

Pengaruh Ligasi *Side Branch* Vena Sefalika pada Pembuatan *Arterovenous Fistula* Radiosefalika Terhadap Laju Aliran *Draining Vein* pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Stadium V di RSUP Prof. Dr. IGNG Ngoerah

Anselmus Danus Aria^{1*}, Ketut Putu Yasa², Ida Bagus Putra Manuaba³, I Nyoman Golden⁴, I Ketut Sudartana⁵

¹ Peserta Pendidikan Dokter Spesialis (PPDS-I) Ilmu Bedah. Departemen Ilmu Bedah. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

² Staf Pengajar Ilmu Bedah Divisi Thoraks dan Kardiovaskular, Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

³ Profesor Kimia, Fakultas Matematika dan Sains Universitas Udayana.

⁴ Staf Pengajar Ilmu Bedah Divisi Bedah Saraf, Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

⁵ Staf Pengajar Ilmu Bedah Divisi Bedah Digestif, Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

*Penulis korespondensi: medician86@gmail.com.

ABSTRAK

Tujuan: Mengetahui pengaruh *ligasi side branch* vena sefalika pada pembuatan arterovenosa fistula radiosefalika terhadap laju aliran *draining vein* pada pasien gagal ginjal kronis stadium V di RSUP Prof. dr. IGNG Ngoerah. **Metode:** Penelitian observasional analitik dengan rancangan kohort retrospektif ini dilakukan pada Januari 2021 hingga September 2022 di RSUP Prof. dr. IGNG Ngoerah. Pasien gagal ginjal kronis stadium V diinklusi dan dikelompokkan berdasarkan dilakukannya *ligasi side branch* vena sefalika. Data laju aliran *draining vein* diambil dari catatan rekam medis. Analisis data yang dilakukan dengan statistik deskriptif dan uji perbandingan proporsi dengan uji *chi square*. **Hasil:** Sebanyak 66 subjek penelitian diinklusi dengan masing-masing kelompok sebanyak 33 subjek. Laju aliran dari *draining vein* pada kelompok *ligasi side branch* dan bukan *ligasi side branch* sama dengan median sebesar 150 (100-170) ml/menit. Hasil analisis risiko tidak ditemukan adanya perbedaan bermakna antara kelompok yang dilakukan *ligasi side branch* dan bukan *ligasi side branch* (RR=0,17 IK95%= 0,19-1,58, p=0,087). **Simpulan:** Tidak terdapat pengaruh tindakan *ligasi side branch* pada vena sefalika terhadap laju aliran *draining vein* pada pasien gagal ginjal kronis stadium V di RSUP Prof. dr. IGNG Ngoerah.

Kata kunci: *arterovenous fistula*, gagal ginjal stadium V, hemodialisis, *ligasi side branch*, vena sefalika.

ABSTRACT

Aim: To determine the effect of cephalic vein side branch ligation on radiocephalic arteriovenous fistula formation on the flow rate of draining veins in stage V chronic renal failure patients at Prof. dr. IGNG Ngoerah hospital. **Methods:** This is an analytic observational study with a retrospective cohort design conducted January 2021 to September 2022 at the Prof. dr. IGNG Ngoerah hospital. Stage V chronic kidney failure patients were included and classified based on side branch cephalic vein ligation procedure. Data analysis was performed using descriptive statistics and proportions comparison test using the chi-square test. **Results:** There were 66 research subjects, with 33 subjects in each group. The flow rates of the draining veins in the ligation side branch and non-ligation side branch groups were equal with the median 150 (100–170) ml/min. The risk analysis results found no significant relationship between the groups that underwent side branch ligation and non-side branch ligation (RR=0.17 95% CI=0.19-1.58, p=0.087). **Conclusion:** Side branch ligation procedure on the cephalic vein is not associated with a flow rate of draining vein in stage V chronic kidney failure patients at the Prof. dr. IGNG Ngoerah hospital.

Keywords: arteriovenous fistula, stage V renal failure, hemodialysis, side branch ligation, cephalic vein.

