

**PERBEDAAN JUMLAH LEKOSIT SAMPEL SEGERA  
DIPERIKSA DAN TUNDA 2 JAM DAN 4 JAM PADA  
PASIEEN LEKOSITOSIS**

*Manuscript*



**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG  
2 0 1 8**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

*Manuscript  
dengan judul*

**PERBEDAAN JUMLAH LEKOSIT SAMPEL SEGERA  
DIPERIKSA DAN TUNDA 2 JAM DAN 4 JAM  
PADA PASIEN LEKOSITOSIS**



Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, September 2018

Pembimbing I

Tulus Ariyadi, SKM, M.Si  
NIK.28.6.1026.312

Pembimbing II



Andri Sukeksi, SKM, M.Si  
NIK 28.6.1026.024

## PERBEDAAN JUMLAH LEKOSIT SAMPEL SEGERA DIPERIKSA DAN TUNDA 2 JAM DAN 4 JAM PADA PASIEN LEKOSITOSIS

Nur Asiyah<sup>1</sup>, Tulus Ariyadi<sup>2</sup>, Andri Sukeksi<sup>2</sup>

1. Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
2. Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

---

### Info Artikel

---

*Kata kunci : jumlah leukosit, tunda, leukositosis*

---

---

### Abstrak

Lekositosis merupakan suatu keadaan jumlah leukosit meningkat atau lebih dari normal, yang dapat terjadi pada infeksi bakteri, peradangan, trauma atau stress. Pemeriksaan hitung jumlah leukosit banyak diminta oleh klinisi dalam upaya membantu menegakkan diagnosis. Permasalahan di laboratorium Puskesmas Kupu Kabupaten Tegal, pemeriksaan terpaksa ditunda 2-4 jam karena keterbatasan tenaga laborat sehingga darah EDTA disimpan pada lemari pendingin dengan suhu 4°C. Teori menyebutkan bahwa untuk jumlah leukosit dapat mengalami perubahan jumlah apabila pemeriksaan terhadap darah EDTA ditunda lebih dari 2 jam. Hal ini mendorong untuk dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan jumlah leukosit segera diperiksa dengan ditunda 2 jam dan 4 jam pada pasien leukositosis. Jenis penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian acak dengan tes akhir dan kelompok kontrol. Sampel penelitian berasal dari pasien dengan leukositosis, terdiri dari 6 orang ibu hamil, 1 orang suspek TB, 1 orang tifoid, dan orang DBD. Setiap sampel penelitian mendapat tiga perlakuan pemeriksaan, yaitu diperiksa, ditunda 2 jam, dan 4 jam setelah penyimpanan. Hasil penelitian diperoleh rerata jumlah leukosit segera diperiksa 12.000-14.800/ $\mu$ L darah, rerata 13.200/ $\mu$ L darah, simpang baku 956,56. Jumlah leukosit ditunda 2 jam 12.000- 14.800/ $\mu$ L darah, rerata 13.078/ $\mu$ L darah, simpang baku 1046,16. Jumlah leukosit ditunda 4 jam 12.200-15.000/ $\mu$ L darah, rerata 13.278/ $\mu$ L darah, simpang baku 1144,31. Hasil uji statistik diperoleh tidak terdapat perbedaan bermakna pada jumlah leukosit ditunda 2 jam dan 4 jam.

---

### Pendahuluan

Lekositosis merupakan suatu keadaan dimana hitung jumlah leukosit meningkat atau lebih dari normal. Lekositosis ini

dapat terjadi pada infeksi bakteri, peradangan, trauma atau stres. Nilai rujukan jumlah leukosit orang dewasa adalah 4000-10.000/ $\text{mm}^3$  darah. Infeksi atau kerusakan jaringan mengakibatkan peningkatan jumlah total leukosit.

