

PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN TROMBOSIT HOMOGENASI SECARA MANUAL DAN BLOOD ROLLER MIXER PADA ALAT HEMATOLOGY ANALYZER

Rahma Nur Fitrianti

Jurusan Analis kesehatan, Poltekkes Kemenkes Surabaya; rahmanurfitrianti1@gmail.com

Anik Handayati

Jurusan Analis kesehatan, Poltekkes Kemenkes Surabaya; anik_handayati@yahoo.co.id

Christ Kartika Rahayuningsih

Jurusan Analis kesehatan, Poltekkes Kemenkes Surabaya; chrstkartika@gmail.com

ABSTRACT

Laboratory services are an integral part of health services that are needed in the implementation of various health programs and efforts. In the early stages of complete blood hematology examination, the first thing that must be considered is the homogenization process where the sample used is an EDTA blood sample. The homogenization process itself can be done manually or using a blood roller mixer. Like erythrocytes, platelets have the properties of aggregation and adhesion. Aggregation and adhesion can be caused by imperfect homogenization process. EDTA is an anticoagulant that can prevent platelets from clumping so that EDTA is very well used as an anticoagulant in platelet count. This research is a comparative study with a cross sectional approach to several objects. The research was carried out in May 2019 at the Gayungsari Regional Health Laboratory, Surabaya City. Sampling using purposive sampling technique with a total sample of 10 respondents taken from students majoring in health analysis Poltekkes Kemenkes Surabaya. The average results of the manual homogenization of the platelet count every 5 minutes and the homogenization of the blood roller mixer 5 minutes have a difference of 2.40%. Meanwhile, the manual homogenization of the platelet count every 10 minutes and the homogenization of the blood roller mixer 10 minutes had a difference of 1.77%. The conclusion obtained from the statistical results of the One-Way ANOVA test was obtained by Sig. (2-tailed) $p > 0.05$, it can be concluded that there is no significant difference in the results of manual homogenization of platelets every 5 minutes, 10 minutes and 5 minutes, 10 minutes blood roller mixer on a hematology analyzer.

Keywords : Manual homogenization; blood roller mixer; homogenization time; platelet count

ABSTRAK

Pelayanan laboratorium merupakan bagian integral dari pelayanan kesehatan yang sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan berbagai program dan upaya kesehatan (Depkes, 2004). Pada tahap awal pemeriksaan hematologi darah lengkap hal pertama yang harus diperhatikan adalah proses homogenisasi dimana sampel yang digunakan merupakan sampel darah EDTA. Proses homogenasi itu sendiri bisa secara manual atau menggunakan blood roller mixer. Seperti halnya eritrosit trombosit memiliki sifat beragregasi dan adhesi. Agregasi dan adhesi dapat disebabkan oleh proses homogenasi yang tidak sempurna. EDTA merupakan antikoagulan yang dapat mencegah trombosit menggumpal sehingga EDTA sangat baik dipakai sebagai antikoagulan pada hitung trombosit. Penelitian ini merupakan penelitian komperatif dengan pendekatan *cross sectional* terhadap beberapa obyek. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2019 di laboratorium Kesehatan Daerah Gayungsari Kota Surabaya. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 10 responden yang diambil dari mahasiswa jurusan analis kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya. Hasil rerata pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit dan homogenasi 5 menit *blood roller mixer* mempunyai perbedaan 2,40%. Sedangkan pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 10 menit dan homogenasi 10 menit *blood roller mixer* mempunyai perbedaan 1,77%. Kesimpulan yang didapat dari hasil statistika uji *One-Way ANOVA* diperoleh Sig. (2-tailed) $p > 0,05$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna terhadap hasil pemeriksaan trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit, 10 menit dan 5 menit, 10 menit *blood roller mixer* pada alat *hematology analyzer*.

Kata Kunci : Homogenasi manual; blood roller mixer; waktu homogenasi; jumlah trombosit

PENDAHULUAN

Pelayanan laboratorium menurut Depkes (2004) merupakan bagian dari pelayanan kesehatan yang sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan berbagai program dan upaya Kesehatan. Pada tahap awal pemeriksaan hematologi darah lengkap hal pertama yang harus diperhatikan adalah proses homogenisasi dimana sampel yang digunakan merupakan sampel darah EDTA. Proses homogenisasi itu sendiri bisa secara manual atau menggunakan blood roller mixer. Pada proses homogenisasi manual, darah yang diperoleh ditampung dalam tabung yang telah berisikan antikoagulan yang sesuai, kemudian dihomogenisasi dengan cara membolak-balik tabung kira-kira 10-12 kali secara perlahan-lahan⁽¹²⁾. Untuk homogenisasi menggunakan blood roller mixer merupakan alat pengocok darah dengan gulungan atau rol yang berputar pada alat hematology analyzer. Alat ini berfungsi untuk menghomogenkan darah atau mengocok sampel darah dalam sebuah venoject (tabung hampa udara steril) sebelum diproses oleh alat hematology analyzer yang telah diberi anti koagulan sebagai zat yang mampu mencegah pembekuan darah (Nugraha, 2010).

