

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Penelitian

Penelitian dengan judul “Perbedaan Lama Pemasangan Tourniquet Pada Pengambilan Darah Vena Terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Aspartate Aminotransferase (AST)” ini dilaksanakan mulai tanggal 15 – 16 April 2025. Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Yogyakarta pada tanggal 17 Maret 2025 dengan Nomor DP.04.03/e-KEPK.1/447/2025. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah serum yang diambil dari Mahasiswa D-IV Semester 8 Kelas RPL Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dengan jumlah 33 responden.

Responden yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini diberi Penjelasan Sebelum Persetujuan (PSP) mengenai apa yang akan dilakukan dalam penelitian dan diminta untuk menandatangani *Informed Consent* apabila telah menyetujui dengan tindakan yang akan dilakukan. Pengambilan darah vena dilakukan pada lengan kanan dan lengan kiri dengan waktu pemasangan *tourniquet* selama < 1 menit dan maksimal 2 menit. Waktu diukur menggunakan *stopwatch* yang dimulai dari pemasangan *tourniquet* hingga pengambilan darah. Setiap responden dilakukan pengambilan darah sebanyak 2 kali menggunakan *sprit* 3 ml dengan volume darah masing-masing 2 ml.

Sampel darah ditampung menggunakan tabung *plain* dan didiamkan hingga membeku, kemudian disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit untuk mendapatkan serum. Kadar *Aspartate Aminotransferase* (AST) pada

sampel serum diperiksa menggunakan metode *kinetik enzimatis* menggunakan fotometer *Mindray BA-88A*.

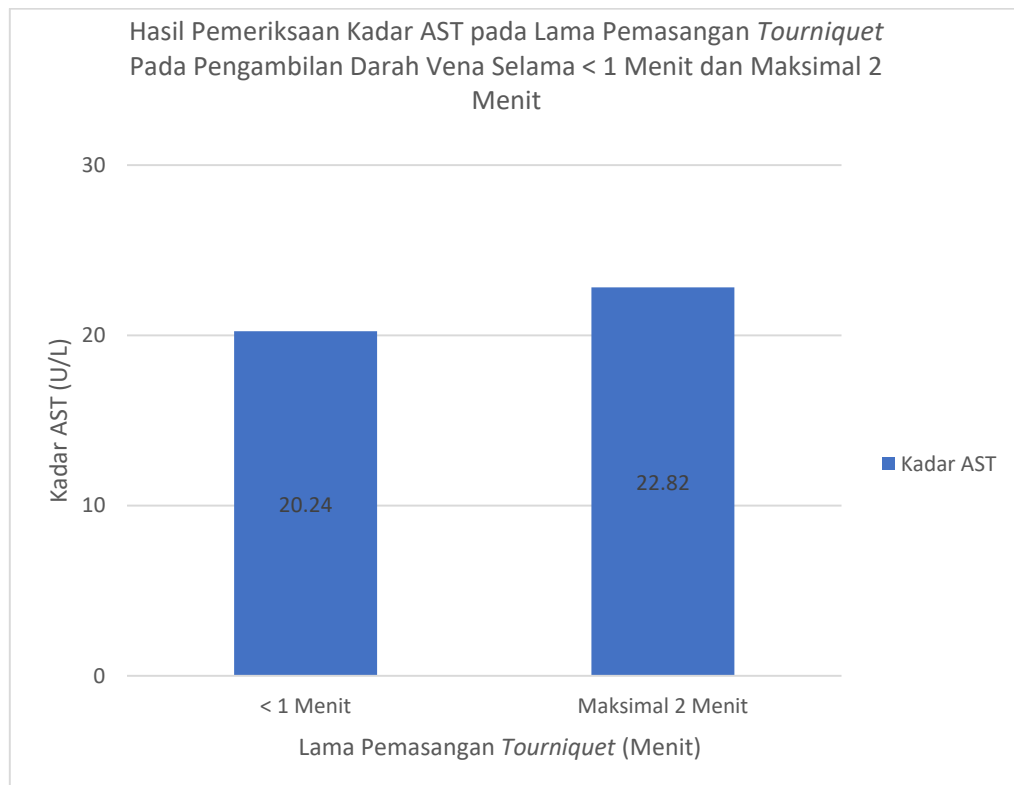
2. Hasil Penelitian

Hasil pemeriksaan lama pemasangan *tourniquet* selama < 1 menit dan maksimal 2 menit pada pengambilan darah vena terhadap kadar *Aspartate Aminotransferase* (AST) dapat dilihat pada tabel analisis 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Analisis Deskriptif Perbedaan Lama Pemasangan Tourniquet Pada Pengambilan Darah Vena Terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Aspartate Aminotransferase (AST)

Kadar <i>Aspartate Aminotransferase</i> (AST) (U/L)	Lama Pemasangan <i>Tourniquet</i> (Menit)	
	< 1 Menit	Maksimal 2 Menit
Min	14	16
Max	29	34
Mean (Rerata)	20,24	22,82
Jumlah Data	33	33