DOI: <https://doi.org/10.24843/JBN.2024.v08.i02.p03>

PENDAHULUAN

Hemodialisis merupakan akses penyambung hidup pada pasien gagal ginjal kronis. Perkembangan akses vaskular sangat erat kaitannya dengan perkembangan dialisis. Waktu penggunaan dialisis berbanding lurus dengan kualitas dialysis, dimana kualitas tersebut bergantung pada ketahanan serta integritas akses pada sistem vaskular pasien. Memperpanjang usia pasien menjadi hal yang diperhatikan dalam manajemen akses vaskular. KDOQI (*Kidney Disease Outcomes Quality Initiative*) mempunyai P-L-A-N untuk setiap pasien, yakni *Patient Life-plan first, followed by corresponding Access Needs*. Konsep **PLAN** bersifat *patient-centered* yang mempertimbangkan berbagai aspek tentang pendekatan akses vaskular untuk hemodialisis, sesuai dengan kebutuhan pasien dan menekankan kelayakan akses vaskular.¹

Semua pasien yang menjalani dialisis memiliki diagnosis utama kelainan ginjal yang meliputi gagal ginjal kronik (GGK) (89%), gagal ginjal akut 7% dan pasien gagal ginjal akut pada GGK sebanyak 4%. Vachharajani² menjelaskan bahwa akses vaskular dialisis terbagi atas tiga, yaitu *central venous catheter, arteriovenous fistula, dan arteriovenous grafts*. Autologous arteriovenous fistula merupakan pilihan terbaik sebagai akses untuk hemodialisis dengan patensi yang superior dan komplikasi yang lebih rendah dibandingkan akses vaskular lainnya.³

Maturasi dari fistula merupakan proses *remodelling* vaskular kompleks yang membutuhkan dilatasi pembuluh darah, peningkatan *blood flow rate* pada *feeding artery* dan vena cabang, serta perubahan struktural dinding pembuluh darah.

Pembuatan fistula yang berhasil, menghasilkan kanulasi yang mudah dalam waktu 90 hari setelah pembuatan dan aliran darah yang memadai untuk mendukung dialisis. Fistula AV yang memadai berada ~0,6 cm dari permukaan kulit, memiliki aliran >600 mL/menit, dan diameter >0,6 cm berdasarkan pedoman KDOQI.⁴

Penelitian terakhir melaporkan angka kegagalan maturitas fistula berkisar 20-60%. Trombosis merupakan penyebab paling umum kegagalan pada pembuatan akses autologous fistula, meskipun cukup banyak yang disebabkan oleh pergeseran aliran ke cabang kecil. Sebagian kecil penyebab kegagalan fistula adalah vena cabang yang keluar dari cabang utama vena dan kemungkinan terkait dengan stenosis. Pembuluh darah ini dapat menyerap aliran dari vena cabang utama dan menyebabkan rendahnya laju aliran darah sehingga mencegah pematangan fistula.⁵

Studi tentang pengaruh ligasi *side branch* vena sefalika pada pembuatan arteriovenosa fistula masih terbatas. Beberapa penelitian yang telah dilakukan melaporkan variasi pengaruh dari ligasi *side branch* pada pembuatan AVF radiosefalika. Studi oleh Rouan dkk.⁶ melaporkan bahwa ligasi *side branch* vena dapat meningkatkan patensi fungsional akibat peningkatan diameter dan volume aliran darah. Studi lain yang dilakukan Zhang dkk.⁷ melaporkan tidak ada peningkatan patensi yang signifikan pada AVF setelah 1 tahun. Penelitian seperti ini belum pernah dilakukan di Indonesia, sehingga penelitian ini dilakukan untuk menambah data dan menampilkan pengaruh ligasi *side branch* vena sefalika pada laju

aliran darah pada *draining vein*, terutama di RSUP Prof dr I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar.

METODE

Penelitian observasional analitik dengan rancangan kohort retrospektif ini mengumpulkan pasien gagal ginjal kronis stadium yang menjalani pengobatan di RSUP Prof. dr. IGNG Ngoerah pada Januari 2021 sampai September 2022. Pasien gagal ginjal kronis stadium V berdasarkan penilaian dengan *eLFG* <15-20 mg/dl dan berusia usia 17-70 tahun diinklusi ke dalam penelitian. Pasien gagal ginjal dengan dengan penyakit komorbid seperti penyakit paru obstruktif kronis, jantung koroner dan kanker, atau memiliki data rekam medis yang tidak lengkap dieksklusi dari penelitian. Semua sampel yang memenuhi syarat dikumpulkan secara konsekutif dan diklasifikasikan ke dalam kelompok terpajan (telah dilakukan *ligasi side branch*) dan kelompok tidak terpajan (tidak dilakukan *ligasi side branch*).