Alat hematology analyzer tidak dapat memeriksa sampel darah yang belum berada dalam keadaan homogen, hal ini dikarenakan sampel yang belum homogen akan mengacaukan hasil analisa pembacaan. Saat proses homogenisasi yang tidak sempurna ADP dalam trombosit akan dilepas, proses ini bersifat reversibel. ADP menyebabkan trombosit membengkak dan mendorong membran trombosit pada trombosit yang berdekatan untuk melekat satu sama lain⁽⁷⁾.

Sifat trombosit yang lain yaitu adhesi, mudah melekat dipermukaan asing. Selain itu trombosit juga mengalami koagulasi, mudah membeku. Dimana pembekuan darah melibatkan suatu sistem aplikasi biologik; pada sistem ini zat-zat pencetus yang relatif sedikit secara berurutan mengaktifkan suatu kaskade protein yang bersirkulasi melalui proteolisis, yang memuncak pada pembentukan trombin; trombin dan pada gilirannya merubah fibrinogen plasma yang terlarut menjadi fibrin⁽⁷⁾. EDTA merupakan antikoagulan yang dapat mencegah trombosit menggumpal sehingga EDTA sangat baik dipakai sebagai antikoagulan pada hitung trombosit.

Dalam hal ini proses homogenisasi atau proses pencampuran darah dengan antikoagulan sangat diperhatikan. Darah harus segera dicampur secara merata dengan antikoagulan, apabila rangkaian proses koagulasi sempat aktif minimal terjadi penggumpalan trombosit sehingga dihasilkan hitung trombosit rendah palsu. Pengocokan yang berlebihan pun harus dihindari karena hal ini juga dapat terjadi pelekatan. Sehingga dapat diketahui bahwa sel trombosit mudah mengalami bekuan dan pelekatan apabila proses penghomogenasiannya tidak sempurna. Sehingga, perlu dilakukan penelitian tentang perbandingan hasil pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi secara manual dan homogenasi *blood roller mixer*.

METODE

Jenis penelitian adalah penelitian komperatif dengan pendekatan *cross sectional* terhadap beberapa obyek. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2019 di laboratorium Kesehatan Daerah Gayungsari Kota Surabaya. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah mahasiswa jurusan analisis kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya yang diambil darahnya sebagai bahan uji, secara *purposive sampling* dengan jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 10 responden dari mahasiswa jurusan analisis kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya. Teknik analisa data yang digunakan adalah dengan mengolah data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mengetahui apakah terdapat perbandingan hasil pemeriksaan trombosit homogenasi secara manual dengan selang waktu 5 menit, 10 menit dan homogenasi 5 menit, 10 menit blood roller mixer menggunakan alat hematology analyzer dengan menggunakan uji statistika yaitu *One-Way Anova*.

HASIL

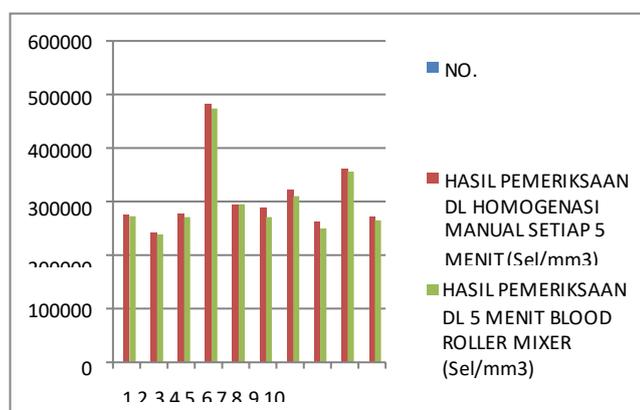
Hasil penelitian yang telah dilakukan dari 10 responden untuk pemeriksaan trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit, 10 menit dan homogenasi 5 menit, 10 menit *blood roller mixer* menggunakan alat *hematology analyzer* dapat dilihat pada table 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi manual setiap 5 menit, 10 menit dan 5 menit, 10 menit homogenasi blood roller mixer

