

Studi Penerapan Mutu Pengambilan Darah Vena Metode Sistem Tertutup di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Study of the Implementation of the Quality of Venous Blood Collection Using the Closed System Method in the Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Hospital

La Ode Marsudi¹, Ismaila Febrianti Kosasih², Herniaty Rampo³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, ITKES Wiyata Husada Samarinda, Samarinda, Indonesia

¹E-mail: marsudi@itkeswhs.ac.id

²E-mail: 200310004@student.itkeswhs.ac.id

³E-mail: herniaty@itkeswhs.ac.id

Abstrak : Pemeriksaan laboratorium sangat menentukan keputusan klinis, sehingga mutu pemeriksaan harus menjadi perhatian yang sangat penting. Tahapan pemeriksaan laboratorium yang masih memberikan kontribusi tinggi dalam kesalahan pemeriksaan laboratorium yaitu tahap pra-analitik dan tahap pasca-analitik. Flebotomi masih menjadi bagian kegiatan tahap pra-analitik yang memberikan kontribusi kesalahan yang tinggi. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui bagaimana penerapan mutu pengambilan darah vena menggunakan metode sistem tertutup di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Metode penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan observasi laboratorium. Hasil penelitian dari 40 responden menunjukkan bahwa tahapan sebelum tindakan flebotomi terdiri dari verifikasi identitas pasien, persiapan peralatan dan bahan flebotomi, dan flebotomis menggunakan sarung tangan ditemukan ada 100% responden sesuai prosedur dan identifikasi jenis pemeriksaan dan persiapan pasien ditemukan ada 75% responden sesuai prosedur dan ada 25% responden tidak sesuai prosedur. Tahap selama tindakan flebotomi ditemukan ada 100% responden sesuai prosedur. Tahap setelah tindakan flebotomi yang meliputi pemasangan plester pada lokasi tusukan, homogenisasi tabung, membersihkan atau membuang sampah medis kedalam tempat sampah medis dan jarum ke dalam *sharps container*, ditemukan 100% responden sudah sesuai prosedur. Sedangkan pemberian label identitas pada tabung sampel dan diperlihatkan pada pasien, ditemukan ada 75% responden sesuai prosedur dan ada 25% responden tidak sesuai prosedur. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ditemukan ada 25% responden, tahap proses identifikasi jenis pemeriksaan dan persiapan pasien, serta penempelan label identitas sampel pada tabung yang telah diisi spesimen darah kemudian diperlihatkan pada pasien tidak sesuai prosedur.

Kunci : Mutu, Flebotomi, Darah Vena, Metode Sistem Tertutup

Abstracts : *Laboratory examinations greatly determine clinical decisions, so the quality of the examination must be a critical concern. The stages of laboratory examination that still contribute greatly to laboratory examination errors are the pre-analytical and post-analytical stages. Phlebotomy is still part of the pre-analytical stage activities which contributes to high errors. The aim of this research is to find out how the quality of venous blood collection using the closed system method is implemented in the Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda Laboratory. This research method is qualitative descriptive research with a laboratory observation approach. The results of research from 40 respondents showed that the stages before the phlebotomy procedure consisted of verifying the patient's identity, preparing phlebotomy equipment and materials, and phlebotomists using gloves. It was found that 100% of respondents complied with procedures and identified the type of examination and patient preparation. It was found that 75% of respondents complied with procedures and there were 25% of respondents who did not comply with procedures. During the phlebotomy stage, it was found that 100% of respondents complied with the procedure. The stage after the phlebotomy procedure, which included placing plaster on the puncture site, homogenizing the tube, and cleaning or throwing away medical waste into the medical waste bin and needles into the sharps container, found that 100% of respondents had complied with the procedure. Meanwhile, when giving identity labels to sample tubes and showing them to patients, it was found that 75% of respondents complied with the procedure and 25% of respondents did not comply with the procedure. This research concluded that it was found that 25% of respondents, the stages of the process of identifying the type of examination and preparing the patient, as well as attaching the sample identity label to the tube filled with blood specimens and then showing it to the patient did not comply with the procedure.*

Keywords: *Quality, Phlebotomy, Venous Blood, Closed System Method*

***Corresponding Author:**

La Ode Marsudi ; Email: marsudi@itkeswhs.ac.id

PENDAHULUAN

Laboratorium Klinik merupakan laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit, dan pemulihan kesehatan (Kemenkes, 2010). Spesimen klinik yang dianalisis berupa darah, cairan lain dan jaringan tubuh yang berasal dari manusia (Kemenkes, 2015).

