit akan terus aktif menggumpal dan membengkak kemudian membentuk fragmen yang lebih.

Menurut penelitian yang dilakukan Darmadi & Permatasari (2018) menjelaskan bahwa jumlah leukosit darah menggunakan darah EDTA yang diperiksa segera yaitu  $6790 \text{ sel/mm}^3$  dan jumlah leukosit



yang ditunda selama 2 jam sebanyak  $6780 \text{ sel/mm}^3$ . Ini berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara hitung jumlah leukosit darah EDTA diperiksa segera dan ditunda 2 jam dengan *p value* 0,662 yaitu lebih besar dari  $\alpha$  (0,05) (Darmadi & Sari, 2018). Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan Apriyani & Gea (2021) yang menjelaskan bahwa hasil hitung trombosit yang segera diperiksa dengan yang ditunda 20 menit dan 40 menit tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ), begitu pula dengan hasil hitung trombosit yang diperiksa pada penundaan 20 menit dan 40 menit (Apriyani & Gea, 2021).

Adapun hadis yang penulis jadikan referensi untuk penulisan skripsi ini ialah:

*“Aku pernah berada di samping Rasulullah, Lalu datanglah serombongan Arab Badui. Mereka bertanya, 'Wahai Rasulullah, bolehkah kami berobat?' Beliau menjawab, 'Iya, wahai para hamba Allah, berobatlah. Sebab, Allah tidaklah meletakkan sebuah penyakit melainkan meletakkan pula obatnya, kecuali satu penyakit.' Mereka bertanya, 'Penyakit apa itu?' Beliau menjawab, 'Penyakit tua.'”* (HR Ahmad).

Dari ayat di atas menjelaskan setiap penyakit pasti ada obatnya, karena pemeriksaan pemeriksaan laboratorium termasuk dalam salah satu tahap awal pengobatan pada pasien agar dapat menegakkan diagnosis dengan akurat, dengan diagnosa yang akurat maka akan

ditemukannya penawar atau obat yang tepat.

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah merupakan penelitian eksperimen, yaitu percobaan yang berbentuk perlakuan atau intervensi terhadap suatu variabel (Notoadmodjo, 2014).. Teknik pengumpulan data

1. Data primer, yaitu data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti dengan cara langsung melakukan analisa kadar leukosit dan trombosit metode *hematology analyzer* pada darah EDTA yang segera diperiksa dan ditunda 1 jam, 2 jam, dan 3 jam pada suhu kamar
2. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh secara langsung dapat berupa dokumen, jurnal, thesis, skripsi, artikel yang dijadikan sebagai subjek penelitian yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas.

## III. HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2022 di Laboratorium Hematologi UNISA. Penelitian ini dilakukan terhadap 10 sampel Mahasiswa TLM angkatan 2017 yang diambil untuk pemeriksaan kadar Leukosit dan Trombosit dengan menggunakan metode pemeriksaan secara otomatis (Mindray BC-20) menggunakan sampel darah vena dengan antikoagulan EDTA.

Tabel 3.1 Jumlah Leukosit Segera diperiksa dengan penundaan 1, 2, 3 jam ( $\mu\text{l}$ )

No.	Hasil Penelitian	Segera	1 Jam	2 Jam	3 Jam
1.	A	7.700	7.600	7.700	7.600
2.	B	4.200	4.300	4.300	4.200
3.	C	6.200	5.700	5.200	5.800
4.	D	9.300	9.400	8.600	9.200
5.	E	8.200	8.200	8.400	8.200
6.	F	7.500	7.300	7.500	7.200
7.	G	7.500	7.400	6.500	7.400
8.	H	6.600	6.400	6.500	6.400
9.	I	4.100	4.000	4.100	4.200
10.	J	7.100	7.000	6.800	7.000