No.	Manual setiap 5 menit	5 menit blood roller mixer	Manual setiap 10 menit	10 menit blood roller mixer
	(Sel/mm ³)	(Sel/mm ³)	(Sel/mm ³)	(Sel/mm ³)
1.	275.000	273.000	280.000	269.000
2.	242.000	239.000	236.000	236.000
3.	278.000	271.000	295.000	281.000
4.	483.000	474.000	467.000	467.000
5.	294.000	295.000	289.000	283.000
6.	288.000	271.000	282.000	279.000
7.	323.000	310.000	306.000	297.000
8.	263.000	250.000	269.000	260.000
9.	361.000	356.000	350.000	348.000
10.	271.000	265.000	271.000	271.000
Rata-rata	307.800	300.400	304.500	299.100
SD	69,916	69,436	64,110	65,645

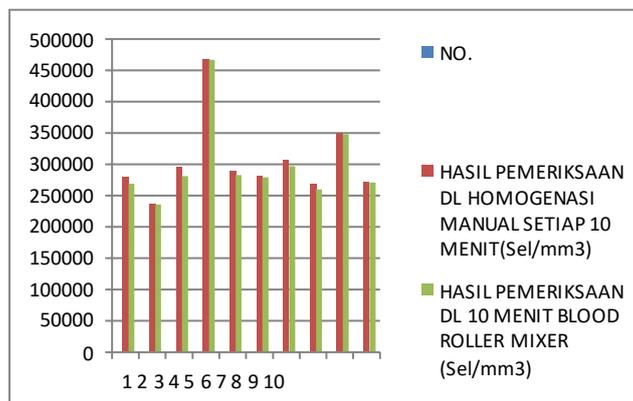
Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa hasil penelitian jumlah trombosit homogenasi manual setiap 5 menit didapat nilai rata-rata 307.800 sel/mm³, dimana nilai SD 69,916. Hasil penelitian jumlah trombosit homogenasi 5 menit blood roller mixer didapat nilai rata-rata sebesar 300.400 sel/mm³, dengan SD sejumlah 69,436. Dengan demikian dapat kita ketahui bahwa dari semua data pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit dan 5 menit homogenasi blood roller mixer data yang turun sebesar 90% dan data yang naik sebesar 10%. Hasil penelitian jumlah trombosit homogenasi manual setiap 10 menit didapatkan nilai rata-rata yaitu 304.500 sel/mm³ dengan nilai SD sejumlah 64,110. Sedangkan pada pemeriksaan jumlah trombosit 10 menit homogenasi blood roller mixer didapatkan nilai rata-rata yaitu 299.100 sel/mm³ dengan nilai SD sejumlah 65,645. Dari hasil tersebut dapat kita ketahui bahwa data pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 10 menit dan 10 menit homogenasi blood roller mixer yang turun sebesar 70%, data yang naik sebesar 0% dan data dengan hasil yang sama sebesar 30%.

Sedangkan, untuk mengetahui presentasi penurunan rata-rata hasil pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit dan 5 menit homogenasi blood roller mixer dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik hasil pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi manual setiap 5 menit dan 5 menit homogenasi blood roller mixer

Berdasarkan gambar 1. dapat diketahui bahwa selisih rata keseluruhan antara trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit dan 5 menit homogenasi blood roller mixer sejumlah 7.400 sel/mm³ dengan penurunan sebesar 2,40%. Dan untuk mengetahui presentasi penurunan rata-rata hasil pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 10 menit dan 10 menit homogenasi blood roller mixer dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik hasil pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi manual setiap 10 menit dan 10 menit homogenasi *blood roller mixer*

Berdasarkan gambar 2. dapat diketahui selisih rata keseluruhan antara trombosit homogenasi secara manual setiap 10 menit dan 10 menit homogenasi *blood roller mixer* sejumlah 5.400 sel/mm³ dengan penurunan sebesar 1,77%.

PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan Mei 2019 di laboratorium Kesehatan Daerah Gungsi Kota Surabaya, dengan pengambilan sampel darah vena yang diambil dari mahasiswa jurusan analisis kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya sejumlah 10 mahasiswa. Dimana terdapat 20 tabung EDTA dengan 2 kali pemeriksaan bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit, 10 menit dan homogenasi 5 menit, 10 menit *blood roller mixer* menggunakan alat *hematology analyzer* perlu dilakukan uji statistika yaitu, *One-Way ANOVA*. Dimana syarat *One-Way ANOVA* dipastikan data harus berdistribusi normal dan homogen.