Pemeriksaan laboratorium merupakan proses yang kompleks dan menentukan keputusan klinis 60-70%, sehingga mutu pemeriksaan harus menjadi perhatian yang sangat penting (Plebani, 2006). Pemantapan mutu laboratorium merupakan kegiatan yang rutin wajib dilakukan oleh setiap penyelenggara laboratorium dalam rangka memenuhi persyaratan mutu yang dilakukan untuk mengevaluasi seluruh aspek pengujian dan memastikan bahwa sistem mutu sudah berjalan dengan benar. Proses evaluasi mutu dilakukan melalui program pemantapan mutu internal dan pemantapan mutu eksternal (Siregar et al., 2018).

Pemantapan mutu internal laboratorium mencakup kegiatan tahap pra-analitik, tahap analitik, dan tahap pasca-analitik untuk melakukan pencegahan serta pengawasan yang dilaksanakan oleh tiap-tiap laboratorium secara terus menerus supaya tidak terjadi dan atau mengurangi kejadian penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang akurat dan presisi (Kemenkes, 2013). Tahapan pemeriksaan laboratorium yang masih memberikan kontribusi tinggi dalam kesalahan pemeriksaan laboratorium yaitu tahap pra-analitik dan tahap pasca-analitik (Plebani, 2006).

Tahap pra-analitik memberikan kontribusi kesalahan sekitar 46–68,2% dari total kesalahan, sedangkan tahap pasca-analitik memberikan kontribusi kesalahan sekitar 18,5–47% dari total kesalahan (Plebani, 2006). Menurut Yaqin & Arista (2015) bahwa tahap pra-analitik memberikan kontribusi kesalahan sekitar 61% dari total kesalahan laboratorium, tahap analitik memberikan kontribusi kesalahan 25% dan tahap pasca-analitik memberikan kontribusi kesalahan sekitar 14%.

Kegiatan tahap pra analitik meliputi kegiatan laboratorium sebelum pemeriksaan spesimen, yang terdiri dari persiapan pasien, pemberian identitas spesimen, pengambilan dan penampungan spesimen, penanganan spesimen, pengiriman spesimen, pengolahan dan penyimpanan spesimen (Siregar et al., 2018). Pengambilan darah atau dikenal dengan flebotomi merupakan salah satu metode pemeriksaan laboratorium untuk mendeteksi penyakit, mengetahui fungsi organ, mendeteksi racun, obat atau zat-zat tertentu dan memeriksa kondisi kesehatan secara keseluruhan (Mardlotillah & Hidayat, 2021).

Teknik flebotomi yang dapat digunakan untuk pungsi vena, yaitu sistem terbuka (*open system*) dan sistem tertutup (*close system*) (McCall & Tankersley, 2015). Flebotomi sistem tertutup sangat cocok untuk pengambilan darah yang membutuhkan lebih dari satu tabung vakum dan kurangnya risiko tertusuk jarum, tetapi sistem ini mempunyai harga yang mahal dan kevakuman tabung untuk pasien pediatric dan neonates kurang cocok (Nugraha, 2022).

Kesalahan yang sering terjadi pada tindakan flebotomi yaitu sampel lisis, volume darah yang kurang, tulisan identitas sampel pada tabung yang kurang jelas, kesalahan identifikasi pasien, kesalahan antikoagulan, waktu pengambilan yang tidak tepat, dan pengambilan sampel darah pada jalur infus (Cahyani & Parwati, 2022). Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui bagaimana penerapan mutu pengambilan darah vena menggunakan metode sistem tertutup di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

*Corresponding Author:

La Ode Marsudi ; Email: marsudi@itkeswhs.ac.id

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi tentang standar operasional prosedur (SOP) pengambilan darah vena menggunakan metode sistem tertutup (Vacutainer) di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan observasi laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui penerapan mutu pengambilan darah vena menggunakan metode sistem tertutup. Penelitian dilakukan pada tanggal 03 Januari s/d 10 Februari 2023 di ruang sampling Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Peneliti melakukan pengamatan secara langsung kepada petugas pengambil darah vena terhadap kepatuhan petugas dalam menerapkan mutu berdasarkan SOP yang telah ditetapkan, menggunakan lembar observasi. SOP pengambilan darah vena menggunakan sistem tertutup, sebagai berikut:

1. Flebotomis melakukan verifikasi identitas pasien berdasarkan blanko formulir permintaan pemeriksaan laboratorium oleh pasien dan penggunaan obat-obatan.
2. Flebotomis melakukan pengecekan jenis pemeriksaan laboratorium dan menanyakan persiapan pasien jika ada jenis pemeriksaan laboratorium yang diperlukan persiapan pasien, seperti puasa.
3. Flebotomis mempersiapkan tabung vakum berdasarkan jenis permintaan pemeriksaan dan peralatan flebotomi lainnya.
4. Flebotomis menggunakan sarung tangan.
5. Flebotomis memasang tourniquet 3-4 inchi diatas lipatan siku.
6. Flebotomis melakukan perabaan pada lokasi vena yang akan ditusuk. Pasien diminta mengepalkan tangannya agar memudahkan menemukan lokasi pungsi vena.
7. Flebotomis melakukan desinfeksi pada lokasi pungsi vena dengan *alkohol swab 70%*.
8. Flebotomis melakukan perakitan peralatan flebotomi (memasang jarum vacutainer ke holder).
9. Flebotomis melakukan pungsi vena dengan tepat dan benar.
10. Flebotomis memasukan tabung kedalam holder sesuai order of draw.
11. Flebotomis melonggarkan atau melepaskan tourniquet sesegera mungkin saat darah mulai mengalir kedalam tabung.
12. Flebotomis mencabut tabung dari holder dengan menekan secara perlahan pinggiran holder dengan ibu jari dan jari telunjuk sambil melakukan sedikit putaran untuk mencabut tabung.
13. Flebotomis mencabut jarum dengan cepat dan bekas lokasi tusukan ditekan dengan kasa steril.
14. Flebotomis memasang plester pada lokasi penusukan.
15. Flebotomis melakukan homogenisasi pada tabung dengan cara inversi (tabung penutup biru 3-4 kali, tabung penutup merah (plain Tube) tidak dilakukan homogenisasi, tabung merah (berisi *clot activator*) dan kuning 5-6 kali, tabung penutup hijau, ungu, abu-abu 8-10 kali).
16. Flebotomis menempelkan label identitas sampel pada tabung yang telah diisi specimen darah kemudian diperlihatkan pada pasien.
17. Flebotomis membuang jarum kedalam *sharps container* dan sampah medis lain kedalam tempat sampah medis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan melibatkan 40 responden. Data hasil penelitian dianalisis berdasarkan lembar observasi terhadap kepatuhan petugas sampling dalam menerapkan SOP pengambilan darah vena menggunakan metode sistem tertutup yang terdiri dari 17 langkah. Kemudian, dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu (1) tahap pra analitik (sebelum tindakan flebotomi); (2) tahap analitik (selama tindakan flebotomi); (3) tahap pasca analitik (setelah tindakan flebotomi). Hasil penelitian disajikan pada tabel 1.

*Corresponding Author:

La Ode Marsudi ; Email: marsudi@itkeswhs.ac.id

Tabel 1. Hasil Penerapan Mutu Pengambilan Darah Vena Menggunakan Metode Sistem Tertutup Berdasarkan SOP oleh Flebotomis di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Variabel Penelitian	Hasil Pengamatan (n=40)			
	Sesuai Prosedur		Tidak Sesuai Prosedur	
	n	%	n	%
Tahap Pra Analitik (Sebelum Tindakan Flebotomi):				
1. Flebotomis melakukan verifikasi identitas pasien berdasarkan blanko formulir permintaan pemeriksaan laboratorium oleh pasien	40	100%	0	0.0%
2. Flebotomis melakukan pengecekan jenis pemeriksaan laboratorium dan menanyakan persiapan pasien jika ada jenis pemeriksaan laboratorium yang diperlukan persiapan pasien, seperti puasa dan penggunaan obat-obatan.	40	75.0%	10	25.0%
3. Flebotomis mempersiapkan tabung vakum berdasarkan jenis permintaan pemeriksaan dan peralatan flebotomi lainnya	40	100%	0	0.0%
4. Flebotomis menggunakan sarung tangan	40	100%	0	0.0%
Tahap Analitik (Selama Tindakan Flebotomi):				
1. Flebotomis memasang tourniquet 3-4 inchi diatas lipatan siku	40	100%	0	0.0%
2. Flebotomis melakukan perabaan pada lokasi vena yang akan ditusuk. Pasien diminta mengepalkan tangannya agar memudahkan menemukan lokasi pungsi vena	40	100%	0	0.0%
3. Flebotomis melakukan desinfeksi pada lokasi pungsi vena dengan <i>alkohol swab</i> 70%	40	100%	0	0.0%
4. Flebotomis melakukan perakitan peralatan flebotomi (memasang jarum vacutainer ke holder)	40	100%	0	0.0%
5. Flebotomis melakukan pungsi vena dengan tepat dan benar	40	100%	0	0.0%
6. Flebotomis memasukan tabung kedalam holder sesuai order of draw	40	100%	0	0.0%
7. Flebotomis melonggarkan atau melepaskan tourniquet sesegera mungkin saat darah mulai mengalir kedalam tabung	40	100%	0	0.0%
8. Flebotomis mencabut tabung dari holder dengan menekan secara perlahan pinggiran holder dengan ibu jari dan jari telunjuk sambil melakukan sedikit putaran untuk mencabut tabung	40	100%	0	0.0%
9. Flebotomis mencabut jarum dengan cepat dan bekas lokasi tusukan ditekani dengan kasa steril	40	100%	0	0.0%
Tahap Pasca Analitik (Setelah Tindakan Flebotomi):				
1. Flebotomis memasang plester pada lokasi penusukan	40	100%	0	0.0%
2. Flebotomis melakukan homogenisasi pada tabung dengan cara inversi (tabung penutup biru 3-4 kali, tabung penutup merah (plain Tube) tidak dilakukan homogenisasi, tabung merah (berisi <i>clot activator</i>) dan kuning 5-6 kali, tabung penutup hijau, ungu, abu-abu 8-10 kali)	40	100%	0	0.0%
3. Flebotomis menempelkan label identitas sampel pada tabung yang telah diisi specimen darah kemudian diperlihatkan pada pasien	40	75.0%	10	25.0%
4. Flebotomis membuang jarum kedalam <i>sharps container</i> dan sampah medis lain kedalam tempat sampah medis	40	100%	0	0.0%

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat tiga tahapan utama pengambilan darah vena metode sistem tertutup yang terdiri dari tahapan sebelum tindakan flebotomi, tahapan selama tindakan flebotomi, dan tahapan setelah tindakan flebotomi.

Tahapan sebelum tindakan flebotomi terdiri dari verifikasi identitas pasien, identifikasi jenis pemeriksaan dan persiapan pasien, persiapan peralatan dan bahan flebotomi, dan flebotomis menggunakan sarung tangan. Tahapan selama tindakan flebotomi terdiri dari pemasangan tourniquet, penentuan lokasi penusukan vena, desinfeksi lokasi penusukan vena, memasang jarum

*Corresponding Author:

La Ode Marsudi ; Email: marsudi@itkeswhs.ac.id

vacutainer ke holder, penusukan vena, pengisian tabung berdasarkan order of draw, melonggarkan atau melepaskan tourniquet sesegera mungkin setelah darah mengalir kedalam tabung, mencabut tabung dari holder, mencabut jarum dan menekan lokasi tusukan dengan kasa steril. Selanjutnya, tahapan setelah tindakan flebotomi terdiri dari pemasangan plester pada lokasi tusukan, homogenisasi tabung, labelisasi tabung sampel dan diperlihatkan pada pasien, membersihkan atau membuang sampah medis kedalam tempat sampah medis dan jarum ke dalam *sharps container*.

Pelayanan flebotomi sesuai dengan prosedur flebotomi meliputi Mulai dari menyapa pasien dan mengidentifikasi data pasien, mempersiapkan diri dengan memasang alat pelindung diri dan disinfeksi tangan, kemudian identifikasi pasien dengan benar sesuai dengan data di blanko pemeriksaan pasien, mengecek jenis pemeriksaan yang akan dilakukan, melakukan verifikasi keadaan pasien, jika pasien puasa atau konsumsi obat, maka petugas mencatat obat yang diminum pasien, kemudian mempersiapkan alat-alat yang diperlukan seperti jarum, *swab alkohol 70%*, tourniquet, plester, tabung vakum yang sesuai dengan pemeriksaan, lakukan pendekatan pasien dengan ramah agar pasien menjadi tenang, usahakan pasien nyaman mungkin, memasang jarum pada holder, pastikan terpasang erat (Warekois & Robinson, 2016).