### Corresponding Author :

Nur Asiyah

Email : nurasiyah0307@gmail.com

Lekosit memiliki kemampuan untuk menembus pori-pori membran kapiler dan masuk ke dalam jaringan yang disebut diapedesis, yaitu mampu bergerak amuboid yaitu lekosit dapat bergerak sendiri seperti amuba, beberapa sel mampu bergerak tiga kali panjang tubuhnya dalam satu menit. Lekosit juga memiliki sifat kemotaksis, yaitu jika ada pelepasan zat kimia oleh jaringan yang rusak menyebabkan leukosit bergerak mendekati (kemotaksis positif) atau bergerak menjauhi (kemotaksis negatif).

Jumlah lekosit lebih dari normal atau leukositosis dapat terjadi pada infeksi bakteri, peradangan atau inflamasi, reaksi alergi, keganasan, dan lain-lain. Keadaan ini dapat dijumpai setelah gangguan emosi, setelah anestesia atau berolahraga, dan selama kehamilan. Nilai lekosit akan sangat tinggi pada sepsis, fenomena ini disebut sebagai reaksi lekemoid dan akan membaik dengan cepat apabila infeksi berhasil ditangani.

Pemeriksaan hitung jumlah lekosit banyak diminta oleh klinisi disebabkan semakin meningkatnya kebutuhan pemeriksaan dalam upaya membantu menegakkan diagnosis. Bahan pemeriksaan dapat menggunakan darah kapiler atau darah vena. Darah vena dengan penambahan antikoagulan EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetate*) dalam bentuk garam  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  atau  $\text{K}_2\text{EDTA}$ , ukuran 1-1,5 mg/ml darah. Penambahan antikoagulan bertujuan mencegah darah membeku.

Pemeriksaan jumlah lekosit menggunakan darah EDTA sebaiknya segera dilakukan, apabila terpaksa ditunda sebaiknya memperhatikan batas waktu penyimpanan. Pemeriksaan hitung jumlah lekosit apabila disimpan pada suhu kamar harus diperiksa dalam waktu kurang dari dua jam karena lekosit mengalami perubahan jumlah. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Adewoyin dan Nwogoh (2014) bahwa pemeriksaan darah tepi dapat dilakukan maksimal 2 jam setelah spesimen dikeluarkan dari tubuh. Apabila pemeriksaan dilakukan lebih dari 2 jam, maka spesimen yang telah diambil dapat mengalami degenerasi elemen darah,

termasuk leukosit. Sehingga pada pasien leukositosis yang seharusnya lekositnya tinggi menjadi rendah palsu.

Tahapan-tahapan dalam pemeriksaan laboratorium sangat mempengaruhi hasil pemeriksaan, yaitu tahap pra analitik, tahap analitik dan tahap paska analitik. Tahap pra analitik mempunyai keterlibatan paling besar dalam menyebabkan kesalahan pemeriksaan, antara lain pengambilan, penampungan, pengolahan dan penyimpanan bahan pemeriksaan

Penelitian yang dilakukan oleh Erlin (2014) menyebutkan bahwa jumlah lekosit darah EDTA yang disimpan pada suhu kamar dan ditunda pemeriksaannya selama 2 jam, 4 jam dan 6 jam diperoleh hasil terdapat perbedaan bermakna. Gde (2014) melakukan penelitian serupa namun waktu, tempat dan subyek penelitian berbeda menyimpulkan tidak terdapat perbedaan bermakna jumlah lekosit, pada penundaan 2,4 dan 6 jam. Sri Supriyatin (2017) menyimpulkan tidak terdapat perbedaan bermakna jumlah lekosit, pada penundaan 3 jam.

Darah EDTA yang ditunda pemeriksaannya antara 1-3 jam akan menyebabkan pembengkakan pada inti sel lekosit sehingga sel lekosit akan mengalami perubahan keutuhan bentuk sel. Sel lekosit yang mengalami perubahan bentuk sel, pada leukositosis akan mengganggu pada hitung jumlah lekositnya, yang seharusnya lekositnya tinggi maka akan menjadi rendah palsu.