Untuk mendapatkan hasil, maka data diuji normalitasnya menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Persyaratan data dinyatakan berdistribusi normal apabila ($p > 0,05$) dan setelah diuji normalitasnya nilai signifikan (2-tailed) 0,200 maka data menunjukkan hasil berdistribusi normal. Kemudian diuji homogenitasnya menggunakan *Lavene Test* dimana syarat data dinyatakan homogen apabila ($p > 0,05$). Didapat hasil nilai signifikan (p -value) pada data jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit, 10 menit dan 5 menit, 10 menit homogenasi *blood roller mixer* $p > 0,05$ yang artinya data homogen. Setelah mengetahui data berdistribusi normal dan homogen, maka berikutnya dilakukan uji *One-Way ANOVA* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang bermakna terhadap jumlah trombosit homogenasi secara manual dan homogenasi *blood roller mixer* menggunakan alat *hematology analyzer*. Dari data statistika yang didapat untuk pemeriksaan jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit, 10 menit dan 5 menit, 10 menit homogenasi *blood roller mixer* didapat ($p > 0,05$). Berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

Hasil dari penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Hartina,dkk (2018). Dimana dari hasil penelitiannya hasil uji t- paired test didapatkan nilai $p = 0,001$ artinya p value $< \alpha$ (0,05). Keputusan statistik yang diambil yaitu H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa pada alpha 5%, ada perbedaan yang signifikan antara jumlah trombosit pada sampel darah EDTA yang dihomogenkan dengan teknik inversi dan teknik angka delapan.

Menurut peneliti banyak faktor yang menyebabkan hasil dari pemeriksaan yang dikeluarkan oleh alat hematology analyzer tidak sesuai dengan kenyataan salah satunya adalah proses homogenasi. Proses homogenasi bisa secara manual atau menggunakan blood roller mixer. Menurut (Permenkes RI No 43, 2013) pada proses homogenasi manual, darah yang diperoleh ditampung dihomogenasi dengan cara membolak-balik tabung kira-kira 10-12 kali secara perlahan-lahan. Untuk homogenasi *blood roller mixer* menggunakan alat pengocok darah dengan gulungan atau rol yang berputar pada alat *hematology analyzer* (Nugraha, 2010). *Blood Roller Mixer* memiliki nilai RPM sebagai kecepatan putaran dari rol dengan pilihan kecepatan 33RPM dan 40 RPM, kecepatan ini dipilih berdasarkan buku *District Laboratory Practise In Tropical Countries. Part1*, Hal 158 oleh Monica (2005).

Pada saat proses homogenasi menurut Kosasih (2018) bahwa menggunakan *blood roller mixer* alatnya akan berputar dengan tetap, stabil, dan halus. Hal ini ditakutkan proses homogenasi tidak berjalan sempurna. Sedangkan struktur trombosit terdiri dari tiga komponen yaitu membran trombosit, sitoskeleton dan organel. Membran trombosit mengandung glikoprotein yang berfungsi sebagai reseptor. Melalui reseptor tersebut trombosit berinteraksi dengan zat-zat yang menyebabkan agregasi, zat yang inhibitor, faktor koagulasi seperti fibrinogen, faktor von willebrand dan trombin serta dengan dinding pembuluh darah dan dengan trombosit lainnya.

Suatu fenomena *in vitro* aglutinasi trombosit dengan EDTA menurut Nurrachmat (2005) adalah adanya antibodi dalam darah yang reaktif terhadap trombosit. Antibodi ini ditujukan pada antigen seperti kompleks glikoprotein seperti kompleks glikoprotein IIb/IIIa yang tersembunyi di dalam membran trombosit. EDTA yang bekerja sebagai chelating terhadap kalsium akan menyingkap antigen. Antigen trombosit yang diekspose dimodifikasi pada suhu rendah dan suhu kamar, menyebabkan antibodi trombosit mengaglutinasi trombosit. EDTA induced pseudotrombocytopenia tidak dijumpai bila spesimen darah dihangatkan pada suhu 37 °C, karena kompleks glikoprotein IIb/IIIa akan terpisah pada suhu lebih tinggi. EDTA induced pseudotrombocytopenia pada suhu 4 °C atau suhu kamar dapat menyebabkan hitung trombosit rendah palsu.