Data laju aliran darah merupakan kecepatan aliran darah saat melewati *draining vein* dan diukur pada mesin hemodialisis, disebut *Qb* dengan satuan ml/menit. Data ini didapatkan dari rekam medis pasien. Titik potong untuk mengelompokkan laju aliran darah menjadi tinggi dan rendah

menggunakan nilai median yakni 150 ml/menit. Data karakteristik seperti usia, jenis kelamin, dan lokasi *arteriovenous fistula* juga dikumpulkan.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 22. Analisis deskriptif dan uji normalitas data dengan Shapiro-Wilk. Uji perbedaan proporsi dilakukan dengan uji Chi-square untuk melihat perbedaan laju aliran *draining vein* antara kelompok ligasi *side branch* dan non-ligasi *side branch*. Ukuran asosiasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Relative Risk* (RR) dengan signifikansi $p < 0,05$. Uji korelasi koefisien kontingensi dan lambda dilakukan untuk melihat pengaruh *ligasi side branch* atau tidak terhadap laju aliran darah/*flow rate*.

HASIL

Karakteristik dasar antara kedua kelompok tidak berbeda bermakna (**Tabel 1**). Median usia pada kelompok non-ligasi *side branch* lebih tinggi dibandingkan kelompok ligasi *side branch*. Jenis kelamin laki-laki dan lokasi *arteovenous fistula* pada sisi kiri mendominasi pada kedua kelompok. Nilai median laju aliran *draining vein* sama pada kedua kelompok, yakni 150 (100-170) ml/menit.

Tabel 1. Gambaran karakteristik subjek penelitian.

Karakteristik	Status tindakan <i>Ligasi side branch</i> N (%), median (min-maks)		Nilai p*
	<i>Ligasi side branch</i> (n= 33)	Tidak <i>ligasi side branch</i> (n= 33)	
Usia (tahun)	52,12 (21-70)	55 (18-70)	0,459
< 50 tahun	14 (42,42)	17 (51,51)	
≥ 50 tahun	19 (57,57)	16 (48,48)	
Jenis kelamin			0,618
Laki-laki	20 (60,60)	18 (54,54)	
Perempuan	13 (39,39)	15 (45,45)	
Lokasi <i>arteriovenous fistula</i>			0,757
Kanan	7 (21,21)	6 (18,18)	
Kiri	26 (78,78)	27 (81,81)	
Laju aliran dari <i>draining vein</i> (ml/menit)	150 (100-170)	150 (100-170)	

*Uji *Chi-Square*

Hasil analisis risiko tidak ditemukan ligasi *side branch* yang disajikan pada **Tabel** adanya hubungan bermakna antara kelompok **2** (RR=0,17 IK 95%=0,19-1,58, p= 0,087). yang dilakukan ligasi *side branch* dan tidak

Tabel 2. Perbedaan Laju Aliran *Draining Vein* Berdasarkan Tindakan Ligasi *Side Branch*

Laju aliran <i>draining vein</i>	Status tindakan ligasi <i>side branch</i>		RR	IK 95%	Nilai p
	Ligasi <i>side branch</i> (n= 33)	Tidak ligasi <i>side branch</i> (n= 33)			
≥150 ml/menit	1 (3,03)	5 (15,15)	0,17	0,19-1,58	0,087*
<150 ml/menit	32 (96,96)	28 (84,84)			

*Uji chi-square

Uji korelasi lambda menunjukkan hasil korelasi sebesar 0,019 yang berarti bahwa antara kelompok *ligasi side branch* atau tidak terhadap laju aliran darah/*flow rate* mempunyai hubungan yang sangat lemah (**Tabel 3**).

Sehingga tidak ada pengaruh signifikan pada kedua kelompok yang dilakukan tindakan *ligasi side branch* atau tidak terhadap laju aliran darah.

Tabel 3. Uji korelasi hipotesis Lambda.