Permasalahan di laboratorium Puskesmas Kupu Kabupaten Tegal, pemeriksaan terpaksa ditunda antara 2-4 jam karena keterbatasan tenaga laborat yang hanya satu orang. Alat hematologi analizer yang terkadang mengalami masalah, membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menjadikannya benar kembali. Hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai perbedaan jumlah lekosit sampel segera diperiksa dengan ditunda 2 jam dan 4 jam pada pasien leukositosis. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbedaan jumlah lekosit

sampel segera diperiksa dengan ditunda 2 jam dan 4 jam pada pasien leukositosis.

### Bahan dan Metode

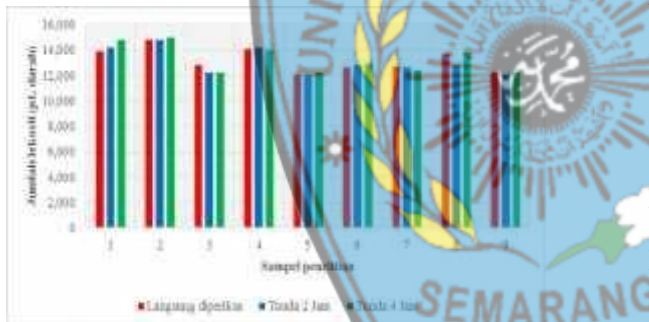
Bahan pemeriksaan adalah darah EDTA. Metode pemeriksaan jumlah lekosit dilakukan dengan *Hematology Autoanalyzer*.

### Hasil

Sampel penelitian diperoleh dari 9 sampel darah yang diterima di Puskesmas Kupu Kabupaten Tegal pada bulan Juni 2018. Sampel darah berasal dari pasien berumur 7- 45 tahun, antara lain berasal dari pasien hamil 6 orang, suspek TB, suspek tifoid, dan suspek DB masing-masing 1 orang. Setiap sampel segera diperiksa dengan jumlah lekosit lebih dari normal, disimpan dalam lemari pendingin kemudian diperiksa pada 2 jam dan 4 jam penundaan.

Tabel. Deskripsi Jumlah Lekosit Segera Diperiksa dengan Ditunda 2 dan 4 Jam

Jumlah lekosit	Rerata	Simpang baku
segera diperiksa	13.200	956,56
ditunda 2 jam	13.078	1046,16
ditunda 4 jam	13.278	1144,31



Gambar 4. Grafik Perbedaan Jumlah Lekosit Segera Diperiksa dengan Ditunda

Uji *one way ANOVA* diperoleh nilai  $p = 0,921$ , lebih tinggi dari nilai kritis  $\alpha = 0,05$ . Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna antar perlakuan.

### Diskusi

Sampel penelitian sebanyak 9 sampel, berasal dari ibu hamil 6 orang, suspek TB, suspek tifoid, dan suspek DB masing-masing 1 orang. Jumlah lekosit ditemukan lebih dari normal pada pemeriksaan segera diperiksa. Hal ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa jumlah lekosit lebih dari normal atau leukositosis dapat terjadi pada infeksi bakteri, peradangan atau

inflamasi, reaksi alergi, dan juga pada kehamilan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada 2 jam penundaan terjadi penurunan, yang menunjukkan bahwa terjadi degenerasi sel lekosit. Pemeriksaan yang dilakukan lebih dari 2 jam, maka spesimen yang telah diambil dapat mengalami degenerasi elemen darah, termasuk leukosit. Pada 4 jam penundaan terjadi peningkatan, ini menunjukkan telah terjadi desintegrasi sel. Darah EDTA yang ditunda pemeriksaannya antara 1-3 jam akan menyebabkan pembengkakan pada inti sel lekosit sehingga sel lekosit akan mengalami perubahan keutuhan bentuk sel. Sel lekosit yang mengalami desintegrasi, akan mengalami pembengkakan pada inti sel, sel akan membesar sehingga alat hematologi analyzer tidak dapat membacanya. Prinsip pembacaan alat

hematologi analyzer adalah berdasarkan ukuran sel. Sedangkan sel eritrosit yang mengalami desintegrasi mengalami pembengkakan, yang menyebabkan ukuran eritrosit hampir sama dengan lekosit. Hal ini menyebabkan sel eritrosit akan terbaca sebagai sel lekosit pada alat hematologi analyzer.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil penelitian diantaranya suhu, waktu, alat, dan dan antikoagulan EDTA. Darah EDTA stabil pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$  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

Setelah dilakukan pemeriksaan jumlah lekosit terhadap 9 sampel darah EDTA pasien leukositosis segera diperiksa, ditunda 2 jam dan 4 jam, dapat disimpulkan :

1. Jumlah lekosit segera diperiksa rerata  $13.200/\mu\text{L}$  darah, simpang baku 956,56.
2. Jumlah lekosit ditunda 2 jam rerata  $13.078/\mu\text{L}$  darah, simpang baku 1046,16.