Pemberian antikoagulan EDTA yang kurang dari yang dibutuhkan menyebabkan jumlah trombosit menurun karena terjadi mikrotrombi di dalam penampung yang dapat menyumbat alat, sebaliknya bila pemberian antikoagulan berlebih menyebabkan sel mengalami pembengkakan, kemudian disintegrasi, membentuk fragmen dengan ukuran yang sama dengan trombosit sehingga terhitung oleh alat sebagai trombosit. Hal ini mengakibatkan terjadinya peningkatan palsu jumlah trombosit. Begitu pula sebaliknya, bila fragmen berbedaukuran dengan trombosit, menurut Wirawan (2004), dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah rata-rata jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 5 menit sejumlah 307.800 sel/mm³ dan homogenasi 5 menit blood roller mixer sejumlah 300.400 sel/mm³. Rata-rata jumlah trombosit homogenasi secara manual setiap 10 menit sejumlah 304.500 sel/mm³ dan homogenasi 10 menit blood roller mixer sejumlah 299.100 sel/mm³. Maka tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan trombosit homogenasi secara manual dan blood roller mixer pada alat hematology analyzer.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aulia SN, Mak'ruf MR, Kholiq A. Blood Roller Mixer dilengkapi dengan Setting Waktu, Setting Kecepatan dan Pengkondisi Suhu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro medik Politeknik Kesehatan Surabaya*; 2016.
2. D'Hiru. *Live Blood Analysis*. Jakarta : Gramedia; 2013.
3. Elfiansyah A, Hutabarat NDRV. Pengaruh Modifikasi Timer Pada Pengendali Roller Mixer. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Jurusan Teknik Elektromedik Fakultas Sain Teknologi Dan Informasi Universitas Sari Mutiara Medan*; 2017. 1(1).
4. Fitria L, Lliy LL, Dewi RI. Pengaruh Antikoagulan dan Waktu Penyimpanan terhadap Profil Hematologis Tikus (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) Galur Wistar. *Jurnal ilmiah Mahasiswa Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada*; 2016. 33(1).
5. Handayani EM. Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Spesimen Darah yang Disimpan Pada Suhu Ruang,

- Ruang AC dan Lemari Es Terhadap Jumlah Trombosit. Skripsi, Mahasiswa Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang; 2017.
6. Hartini, Ardiya G, Tarmizi MI. 2 Perbandingan Teknik Homogenisasi Darah EDTA Dengan Teknik Inversi Dan Teknik Angka Delapan Terhadap Jumlah Trombosit. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Palembang; 2018. 13(2).
 7. Hoffbrand A.V, Pettit JE, Moss PAH. Kapita Selekta Hematologi Edisi 4. Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran; 2005.
 8. Junita sari. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Darah Rutin pada Pemberian Antikoagulan EDTA Konvensional dengan EDTA Vacutainer. Karya Tulis Ilmiah, Mahasiswa Program Studi DIII Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang; 2017.
 9. Marpiah S. Pengaruh Penundaan Darah K3 EDTA Terhadap Jumlah Trombosit Menggunakan Automatic Hematology Analyzer. Skripsi, Mahasiswa Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang; 2017.
 10. Pitono AJ, Wahid A. Maret Perbandingan Kadar Trombosit Pada Penggunaan Antikoagulan EDTA Cair dan Serbuk Metode Impedance Flowcytometri. Jurnal Kesehatan STIKES Rajawali Bandung; 2013. 33(1).
 11. PT Sysmex Indonesia. The Understanding of Hemolytic, Icteric and Lipemia (HIL) Samples. Jakarta Selatan; 2014.
 12. Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan No. 43 Tahun 2013 tentang cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang baik. Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Tahun 2013, No. 43. Sekretariat Negara. Jakarta; 2013.
 13. Sari BK. Insidensi Anemia pada Ibu Hamil di Puskesmas Bangilan Kabupaten Tuban. Karya Tulis Ilmiah, Mahasiswa Politeknik Kesehatan Surabaya, Jurusan Analisis Kesehatan, Surabaya; 2017.
 14. Siregar MT, Wulan WS, dkk. Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM) Kendali Mutu. Edisi Pertama. Surabaya; 2018.
 15. Tamsuri A. Klien Gangguan Keseimbangan Cairan dan Elektrolit Seri Asuhan Keperawatan. Jakarta : EGC Penerbit Buku Kedokteran; 2009.