Variabel	Nilai	Asymptotic Standard Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
<i>Symmetric</i>	0,019	0,083	0,230	0,818
Lambda Laju aliran darah/ <i>flow rate</i>	0,000	0,000	- ^c	- ^c
Status tindakan <i>ligasi side branch</i>	0,030	0,130	0,230	0,818

Keterangan :
 a. *Not assuming the null hypothesis.*
 b. *Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis*
 c. *Cannot be computed because the asymptotic standard error equals zero*

DISKUSI

Gagal ginjal kronik (GGK) stadium V merupakan salah satu indikasi hemodialisis melalui pemasangan akses vaskular. Pasien GGK stadium V terbanyak yang dilakukan tindakan hemodialisis adalah usia tua dengan rerata usia 51,4 ± 10,6 (rentang 32,0-69,5) tahun.⁸ Median usia pasien gagal ginjal kronis stadium V pada penelitian adalah 52,12 (21-70) tahun pada kelompok ligasi *side branch* dan 55 (18-70) tahun pada kelompok bukan *ligasi side branch*. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Zhang dkk.⁷ yang

melaporkan rerata usia yang dilakukan *ligasi side branch* berusia 58 ± 52.76 dan yang tidak dilakukan *ligasi side branch* 57 ± 53.28, dimana tidak berbeda bermakna antara kedua kelompok. Penelitian lain oleh Rouan dkk.⁶ melaporkan rentang usia pasien yang menjalani *ligasi side branch* adalah 26-81 tahun.

Penelitian ini tidak menemukan perbedaan proporsi jenis kelamin antara kedua kelompok. Proporsi laki-laki lebih tinggi pada kedua kelompok. Hasil serupa dilaporkan oleh Zhang dkk.⁷ dengan hasil pada kelompok

ligasi *side branch* sebanyak 30 laki-laki (51,72%) dan 28 perempuan (48,2%) sedangkan pada pada kelompok bukan ligasi *side branch* 31 laki-laki (53,44%) dan 26 perempuan (46,55%). Hal ini juga selaras dengan penelitian Rouan⁶ yang mendapatkan bahwa sebanyak 34 (79%) laki-laki menjalani prosedur ligasi *side branch*. Hasil meta-analisis oleh Cobo dkk.⁹ melaporkan bahwa perbandingan kejadian GSK stadium V yang dilakukan hemodialisis pada laki-laki dan perempuan adalah 60% berbanding 40%. Faktor kecenderungan GSK stadium V pada laki-laki dikaitkan dengan gaya hidup, riwayat orang tua yang mengalami gangguan penyakit sistemik, kerentanan genetik. Pola hidup yang lebih buruk, berkaitan dengan konsumsi makanan tinggi protein kalori, natrium, fosfor dan kalium, minuman beralkohol, serta makanan berpengawet dengan kadar garam yang tinggi dijumpai lebih sering pada laki-laki.

Penelitian ini tidak menemukan perbedaan proporsi pemasangan *arterovenous fistula* antara kedua kelompok. Kelompok kelompok lebih banyak dilakukan pemasangan pada sisi kiri. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Zhang⁷ yang melaporkan bahwa sisi kiri lebih banyak dilakukan pemasangan pada kelompok ligasi *side branch*. Pemasangan pada tangan kiri lebih banyak dilakukan karena mayoritas penduduk Asia adalah kanan sehingga tetap bisa menggunakan tangan kanan untuk beraktivitas.⁷

Vena sefalika terletak pada lengan dan dipilih untuk akses autogenous lengan bawah dibandingkan vena basilika dikarenakan letaknya lebih lateral dan dibutuhkan diseksi yang minimal.¹⁰ Beberapa penelitian seperti oleh Rouan dkk.⁶ dan Davies¹¹ melaporkan pelaksanaan ligasi *side branch* vena sefalika saat arteriovenous fistula radiosefalika gagal matur atau ditemukan *low-flow*. Keberadaan

side branch dapat mengalihkan aliran dari cabang utama AVF, sehingga diharapkan meningkatkan laju aliran dan patensi cabang utama atau *draining vein* AVF. Ligasi *side branch* pada pasien AVF yang gagal maturasi berhasil, namun hampir setengahnya mengalami stenosis dan diperlukan intervensi *balloon assisted maturation*.¹⁰ Penelitian selanjutnya dengan sampel yang lebih sedikit telah melakukan evaluasi ulang dan menunjukkan bahwa ada peningkatan tingkat maturasi pada kelompok yang dilakukan ligasi secara endo dibanding secara pembedahan, dengan fungsionalitas jangka panjang yang sama.¹²