Berdasarkan tabel 3.1 di atas diketahui bahwa hasil pemeriksaan leukosit terhadap 10 sampel darah, ditemukan nilai terendah dari hasil pemeriksaan leukosit pada pemeriksaan segera adalah  $4.100 \mu\text{L}$ , pada pemeriksaan dengan penundaan 1 jam adalah  $4.000 \mu\text{L}$ , pada pemeriksaan dengan penundaan 2 jam adalah  $4.100 \mu\text{L}$ , dan pada penundaan 3 jam adalah  $4.200 \mu\text{L}$ . Nilai tertinggi dari hasil pemeriksaan leukosit pada pemeriksaan segera adalah  $9.300 \mu\text{L}$ , pada pemeriksaan dengan penundaan 1 jam adalah  $9.400 \mu\text{L}$ , pada pemeriksaan dengan penundaan 2 jam adalah  $8.600 \mu\text{L}$ , dan pada penundaan 3 jam adalah  $9.200 \mu\text{L}$ .

Tabel 3.2 Jumlah Trombosit segera diperiksa dengan Penundaan 1, 2, 3 jam ( $\text{mm}^3$ )

No.	Hasil Penelitian	Segera	1 jam	2 jam	3 jam
1.	A	257	241	232	224
2.	B	253	258	250	236
3.	C	217	213	216	212
4.	D	267	266	243	269
5.	E	211	211	221	221
6.	F	290	286	291	287
7.	G	325	334	267	338
8.	H	333	319	394	306
9.	I	194	201	198	196
10.	J	291	280	288	284

Berdasarkan tabel 3.2 di atas diketahui bahwa hasil pemeriksaan trombosit terhadap 10 sampel darah, ditemukan nilai terendah dari hasil pemeriksaan trombosit pada pemeriksaan segera adalah  $194 \text{ mm}^3$ , pada pemeriksaan dengan penundaan 1 jam adalah  $201 \text{ mm}^3$ , pada pemeriksaan dengan penundaan 2 jam adalah  $198 \text{ mm}^3$ , dan pada penundaan 3 jam adalah  $196 \text{ mm}^3$ . Nilai tertinggi dari hasil pemeriksaan trombosit pada pemeriksaan segera adalah  $333 \text{ mm}^3$ , pada pemeriksaan dengan penundaan 1 jam adalah  $319 \text{ mm}^3$ , pada pemeriksaan dengan penundaan 2 jam adalah  $394 \text{ mm}^3$ , dan pada penundaan 3 jam adalah  $338 \text{ mm}^3$ .

Tabel 3.3 Deskripsi Jumlah Leukosit Segera Diperiksa dengan Penundaan Selama 1, 2, 3 Jam ( $\mu\text{l}$ )

Jumlah Leukosit	N	Rerata	Simpangan Baku
Segera diperiksa	10	6.840	1.651
Ditunda 1 jam	10	6.730	1.681
Ditunda 2 jam	10	6.560	1.592
Ditunda 3 jam	10	6.720	1.617
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>6.713</b>	<b>1.575</b>

Berdasarkan tabel 3.3 di atas diketahui bahwa rerata jumlah leukosit segera diperiksa yaitu  $6.840 \mu\text{L}$ , penundaan selama 1 jam yaitu  $6.730 \mu\text{L}$ , penundaan selama 2 jam yaitu  $6.560 \mu\text{L}$ , dan penundaan selama 3 jam yaitu  $6.720 \mu\text{L}$ . Ini berarti nilai rerata jumlah leukosit segera diperiksa lebih tinggi dibandingkan dengan

rerata jumlah leukosit dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam dengan nilai tertinggi pada rerata jumlah leukosit yang segera diperiksa.

Tabel 3.4 Deskripsi Jumlah Trombosit Segera Diperiksa dengan Penundaan Selama 1, 2, 3 Jam ( $\text{mm}^3$ )

Jumlah Trombosit	N	Rerata	Simpangan Baku
Segera diperiksa	10	263.80	47.121
Ditunda 1 jam	10	260.90	45.359
Ditunda 2 jam	10	260.00	56.000
Ditunda 3 jam	10	257.30	46.315
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>260.50</b>	<b>47.026</b>

Berdasarkan tabel 3.4 di atas diketahui bahwa rerata jumlah trombosit segera diperiksa yaitu  $263.80 \text{ mm}^3$ , penundaan selama 1 jam yaitu  $260.90 \text{ mm}^3$ , penundaan selama 2 jam yaitu  $260.00 \text{ mm}^3$ , dan penundaan selama 3 jam yaitu  $257.30 \text{ mm}^3$ . Ini berarti nilai rerata jumlah trombosit segera diperiksa lebih tinggi dibandingkan dengan rerata jumlah trombosit dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam dengan nilai tertinggi pada rerata jumlah trombosit yang segera diperiksa.