Berdasarkan tabel 4.1 menyajikan hasil analisis deskriptif yang menunjukkan bahwa kadar *Aspartate Aminotransferase* (AST) pada pemasangan *tourniquet* < 1 menit memiliki data sebanyak 33 dengan nilai minimum sebesar 14 U/L dan maksimum sebesar 29 U/L dengan nilai rerata 20,24 U/L. Sementara itu kadar *Aspartate Aminotransferase* (AST) pada lama pemasangan maksimal 2 menit memiliki data sebanyak 33 dengan nilai minimum dan maksimum masing-masing adalah 16 U/L dan 34 U/L dengan nilai rerata 22,82 U/L. Perbandingan rerata kadar *Aspartate Aminotransferase* (AST) dengan lama pemasangan *tourniquet* selama < 1 menit dan maksimal 2 menit ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Diagram Perbedaan Lama Pemasangan *Tourniquet* Selama < 1 menit dan maksimal 2 menit Terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar *Aspartate Aminotransferase* (AST)

Berdasarkan gambar 4.1 didapatkan hasil adanya perbedaan. Hal tersebut dapat dilihat pada rerata kadar AST pada lama pemasangan *tourniquet* selama < 1 menit adalah 20,24 U/L dan ketika diperpanjang hingga maksimal 2 menit menjadi 22,82 U/L. Sehingga terdapat selisih kenaikan sebesar 2,58 U/L atau 12,75%.

Data yang telah diolah secara deskriptif akan dilanjutkan dengan analisis statistik menggunakan program *SPSS 25.0 for windows* dengan (α) derajat kesalahan sebesar 5%. Hasil uji statistik dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Uji Statistik Kadar *Aspartate Aminotransferase* (AST) pada Pemasangan *Tourniquet* selama < 1 menit dan maksimal 2 menit

No	Uji Statistik	Nilai p	Nilai Signifikan		Interpretasi
			Kadar AST Pada Lama Pemasangan <i>Tourniquet</i> < 1 Menit	Kadar AST Pada Lama Pemasangan <i>Tourniquet</i> maksimal 2 menit	
1	Normalitas (<i>Saphiro-Wilk</i>)	$\geq 0,05$	0,245	0,180	Data Berdistribusi Normal
2	<i>Paired Sample T-test</i>	$\geq 0,05$	0,000		Ada Perbedaan Bermakna

Berdasarkan tabel 4.2 uji data secara statistik diawali dengan uji normalitas data *Shapiro-Wilk* dengan ketentuan apabila nilai ($p \geq 0,05$) maka data berdistribusi normal dan jika nilai ($p < 0,05$) maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas didapatkan hasil data berdistribusi normal dengan nilai signifikan sebesar 0,245 ($p \geq 0,05$) dan 0,180 ($p \geq 0,05$), kemudian data dilanjutkan ke uji parametrik t dua sampel berpasangan (*Paired Sample T-test*). Uji *Paired Sample T-test* memiliki ketentuan jika nilai signifikan (*2-tailed*) atau ($p \geq 0,05$) maka kedua data dinyatakan tidak ada perbedaan dan jika ($p < 0,05$) maka kedua data terdapat perbedaan. Hasil uji *Paired Sample T-test* didapatkan hasil nilai signifikan (*2-tailed*) sebesar 0,000 sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan bermakna kadar AST pada lama pemasangan *tourniquet* selama < 1 menit dan maksimal 2 menit.

B. Pembahasan

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) dalam Strasinger dan Lorenzo (2019) merekomendasikan bahwa pemasangan *tourniquet* yang terlalu lama dan terlalu kencang dapat menyebabkan peninggian konsentrasi zat dalam darah (hemokonsentrasi). Oleh karena itu CLSI menetapkan batas waktu maksimal penggunaan *tourniquet* adalah 1 menit dan *tourniquet* harus segera dilepaskan segera setelah vena diakses.