Pada penelitian ini didapatkan bahwa tidak ada perbedaan laju aliran berdasarkan tindakan ligasi *side branch* pada vena sefalika dengan hasil median laju aliran yang sama yaitu 150 ml/ menit dan rentang sebesar (130-170 ml/menit). Hasil yang sama dilaporkan oleh Zhang dkk.⁷ dimana tidak ada peningkatan patensi yang signifikan pada AVF setelah 1 tahun. Hasil berbeda dilaporkan oleh Rouan dkk.⁶ yakni terdapat peningkatan laju aliran yang signifikan, dari 645 ml/menit sebelum dilakukan tindakan ligasi menjadi 1162 ml/menit setelah dilakukan tindakan ligasi. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh berbagai factor seperti penggunaan data sekunder dengan distribusi data yang tidak normal. Hasil sebaran laju aliran (*flow rate*) juga didapatkan hanya ada empat nilai yaitu 100 ml/menit, 120 ml/menit, 150 ml/menit, dan 170 ml/menit.

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini. Pertama, data laju aliran vena tidak berdistribusi normal dan hanya memiliki empat nilai. Kedua, belum dapat dilakukan penilaian titik potong yang akurat untuk mengklasifikasikan laju aliran *draining vein* ini. Ketiga, laju aliran yang diukur dalam rekam medis ini dikendalikan secara manual/mandiri pada mesin hemodialisis.

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan dengan data yang lebih besar dan berdistribusi normal.

SIMPULAN

Tidak terdapat pengaruh tindakan ligasi *side branch* pada vena sefalika terhadap laju aliran *draining vein* pada pasien gagal ginjal kronis stadium V di RSUP Prof. dr. IGNG Ngoerah. Tindakan *ligasi side branch* vena sefalika belum dapat menjadi pilihan prosedur agar tercapai volume dan diameter *draining vein* yang adekuat sebagai akses hemodialisis. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan dan pertimbangan untuk melakukan ligasi *side branch* vena sefalika pada prosedur pembuatan *arteriovenous fistula* radiosefalika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada seluruh pasien dan para pembimbing penelitian.

PERNYATAAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Woo K, Lok CE. New insights into dialysis vascular access : what is the optimal vascular access type and timing of access creation in CKD and dialysis patients? *Clin J Am Soc Nephrol*. 2016;11(8):1487-1494.
2. Vachharajani TJ, Moossavi S, Jordan JR, dkk. Re-evaluating the Fistula First initiative in octogenarians on hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6(7):1663-1667.
3. Lok CE, Huber TS, Lee T, dkk. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. *Am J Kidney Dis*. 2020;75(4 Suppl 2):S1-S164.
4. Zangan S, Falk A. Optimizing Arteriovenous fistula maturation. *Semin Intervent Radiol*. 2009;26(02):144-150.
5. Malovrh M. Non-mature arteriovenous fistula for haemodialysis: diagnosis, endovascular and surgical treatment. *Bosn J Basic Med Sci*. 2010;10(suppl1):S13-S17.
6. Rouan J, Wu T, Padberg F, dkk. Side Branch Ligation Improves Function of Arteriovenous Fistula. *Journal of Vascular Surgery*. 2018;67:6.
7. Zhang H, Zhu G, Yan L, dkk. Does ligation of the dorsal branch of the cephalic vein affect the patency of a distal forearm arteriovenous fistula? A randomised study. *BMC Nephrol*. 2020;21(1):155.
8. O'Lone E, Connors M, Masson P, dkk. People with end-stage kidney disease treated with hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2016;67(6):925-935.
9. Cobo G, Hecking M, Port FK, dkk. Sex and gender differences in chronic kidney disease: progression to end-stage renal disease and haemodialysis. *Clin Sci (Lond)*. 2016;130(14):1147-1163.
10. Sidawy AN, Perler BA. *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy*. 9th Edition. Philadelphia: Elsevier; 2019. p.2288-2298.
11. Davies MG. Management of Arteriovenous Fistula Side Branches: Ligation or Coil Embolization. *Journal of Vascular Surgery*. 2019;70(2):e34.
12. Yan Q, Miserlis D, Jayakumar L, dkk. Management of Arteriovenous Fistula Side Branches during maturation: Ligation or Coil Embolization. *Ann Vasc Surg*. 2022;82:58-62.