Setelah diketahui hasil pemeriksaan dari leukosit dan trombosit, kemudian dilakukan uji statistik untuk mengetahui perbandingan dari hasil pemeriksaan leukosit dan trombosit. Sebelum dilakukan uji

statistik terlebih dahulu dilakukan uji asumsi normalitas dan homogenitas.

Tabel 3.5 Hasil Uji Normalitas

Variabel	KSZ	p-value	Keterangan
Jumlah leukosit	0,868	0,438	Normal
Jumlah trombosit	0,520	0,950	Normal

Hasil uji normalitas di atas diperoleh nilai p value jumlah leukosit sebesar 0,438 dan jumlah trombosit sebesar 0,950 keduanya lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan data kedua variabel berdistribusi normal.

Tabel 3.6 Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Levene statistic	df1	df2	p-value	Keterangan
Jumlah leukosit	0,009	3	36	0,999	Homogen
Jumlah trombosit	0,376	3	36	0,771	Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 4.6 nilai probabilitas jumlah leukosit sebesar 0,999 dan jumlah trombosit sebesar 0,771 karena nilai probabilitas signifikansinya lebih dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data masing-masing variabel berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen.

Berdasarkan hasil uji asumsi normalitas dan homogenitas di atas, uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji one way anova yang hasilnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Perbandingan Jumlah Leukosit dan Trombosit yang segera diperiksa dan ditunda

		<i>P value</i>
<b>Jumlah Leukosit</b>	Segera diperiksa	.985
	Ditunda 1 jam	
	Ditunda 2 jam	
	Ditunda 3 jam	
<b>Jumlah Trombosit</b>	Segera diperiksa	.924
	Ditunda 1 jam	
	Ditunda 2 jam	
	Ditunda 3 jam	

Berdasarkan hasil uji *one way anova* pada tabel 4.7 di atas dapat dilihat bawa nilai *p value* untuk jumlah leukosit yang segera diperiksa dan dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam adalah 0,985 atau lebih dari 0,05 (*p value* > 0,05). Selain itu nilai *p value* untuk jumlah trombosit yang segera diperiksa dan dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam adalah 0,924 (*p value* > 0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada perbandingan yang signifikan jumlah leukosit dan trombosit yang segera diperiksa dan dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.

Tabel 3.8 Perbandingan Jumlah Leukosit dan Trombosit yang segera diperiksa dan dengan penundaan selama 1,2,3 jam

			<i>P value</i>	
<b>Jumlah Leukosit</b>	Segera diperiksa	Ditunda 1 jam	.075	
		Ditunda 2 jam	.083	
		Ditunda 3 jam	.030	
	Ditunda 1 jam	Ditunda 2 jam	.229	
		Ditunda 3 jam	.780	
		Ditunda 2 jam	Ditunda 3 jam	.244
	<b>Jumlah Trombosit</b>	Segera diperiksa	Ditunda 1 jam	.318
			Ditunda 2 jam	.220
			Ditunda 3 jam	.138
		Ditunda 1 jam	Ditunda 2 jam	.365
	Ditunda 3 jam	.176		
Ditunda 2 jam	Ditunda 3 jam	.638		