Membiarkan *tourniquet* terikat pada lengan lebih lama dari waktu yang telah disarankan akan mengakibatkan hemokonsentrasi. Hemokonsentrasi merupakan penurunan volume plasma dengan peningkatan konsentrasi sel dan molekul yang lebih besar seperti sel darah merah (Moini, 2013). Kemudian molekul besar lainnya seperti protein plasma, enzim, dan lipid (Warekois dan Robinson, 2016). *Aspartate Aminotransferase* (AST) merupakan enzim intraseluler yang salah satunya berada di sel darah merah (Awaluddin, 2023). Sehingga apabila terjadi hemokonsentrasi akan ada kemungkinan terjadinya peningkatan konsentrasi pada saat dilakukan pemeriksaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan lama pemasangan *tourniquet* selama < 1 menit dan maksimal 2 menit pada pengambilan darah vena terhadap kadar *Aspartate Aminotransferase* (AST). Berdasarkan tabel 4.1 dan gambar 4.1 didapatkan hasil terjadinya kenaikan rerata kadar AST pada lama pemasangan *tourniquet* selama < 1 menit dan maksimal 2 menit yakni dari 20,24 U/L menjadi 22,82 U/L dengan selisih rerata 2,58 U/L atau 12,75%. Menurut standar dari *Clinical Laboratory Improvement Amendments* (CLIA) tahun 2025 menyatakan bahwa batas kesalahan total untuk parameter AST adalah $\pm 15\%$. Meskipun nilai 12,75% masih dalam batas toleransi yang ditetapkan oleh CLIA, tetap saja terjadi kenaikan kadar AST yang dapat menyebabkan potensi kesalahan hasil pemeriksaan. Hal ini menunjukkan bahwa durasi pemasangan *tourniquet* yang terlalu lama tetap berisiko mempengaruhi hasil laboratorium dan perlu mendapat perhatian ketika melakukan pengambilan darah untuk menjaga akurasi hasil diagnostik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurendra (2022) dengan judul “*Perbedaan Kadar Protein Total Pada Lama Pemasangan Tourniquet Selama 1 Menit dan 2 Menit*” menyatakan bahwa terdapat peningkatan kadar total protein pada lama pemasangan *tourniquet* selama 1 menit dan 2 menit. Kesimpulan pada penelitian tersebut adalah ada perbedaan yang bermakna kadar protein total pada lama pemasangan *tourniquet* selama 1 menit dan 2 menit. Kemudian hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sriwulan et al., (2023) dengan judul “*Pembendungan Vena Secara Langsung dan di Tunda Selama 2 Menit terhadap Nilai Kadar Alaninaminotransferase (ALT) Darah*” menyatakan bahwa terdapat peningkatan kadar ALT pada pembendungan vena secara langsung dan ditunda selama 2 menit. Kesimpulan pada penelitian tersebut adalah ada perbedaan pembendungan vena secara langsung dan pembendungan vena yang ditunda selama 2 menit terhadap nilai kadar ALT. Peneliti lainnya yang dilakukan Fajarwati, Puspita Diah dan Fitri Nuroini (2023) dengan judul “*Pengaruh Lama Pembendungan Terhadap Kadar Alkaline Phosphatase (ALP)*” menyatakan bahwa terdapat peningkatan kadar ALP yang ditunda 1 menit dan 3 menit. Kesimpulan pada penelitian tersebut adalah terdapat perbedaan kadar ALP pembendungan yang ditunda 1 menit dan 3 menit. Hal tersebut sesuai dengan teori dari Anwar et al., (2023) yang menyatakan bahwa penggunaan *tourniquet* yang terlalu lama dan terlalu kencang dapat menyebabkan peninggian konsentrasi zat dalam darah (hemokonsentrasi), termasuk peningkatan hematokrit/PCV dan elemen darah, serta peningkatan kadar zat – zat seperti total protein, *Aspartate Aminotransferase* (AST), besi, kolesterol, dan lipid.

Kelemahan dalam penelitian ini adalah penggunaan *tourniquet* dengan tekanan yang tidak dapat dikendalikan. Sehingga tekanan yang dilakukan pada kedua lengan bisa jadi tidak sama dan memungkinkan mempengaruhi hasil pemeriksaan. Beberapa responden memiliki pembuluh darah vena yang mudah diakses pada satu lengan, namun pada lengan lainnya pembuluh darahnya sulit atau kecil dan tipis. Sehingga menyulitkan ketika dilakukan pengambilan darah vena.

Kelemahan lain dalam penelitian ini adalah tidak menggunakan sampel patologis sehingga tidak dapat dijadikan acuan klinis. Peneliti hanya menggunakan sampel normal untuk untuk mengontrol variable yang dapat mempengaruhi hasil. Karena penelitian ini hanya berfokus pada lama pemasangan *tourniquet* sebagai variabel bebas dan kadar *Aspartate Aminotransferase* (AST) sebagai variabel terikat.

Penggunaan *tourniquet* adalah cara yang paling umum untuk menemukan vena sebelum darah diambil. *Tourniquet* dipasang 3 hingga 4 inci tepat di atas siku sebelum prosedur pungsi vena dimulai. Karena *tourniquet* mengambat aliran darah, apabila membiarkannya terpasang lebih dari 1 menit akan sangat meningkatkan kemungkinan terjadinya hemokonsentrasi dan perubahan hasil tes (Proctor *et al.*, 2016). Oleh karena itu prosedur ini mengharuskan pemasangan *tourniquet* dilakukan sebanyak 2 kali. Pertama saat pemilihan vena dilakukan dan yang kedua sebelum tusukan dilakukan. Saat *tourniquet* digunakan selama pemilihan vena, *Clinical and Laboratory Standards Institue* (CLSI) merekomendasikan agar *tourniquet* dilepas selama 2 menit sebelum dipasang kembali (Lorenzo dan Strasinger, 2016).

Penggunaan *sfigmomanometer* sebagai pengganti *tourniquet* dalam prosedur pengambilan darah vena dapat memberikan kontrol tekanan yang lebih presisi untuk menghindari hemokonsentrasi atau perubahan hasil pemeriksaan laboratorium. Tekanan *sfigmomanometer* diatur sebesar 40 – 60 mmHg pada saat penusukan jarum dan setelah darah mulai mengalir tekanan diturunkan menjadi 20 – 40 mmHg agar aliran darah tetap lancar namun tidak menimbulkan tekanan berlebih yang bisa mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium (Amalia dan Widuri, 2020)