3. Jumlah lekosit ditunda 4 jam rerata 13.278/ $\mu$ L darah, simpang baku 1144,31
4. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada jumlah lekosit ditunda 2 jam dan 4 jam

### UcapanTerimakasih

Terimakasih peneliti ucapkan kepada Kepala Puskesmas Kupu Kabupaten Tegal atas ijin dan dukungannya selama penelitian dilaksanakan.

### Referensi

- Andika R. 2017. Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Darah Kapiler Dan Vena Penderita DBD. Skripsi. Universitas Muhammadiyah. Semarang
- A.V. Hoffbrand, J.E. Petit, *et al.* 2005. *Kapita Selekta Hematologi. Edisi 4.* Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Dahlan S. 2014. *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan.* Jakarta. Arkans
- Evelyn Pearce. 2009. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis.* Gramedia. Cetakan 33. Jakarta
- Fritz Heckner, Alih bahasa Wita J.Suwono. 1999. *Atlas Hematologi.* Edisi 9. EGC. Jakarta
- Gandasoebrata R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinis.* Dian Rakyat. Jakarta
- Gapar. 2015. Hubungan Peningkatan Angka Leukosit Pada Pasien Stroke Hemoragik Fase Akut Dengan Mortalitas di RSUD Dr. Abdul Aziz Singkawang. Skripsi. Universitas Tanjungpura
- Gde Eka S, 2014. Pengaruh Penundaan Waktu Pemeriksaan 2,4,dan 6 Jam Terhadap Jumlah Leukosit
- Guyton, Arthur C. 2008. *Fisiologi Kedokteran.* Edisi 11. EGC. Jakarta
- Kee, Joyce LeFever. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboraturium & Diagnostik.* Edisi 6. EGC. Jakarta
- Nurrachmat H. 2005. *Perbedaan Jumlah Eritrosit, Leukosit, Dan Trombosit Pada Pemberian Antikoagulan EDTA Konvensional Dengan EDTAVacutainer.* (tesis).. Semarang. Bagian Patologi Klinik FK UNDIP
- Pujiastarini Erlin. 2014. *Pengaruh Penyimpanan Darah EDTA Terhadap Jumlahdan Morfologi Sel* (skripsi).
- Purwanto AP. 2001. *Koagulasi dan Pemeriksaan Laboratorium, Seminar Pembacaan Preparat Darah Tepi dan Sumsum Tulang dan Hematologi.* Bagian SMF Patologi Klinik FK. UNDIP. h 13-5
- Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Selayang Pandang.* Alfamedia. Kanal Medika.Jakarta
- Sacher A Ronald. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium.* Edisi 11. EGC. Jakarta
- Satya Darmayani, dkk, 2016. *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Antara Metode Manual Improved Neubauer dengan Metode Automatic Hematology Analyzer (KTI) Poltekkes Kemenkes Kendari*
- Sloane, Ethel. 2004. *Anatomi dan Fisiologi. Anatomi Fisiologi Untuk Pemula.* Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Sri Supriyatin, 2017. *Perbedaan Jumlah Lekosit Segera Diperiksa dengan Tunda 3 Jam Pada Suhu 20°C dan Suhu 28°C.* Skripsi. Universitas Muhammadiyah. Semarang
- Supranto, J. 2000. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen.* Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta

- Wirawan R. 2002. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Sederhana*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Indonesia. Jakarta
- Witono Santoso. 2002. *Pemantapan Mutu*. Pusat Laboratorium Kesehatan. Jakarta