Berdasarkan hasil uji t pada tabel 3.8 di atas dapat dilihat bahwa jumlah leukosit yang segera diperiksa dengan penundaan selama 1 jam menunjukkan tidak ada perbandingan yang signifikan ( $p=0,075 > 0,05$ ). Perbandingan antara jumlah leukosit yang segera diperiksa dengan penundaan selama 2 jam menunjukkan tidak ada perbandingan yang signifikan ( $p=0,083 > 0,05$ ). Perbandingan

antara jumlah leukosit yang segera diperiksa dengan penundaan selama 3 jam menunjukkan adanya perbandingan yang signifikan ( $p=0,030 < 0,05$ ). Perbandingan jumlah leukosit dengan penundaan selama 1 jam dengan penundaan selama 2 jam tidak menunjukkan adanya perbandingan yang signifikan ( $p=0,229 > 0,05$ ). Perbandingan jumlah leukosit dengan penundaan selama 1 jam dengan penundaan selama 3 jam tidak menunjukkan adanya perbandingan yang signifikan ( $p=0,780 > 0,05$ ). Perbandingan jumlah leukosit dengan penundaan selama 2 jam dengan penundaan selama 3 jam tidak menunjukkan adanya perbandingan yang signifikan ( $p=0,244 > 0,05$ ).

Hasil uji t jumlah trombosit yang segera diperiksa dengan penundaan selama 1 jam menunjukkan tidak ada perbandingan yang signifikan ( $p=0,318 > 0,05$ ). Perbandingan antara jumlah trombosit yang segera diperiksa dengan penundaan selama 2 jam menunjukkan tidak ada perbandingan yang signifikan ( $p=0,220 > 0,05$ ). Perbandingan antara jumlah trombosit yang segera diperiksa dengan penundaan selama 3 jam menunjukkan tidak ada perbandingan yang signifikan ( $p=0,138 < 0,05$ ). Perbandingan jumlah trombosit dengan penundaan selama 1 jam dengan penundaan selama 2 jam tidak menunjukkan adanya perbandingan yang signifikan ( $p=0,365 > 0,05$ ). Perbandingan jumlah trombosit dengan penundaan selama 1 jam dengan penundaan selama 3 jam tidak menunjukkan adanya

perbandingan yang signifikan ( $p=0,176 > 0,05$ ). Perbandingan jumlah trombosit dengan penundaan selama 2 jam dengan penundaan selama 3 jam tidak menunjukkan adanya perbandingan yang signifikan ( $p=0,638 > 0,05$ ).

Dari ketiga tahapan tersebut human error terjadi pada tahapan analitik yaitu waktu penghomogenan darah di tabung EDTA dan waktu memasukkan darah EDTA ke alat hematology analyzer tidak diketahui tepat atau tidaknya, jarum terlalu didasar tabung atau terlalu di atas jadi pengambilan sampel tidak sesuai dengan kapasitas alat hematology analyzer. Penghomogenan yang berlebihan harus dihindari karena akan menyebabkan perlekatan trombosit sehingga hasil perhitungan tidak tepat (Riswanto, 2013).

Menurut Siregar et al (2019) kesalahan yang dapat terjadi pada saat analitik diantaranya adalah masalah pada presisi/ketelitian.

Rerata jumlah leukosit segera diperiksa yaitu  $6.840 \mu\text{L}$ , penundaan selama 1 jam yaitu  $6.730 \mu\text{L}$ , penundaan selama 2 jam yaitu  $6.560 \mu\text{L}$ , dan penundaan selama 3 jam yaitu  $6.720 \mu\text{L}$ . Ini berarti nilai rerata jumlah leukosit segera diperiksa lebih tinggi dibandingkan dengan rerata jumlah leukosit dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam. Darah EDTA yang ditunda pemeriksaannya antara 1-3 jam akan menyebabkan pembengkakan pada inti sel leukosit sehingga sel leukosit akan mengalami perubahan keutuhan bentuk sel. Sel leukosit yang mengalami

perubahan bentuk sel, pada lekositosis akan mengganggu pada hitung jumlah lekositnya, yang seharusnya lekositnya tinggi maka akan menjadi rendah palsu (Asiyah, 2018). Hasil penelitian ini sesuai dengan Asiyah (2018) yang menunjukkan bahwa pada 2 jam penundaan terjadi penurunan leukosit, yang menunjukkan bahwa terjadi degenerasi sel lekosit.