Langkah selanjutnya, petugas meminta pasien meluruskan lengannya, petugas memilih lengan yang banyak melakukan aktifitas, lalu meminta pasien mengepalkan tangan, kemudian petugas memasang tourniquet sejauh 3 – 4 inchi dari siku lengan pasien, pilih bagian *vena median cubital* atau *cephalic*. Petugas melakukan perabaan untuk memastikan posisi vena. Petugas akan melakukan pengurutan dari arah pergelangan ke siku jika tidak mendapatkan posisi vena, lalu bersihkan kulit pada bagian yang akan diambil dengan *swab alkohol 70%* dan biarkan kering (Nugraha, 2022).

Petugas melakukan penusukan jarum tabung vakum membentuk sudut 15 - 30°, maka darah akan mengalir masuk ke dalam tabung. Petugas menunggu sampai darah memenuhi kapasitas tabung, jika memerlukan beberapa tabung, setelah tabung pertama terisi, cabut dan ganti dengan tabung kedua, begitu seterusnya, petugas meminta pasien membuka kepalan tangannya dan melepas tourniquet. Petugas meletakkan kapas yang pertama kali digunakan pada saat membersihkan kulit pasien pada saat akan dilakukan pengambilan darah kemudian ditempatkan kembali pada suntikan pengambilan darah. Petugas memisahkan benda tajam yang akan dibuang dengan benda lain, seperti kemasan *swab alkohol 70%* dan plester. Membuang secara terpisah dengan jarum, jarum dimasukan ke dalam safety box yang telah disediakan (National AIDS & STDs STI Control Programme, 2013; Nugraha, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah ditunjukkan pada tabel 1, bahwa dari 4 langkah tahap sebelum tindakan flebotomi terdapat 3 langkah ditemukan ada 100% responden sesuai prosedur dan 1 langkah ditemukan ada 75% responden sesuai prosedur dan ada 25% responden tidak sesuai prosedur, yaitu identifikasi jenis pemeriksaan dan persiapan pasien. Penelitian sebelumnya oleh Yaqin & Arista (2015) menemukan bahwa persiapan pasien seperti petugas laboratorium menyarankan kepada pasien untuk tidak merokok atau minum alkohol dan menghindari pemakaian obat-obatan sebelum pengambilan spesimen dilakukan terdapat 85,8% tindakan dilakukan dengan sangat baik. Proses identifikasi dan verifikasi jenis pemeriksaan sebelum tindakan pengambilan darah sangat penting dan tidak dapat diabaikan. Persiapan yang tepat sangat krusial untuk memastikan kualitas sampel darah yang diambil serta akurasi hasil tes. Setiap jenis tes darah memiliki persyaratan yang berbeda, oleh karena itu, pengidentifikasian yang akurat dari jenis tes yang akan dilakukan menjadi langkah awal yang penting. Selain itu, identifikasi yang akurat juga memungkinkan petugas medis untuk menggunakan tabung dan alat yang tepat untuk pengambilan darah. Beberapa tes memerlukan tabung khusus atau bahan tambahan tertentu yang harus ditambahkan ke dalam tabung sebelum pengambilan darah. Kesalahan dalam identifikasi jenis tes dapat mengakibatkan hasil yang tidak akurat atau sampel yang tidak dapat digunakan.

Tahap selama tindakan flebotomi dari 9 langkah prosedur yang harus diikuti, diperoleh ada 100% responden sesuai prosedur. Selama proses flebotomi faktor penting yang harus diperhatikan

***Corresponding Author:**

La Ode Marsudi ; Email: marsudi@itkeswhs.ac.id

adalah lama pemasangan tourniquet yang tidak lebih dari 1 menit, desinfeksi dengan alkohol 70% pada bagian lokasi penusukan vena untuk mencegah terjadinya infeksi serta sisa alkohol akan mempengaruhi hasil tes dan menyebabkan rasa terbakar pada pasien. Selain itu, penusukan vena yang tidak tepat dapat menimbulkan hematoma atau kesulitan mendapatkan sampel darah (Corporation, 2007; Warekois & Robinson, 2016). Penting juga menjadi perhatian adalah urutan-urutan pengisian tabung (*order of draw*), karena *order of draw* yang salah akan menyebabkan kontaminasi atau perubahan pada sampel yang mengakibatkan hasil tidak akurat. Teknik penarikan jarum juga sangat penting untuk mencegah hematoma dan meminimalkan rasa sakit atau trauma pada pasien (Davis, 2011; Nugraha, 2022). Berbeda dengan yang dilakukan oleh Yaqin & Arista, (2015) menemukan bahwa ada 83,2% tindakan pengambilan sampel darah sudah dilakukan dengan sangat baik yang meliputi peralatan, wadah spesimen, antikoagulan dan pengawet, waktu, lokasi, volume, serta teknik pengambilan specimen.

Tahap setelah tindakan flebotomi yang meliputi pemasangan plester pada lokasi tusukan, homogenisasi tabung, membersihkan atau membuang sampah medis kedalam tempat sampah medis dan jarum ke dalam *sharps container*, ditemukan 100% responden sudah sesuai prosedur. Sedangkan pemberian label identitas pada tabung sampel dan diperlihatkan pada pasien, ditemukan ada 75% responden sesuai prosedur dan ada 25% responden tidak sesuai prosedur. Berbeda dengan hasil penelitian oleh Yaqin & Arista, (2015), menemukan bahwa hanya 45,25% tahapan pemberian identitas pasien dilakukan dengan benar. Pemberian label identitas pada tabung sampel didepan pasien dan memperlihatkan tabung spesimen pada pasien akan meningkatkan tingkat keyakinan dan kepercayaan pasien terhadap hasil laboratorium.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ditemukan ada 25% responden, tahap proses identifikasi jenis pemeriksaan dan persiapan pasien, serta penempelan label identitas sampel pada tabung yang telah diisi spesimen darah kemudian diperlihatkan pada pasien tidak sesuai prosedur.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, A. A. A. E., & Parwati, P. A. (2022). Manajemen Pengambilan dan Pengelolaan Spesimen Darah di Laboratorium RSUD Wangaya Denpasar. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 5(2), 187–194. <https://doi.org/10.30651/jmlt.v5i2.15518>
- Corporation, M. M. (2007). *Fundamentals of Phlebotomy* (Second Edi). Medtexas Medical Corporation. http://www.depts.ttu.edu/hess/_documents/mccomb/lab_safety/phlebotomy.pdf
- Davis, B. K. (2011). *Phlebotomy: from Student to Profesional* (Third Edit). Delmar, Cengage Learning. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/57099>
- Kemendes. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 411/Mendes/PER/III/2010 Tentang Laboratorium Klinik*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kemendes. (2013). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2013 Tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik. In *Kementerian Kesehatan RI*. Kementerian Kesehatan RI. <https://www.slideshare.net/ALBICEE/lembar-observasi-siswa-50178674>
- Kemendes. (2015). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2015 Tentang Izin dan Penyelenggaraan Praktik Ahli Teknologi Laboratorium Medik*. Kementerian Kesehatan RI.
- Mardotillah, H. F., & Hidayat, T. (2021). Desain Workstation Pengambilan Sampel Darah Laboratorium Klinik Rumah Sakit Kelas A-B. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 10(1), 9–15. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v10i1.61188>
- McCall, R. E., & Tankersley, C. M. (2015). *Phlebotomy essentials* (Fifth Edit). Lippincott Williams & Wilkins.

*Corresponding Author:

La Ode Marsudi ; Email: marsudi@itkeswhs.ac.id

- National AIDS & STDs STI Control Programme. (2013). *Safe Phlebotomy Training for Health Care Workers in Kenya: Trainer's Manual*. Ministry of Health Kenya. www.nascop.or.ke
- Nugraha, G. (2022). *Teknik Pengambilan dan Penanganan Spesimen darah vena manusia untuk Penelitian*. LIPI Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.55981/brin.345>
- Plebani, M. (2006). Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 44(6), 750–759. <https://doi.org/10.1515/CCLM.2006.123>
- Siregar, M. T., Wulan, W. S., Setiawan, D., & Nuryati, A. (2018). *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM): Kendali Mutu* (Cetakan pe). PPSDMK: Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Kemenkes RI.
- Warekois, R. S., & Robinson, R. (2016). Phlebotomy: Worktext and Procedures Manual. In *Elsevier* (Fourth Edi). Elsevier. <https://www.pdfdrive.com/phlebotomy-worktext-and-procedures-manual-e189962130.html>
- Yaqin, M. A., & Arista, D. (2015). Analisis Tahap Pemeriksaan Pra Analitik Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Hasil Laboratorium di RS. Muji Rahayu Surabaya. *Jurnal Sains*, 5(10).