

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pelayanan laboratorium klinik memegang peranan penting dalam sistem kesehatan, yang berfungsi untuk membantu menentukan diagnosis, mengidentifikasi sebab dari suatu penyakit, mendukung kewaspadaan dini, memantau pengobatan, menjaga kesehatan, serta mencegah munculnya penyakit. Agar kualitas kesehatan masyarakat dapat ditingkatkan, pemeriksaan laboratorium klinik harus dilakukan secara tepat dan akurat. Pengendalian mutu laboratorium menjadi hal yang krusial untuk menghasilkan hasil pemeriksaan yang berkualitas. Terdapat tiga tahap utama dalam pengendalian mutu laboratorium yakni fase pra-analitik, analitik, beserta pasca-analitik. Tahap pra-analitik mencakup persiapan pasien, pengambilan sampel, pengiriman, penanganan, serta penyimpanan spesimen, yang bertanggung jawab atas sekitar 61% dari seluruh kesalahan laboratorium. Sementara itu, kesalahan pada fase analitik mencapai 25%, dan pada fase pasca-analitik sekitar 14%. Salah satu aspek penting untuk mendapatkan hasil pengukuran yang akurat adalah penanganan spesimen yang tepat; misalnya, pengukuran kadar bilirubin harus dilakukan segera karena bilirubin memiliki kestabilan yang mudah berubah. (Mareta, S. A. dan Fusvita, M., 2019).

Tourniquet merupakan alat yang digunakan untuk membatasi aliran darah pada lengan pasien sebelum dilakukan pungsi vena. Tourniquet harus

dipasang dengan ketat yang cukup untuk menghambat aliran darah vena, sehingga vena akan membesar, lebih mudah terlihat, dan dinding vena menjadi lebih tipis sehingga jarum dapat menusuk dengan lebih mudah. Namun, jika tourniquet dipasang lebih dari 1 menit, pembatasan aliran darah ini dapat memengaruhi komposisi darah. Batas waktu pemasangan tourniquet ditetapkan oleh Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) selama 1 menit sekaligus menyarankan agar tourniquet segera dilepas sesudah berhasil mengakses vena (Fajarwati, P. D. dan Nuroini, F., 2023).

Dalam praktiknya, petugas laboratorium berbeda dalam pemasangan dan pelepasan tourniquet. Beberapa melakukannya hanya sampai darah memasuki jarum, dan yang lain melakukannya hingga proses pengambilan darah selesai. Dalam situasi seperti itu, pembuluh darah dapat menjadi lebih tipis dan lebih lebar. Pori-pori pada dinding pembuluh darah termasuk tipis sehingga tekanan hidrostatis bisa memaksa cairan keluar dari pembuluh darah ketika tourniket dipasang dalam jangka waktu lama dan mengakibatkan kebocoran pembuluh darah (Mardiko, F. T., 2022).

Kenyataan di lapangan, beberapa kali penulis melakukan pembendungan *tourniquet* melebihi 1 menit dikarenakan penusukan vena yang kurang tepat. Kesalahan yang biasanya timbul dalam proses pengambilan darah vena dalam Buku Flebotomi oleh Anwari, F. dkk, tahun 2023 yaitu Pemakaian tourniquet yang terlalu lama dan dengan tekanan berlebihan dapat menyebabkan hemokonsentrasi. Kondisi ini sering terjadi ketika petugas saat melakukan palpasi terlalu fokus mencari vena agar

proses flebotomi berhasil, sehingga persiapan alat dan bahan pengambilan sampel baru dilakukan setelah pembendungan atau pencarian vena yang berlangsung terlalu lama, atau akibat penusukan vena yang kurang tepat. Tekanan tourniquet yang berlangsung lebih dari 1 menit bisa mengakibatkan zat-zat analit keluar dari jaringan dan masuk ke dalam darah, sehingga konsentrasi zat dalam darah meningkat (Anwari, F. dkk, 2023).

Menurut Sadradeh dan Kline (2017) dalam *Journal of Social Science Research* menyatakan ketika hambatan aliran darah menyebabkan tekanan berlebihan atau ketika *tourniquet* dipasang lebih dari satu menit tekanan dalam pembuluh darah meningkat, air dan molekul-molekul kecil terdorong keluar dari pembuluh darah menuju jaringan di sekitarnya, yang dapat menyebabkan hemokonsentrasi. Konsentrasi elemen dan molekul yang lebih besar dalam darah vena dipengaruhi oleh kadar sel darah putih, trombosit, sel darah merah, kalsium, trigliserida, kolesterol, serta bilirubin (Sriwulan, dkk., 2023).