Rerata jumlah trombosit segera diperiksa yaitu  $263.80 \text{ mm}^3$ , penundaan selama 1 jam yaitu  $260.90 \text{ mm}^3$ , penundaan selama 2 jam yaitu  $260.00 \text{ mm}^3$ , dan penundaan selama 3 jam yaitu  $257.30 \text{ mm}^3$ . Ini berarti nilai rerata jumlah trombosit segera diperiksa lebih tinggi dibandingkan dengan rerata jumlah trombosit dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam dengan nilai tertinggi pada rerata jumlah trombosit yang segera diperiksa. Pemeriksaan trombosit segera diperiksa dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, 3 jam mengalami penurunan pada hasil rata-rata jumlah trombosit. Hal ini disebabkan pada dasarnya darah dengan antikoagulan jika tidak segera diperiksa akan mengalami perubahan morfologi pada sel darah, sama dengan leukosit. Antikoagulan EDTA mengikat kalsium menjadi kompleks EDTA sehingga fibrinogen berganti menjadi fibrin (Arianda, 2015).

Trombosit akan terus aktif melakukan metabolisme pada suhu ruang, hasil metabolisme tersebut merupakan akumulasi laktat dan penurunan pH. Trombosit yang mempunyai pH di bawah 6,0-6,2 bisa menyebabkan ketahanan

trombosit menurun. Di sisi lain, penundaan pemeriksaan tersebut akan menyebabkan sel trombosit mengalami pembesaran dan disintegrasi, sehingga jumlah trombosit mengalami penurunan (Darmadi & Sari, 2018). Pengaruh lama penidaman atau penundaan bisa menyebabkan trombosit mengumpul dan membengkak yang kemudian membentuk fragmen dengan ukuran lebih kecil dari trombosit sehingga tidak terhitung sebagai sel trombosit (Sujud *et al.*, 2015). Pemeriksaan hitung jumlah trombosit tidak boleh ditunda karena akan mempengaruhi hasil jika dilakukan lebih dari 1 jam. Hal ini disebabkan trombosit mempunyai kemampuan beragregasi dan beradhesi, dimana agregasi yang disebabkan oleh pembengkakan pada trombosit menyebabkan trombosit rusak dan jumlah trombosit berkurang (Khasanah, 2016). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Apriani & Gea (2021) yang menyebutkan bahwa hasil rerata hitung jumlah trombosit yang diperiksa segera lebih tinggi dibandingkan dengan hasil hitung jumlah trombosit yang dilakukan penundaan pemeriksaan. Namun berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sujud *et al.* (2015) yang menunjukkan bahwa apabila pemeriksaan jumlah trombosit ditunda lebih dari 1 jam akan menyebabkan penurunan jumlah trombosit karena trombosit akan terus aktif menggumpal dan membengkak kemudian membentuk fragmen yang lebih kecil.

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada perbandingan yang signifikan jumlah leukosit yang segera diperiksa dengan penundaan selama 1 jam dan penundaan selama 2 jam, sedangkan pada penundaan selama 3 jam menunjukkan adanya perbandingan yang signifikan. Hasil ini sesuai dengan teori yang menyatakan pemeriksaan jumlah leukosit menggunakan darah EDTA sebaiknya langsung dilakukan, apabila terpaksa tertunda sebaiknya memperhatikan batas waktu penyimpanan. Pemeriksaan hitung jumlah leukosit jika disimpan pada suhu kamar harus diperiksa dalam waktu kurang dari 2 jam, hal ini karena leukosit akan mengalami perubahan jumlah (Gandasoebrata, 2013). Hasil ini juga berbeda dengan penelitian Supriyatin (2017) yang menyimpulkan tidak terdapat perbedaan bermakna jumlah leukosit, pada penundaan 3 jam. Namun sesuai penelitian yang dilakukan Darmadi & Permatasari (2018) yang tidak menemukan adanya perbedaan yang bermakna antara hitung jumlah leukosit darah EDTA diperiksa segera dan ditunda 2 jam (Darmadi & Sari, 2018).