Dalam *Journal of Social Science Research*, penggunaan tourniquet yang kurang tepat dapat menimbulkan berbagai kesalahan pra-analitik. Torniket dipasang lebih dari 1 menit sehingga komponen intraseluler seperti kalium, protein, enzim, beserta zat yang terikat pada protein akan terlepas, mengakibatkan kerusakan jaringan dan hemokonsentrasi. Selain itu, aplikasi tourniquet selama 3 menit dapat menghasilkan peningkatan protein (4,9%), lipid (4,7%), kolesterol (5,1%), zat besi (6,7%), bilirubin (8,4%) dan alanine amino transferase (ALT) (9,3%) (Sriwulan, dkk., 2023).

Pemilihan parameter ini dikarenakan bilirubin total merupakan indikator penting fungsi hati dan proses metabolisme eritrosit yang sensitif terhadap perubahan kondisi tubuh, termasuk pembendungan darah. Hal ini dapat mengevaluasi apakah waktu pembendungan memengaruhi akumulasi bilirubin, yang relevan. Pemeriksaan bilirubin total juga mudah dilakukan secara laboratorium dan hasilnya dapat diukur secara kuantitatif sehingga memberikan data yang valid dan dapat dianalisis secara statistik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini ialah apakah terdapat pengaruh lama pembendungan selama 1 menit dan 3 menit terhadap pemeriksaan bilirubin total?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh lama pembendungan selama 1 menit dan 3 menit terhadap pemeriksaan bilirubin total.

D. Ruang Lingkup

Penelitian yang penulis lakukan termasuk dalam lingkup Teknologi Laboratorium Medis khususnya pada bidang kimia darah tentang pengaruh lama pembendungan selama 1 menit dan 3 menit terhadap pemeriksaan bilirubin total.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi ilmiah dalam bidang flebotomi mengenai pengaruh waktu pembendungan vena selama 1 menit dan 3 menit terhadap nilai bilirubin total dan memberikan penjelasan kepada para ATLM agar bisa melakukan pembendungan sesuai dengan SOP sehingga mendapat hasil data yang akurat.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

NO	Penelitian	Hasil	Kesamaan
1	Penelitian Bastian dkk (2018) dalam judul “ <i>Perbedaan Teknik Pemasangan Tourniquet Terhadap Kadar Kalium Serum</i> ” pada Jurnal Kesehatan Volume 11 Nomor 2 Tahun 2018	Ditemukan perbedaan pada kadar kalium serum antara perbedaan teknik pembendungan yang menyebabkan kadar kalium semakin tinggi kadarnya.	Terdapat kesamaan perlakuan pada probandus yaitu pemasangan <i>tourniquet</i>
2	Penelitian Sriwulan, W. dkk (2023) dalam judul “ <i>Pembendungan Vena Secara langsung dan Tertunda selama 2 Menit pada Kadar Alanine Amino Transferase (ALT) Darah</i> ” pada <i>Journal of Social Science Research</i> Volume 3 Nomor 5 Tahun 2023	Ditemukan perbedaan pada kadar ALT antara teknik pembendungan yang dilakukan selama 1 menit dengan pembendungan selama 2 menit menyebabkan kadar ALT semakin tinggi kadarnya.	Terdapat kesamaan perlakuan pada probandus yaitu durasi pemasangan <i>tourniquet</i>

NO	Penelitian	Hasil	Kesamaan
3	Penelitian Lenda, P. (2023) dalam judul “ <i>Perbedaan Hasil Pemeriksaan Total Eritrosit Darah Vena Dengan Penahanan 50 Detik dan 80 Detik</i> ” pada Jurnal Laboratorium Prima Volume 1 Nomor 1 Tahun 2023	Hasil: Rata-rata jumlah eritrosit darah vena dengan penahanan selama 50 detik adalah $4,48 \times 10^6/\mu\text{l}$. Rata-rata jumlah eritrosit darah vena yang ditahan selama 80 detik adalah $4,50 \times 10^6/\mu\text{l}$. Kesimpulannya yaitu terdapat perbedaan hasil pemeriksaan jumlah eritrosit darah vena dengan penahanan 50 detik dan 80 detik.	Terdapat kesamaan perlakuan pada probandus yaitu pemasangan <i>tourniquet</i>
4	Penelitian Fajarwati, P. D. dan Nuroini, F. (2023) “ <i>Pengaruh Lama Pembendungan Terhadap Kadar Alkaline Phosphatase (ALP)</i> ”	Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadar Alkaline Phosphatase (ALP) antara pembendungan yang ditunda 1 menit dan pembendungan yang ditunda 3 menit terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar Alkaline Phosphatase dengan hasil pembendungan yang ditunda hasil pembendungan yang ditunda 3 menit terukur lebih tinggi dibandingkan pembendungan yang ditunda 1 menit.	Terdapat kesamaan perlakuan pada probandus yaitu pemasangan <i>tourniquet</i>