Jumlah trombosit yang segera diperiksa dan dilakukan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam tidak menunjukkan perbandingan yang signifikan. Sesuai hasil penelitian Setyawahyuni (2018) yang menyimpulkan waktu penyimpanan suhu 4-8°C selama 12 dan 18 jam tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan. Hasil ini diartikan jumlah trombosit setelah

12 jam dan 18 jam dibandingkan dengan jumlah trombosit segera diperiksa tidak terdapat perbedaan bermakna. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Apriani & Gea (2021) yang menunjukkan hasil hitung trombosit yang segera diperiksa dengan yang ditunda 20 menit dan 40 menit tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil penelitian diantaranya suhu, waktu, alat, dan antikoagulan EDTA. Darah EDTA stabil pada suhu 4°C sedangkan pada suhu kamar darah EDTA akan stabil dalam waktu kurang dari 1 jam, apabila lebih dari 1 jam akan terjadi perubahan jumlah sel maupun kerusakan morfologi sel.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian pemeriksaan jumlah leukosit dan trombosit segera diperiksa dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam yang telah dilakukan pada 10 sampel diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbandingan yang signifikan jumlah leukosit segera diperiksa dengan penundaan selama 3 jam, namun untuk penundaan selama 1 jam dan 2 jam tidak menunjukkan adanya perbandingan.
2. Tidak terdapat perbandingan yang signifikan jumlah trombosit segera diperiksa dengan penundaan selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam yang disimpan dalam suhu kamar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriani & Gea, H. P. (2021). Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Darah EDTA dengan Penundaan Waktu Pemeriksaan. *Jurnal Health Sains*, 2(1), 18–23.
- Arianda, D. (2015). *Buku Saku Analis Kesehatan Revisi ke-5*. Bekasi: Analis Muslim Publishing.
- Asiyah, N. (2018). Perbedaan Jumlah Leukosit Sampel Segera Diperiksa dan Tunda 2 jam dan 4 jam pada Pasien Leukositosis. *Manuscript*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Bain, B. J. (2014). *Hematologi Kurikulum Inti*. Jakarta: EGC.
- Darmadi & Sari, P. (2018). Perbedaan Jumlah Leukosit Darah EDTA Diperiksa Segera dan Ditunda 2 Jam. *Jurnal Analis Kesehatan Klinik Sains*, 6(2), 30–36.
- Gandasoebrata, R. (2010). *Penuntun Laboratorium Klinik, Edisi 16*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Gandasoebrata, R. (2013). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Kementerian Kesehatan RI. (2011). *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Khasanah, U. (2016). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit pada Darah Vena dan Darah Kapiler dengan Metode Tabung. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Lasmilatu, M. V. (2019). Perbedaan Hitung Jumlah Trombosit Segera Diperiksa dengan Jumlah Trombosit Setelah Ditunda 15 Menit, 30 Menit, 45 Menit, dan 60 Menit pada Darah EDTA. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
- Norsiah, W. (2015). Perbedaan Kadar Hemoglobin Metode Sianmethemoglobin dengan dan Tanpa Centrifugasi pada Sampel Leukositosis. *Medical Laboratory Technology Journal*, 1(2), 72–83.
- Purwanto, A. P. (2010). *Program Peningkatan Mutu Eksternal Laboratorium Pelatihan Manajemen Laboratorium*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Riswanto. (2013). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabedia & Kanal Media.
- Sacher, R, A. (2012). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: EGC.
- Sujud, S. Hardiasari, R., Nuryati, A. (2015). Perbedaan Jumlah Trombosit pada Darah EDTA yang Segera Diperiksa dan Penundaan Selama 1 Jam di Laboratorium RSJ Grhasia Yogyakarta. *Medical Laboratory Technology Journal*, 1(12), 91–95.



Supriyanti, S. (2017). Perbedaan Jumlah Leukosit Segera Diperiksa dengan Tunda 3 Jam pada Suhu 20°C dan Suhu 28 °C . *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.



**umisa**  
Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta