

ARTIKEL PENELITIAN

**Keberhasilan Venoplasti untuk Mengatasi Stenosis Akibat Pemasangan CDL pada Vena Sentral di Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo**

Ika Megatia<sup>1</sup>, Patrianef Darwis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

<sup>2</sup>Divisi Bedah Vaskular dan Endovaskular Departemen Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo

**Abstrak**

**Latar Belakang:** Dalam lima tahun terakhir, penggunaan kateter pada pasien penyakit ginjal kronis (PGK) di RSCM kerap diikuti stenosis vena sentral (SVS, 60-70%). Sejak 2013 SVS ditangani melalui prosedur venoplasti, namun belum ada evaluasi keberhasilan. Penelitian ini ditujukan melakukan evaluasi keberhasilan venoplasti dan faktor risiko terjadinya stenosis.

**Metode:** Dilakukan studi deskriptif analitik dengan desain potong lintang melibatkan pasien PGK stadium 4-5 yang terdiagnosis simptomatik SVS, secara klinis dan radiologis, yang memiliki risiko stenosis, memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi serta menjalankan venoplasti. Variabel independen yaitu onset gejala, jenis, lokasi, durasi dan frekuensi pemasangan kateter. Variabel dependen adalah keberhasilan venoplasti dinilai dengan residual stenosis <30%. Data dianalisis secara statistik dengan  $p = 0,05$ .

**Hasil:** Tercatat 34 subjek, 73,5% berusia >60 tahun, 61,8% laki-laki dan 70,6% memiliki hipertensi sebagai etiologi PGK. Angka berhasil venoplasti 85,3%, nilai rerata initial stenosis adalah  $79,1 \pm 13,8\%$  dan median residual stenosis 24,5% dengan range 10-90%. Letak stenosis terbanyak di vena subklavia (47,1%). Tidak didapatkan hubungan bermakna terhadap keberhasilan venoplasti, namun angka ketidakberhasilan venoplasti yang lebih tinggi ditemukan pada lokasi di vena subklavia (OR 2,45;  $p = 0,627$ ) dan frekuensi pemasangan kateter  $\geq 2$  kali (OR 1,85;  $p = 0,648$ ).

**Simpulan:** Keberhasilan venoplasti pada SVS 85,3% dengan keberhasilan ditemukan dua kali lebih tinggi pada implantasi di vena subklavia dan frekuensi  $\geq 2$  kali. Namun pada studi ini tidak bermakna secara statistik. Ketidakberhasilan venoplasti lebih sering ditemukan pada

*subjek dengan pemasangan kateter di vena subklavia, durasi pemasangan panjang, onset gejala lambat dan riwayat pemasangan berulang.*

***Kata kunci:*** Keberhasilan venoplasti, stenosis vena sentral, faktor risiko

## Success Rate of Venoplasty in Managing Stenosis due to CDL Insertion in Central Veins at Cipto Mangunkusumo Hospital

Ika Megatia<sup>1</sup>, Patrianef Darwis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Surgery Training Program Departement of Surgery, Faculty of Medicine Universitas Indonesia, RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo*

<sup>2</sup>*Division of Vascular Surgery and Endovascular Department of Surgery, Faculty of Medicine Universitas Indonesia, RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo*

### Abstract

**Background.** *In the last five years, the use of deep vein catheter in chronic kidney disease (CKD) often leads to central vein stenosis (CVS) at Cipto Mangunkusumo Hospital (60-70%). Since 2013, CVS has been managed with venoplasty, and has never been evaluated. The study aimed to evaluate of its success rate and the risk factors might be correlated.*

**Method.** *A descriptive analytic study with cross sectional design conducted enrolling of stage 4-5 CKD patients with symptomatic CVS who underwent venoplasty. Independent variables are onset of symptoms, type, location, duration and frequency of catheter implantation. Dependent variable is venoplasty success, which was determined by residual stenosis <30%. Statistical analysis was carried out to find out the correlation, with  $p = 0.05$ .*

**Result.** *Out of 34 subjects enrolled, 73.5% were  $\geq 60$  years old, 61.8% were male and 70.6% with hypertension. Venoplasty success rate found on this study was 85.3%, mean initial stenosis was  $79.1 \pm 13.8\%$  and median residual stenosis was 24.5% ranged of 10-90%. The most common stenosis was found in subclavian vein (47.1%). There was no significant correlation with venoplasty success rate. Nevertheless, higher venoplasty success rate found in subjects with catheter located in subclavian vein (OR 2.45;  $p = 0.627$ ) and the frequency of implantation  $\geq 2$  times (OR 1.85;  $p = 0.648$ ).*

**Conclusion.** *Venoplasty success rate on CVS patients was 85.3% with success rate found twice higher with implantation at subclavian vein and frequency  $\geq 2$  times. However, there was no statistically significant correlation between stenosis risk factors with this success rate. Venoplasty failure is often found on CVS subjects with catheter implantation on subclavian vein, prolonged duration, delayed onset of symptoms and history of recurrent implantation.*

**Keywords:** *Central vein stenosis, venoplasty success, risk factors*

## Pendahuluan

Penyakit ginjal kronik (PGK) adalah suatu proses patofisiologis dengan etiologi beragam, yang mengakibatkan penurunan fungsi ginjal secara progresif, dan pada umumnya berakhir dengan gagal ginjal.<sup>1,2</sup> Menurut data *Indonesian Renal Registry* (IRR) tahun 2012, insiden penderita gagal ginjal kronik mencapai 20,000 kasus per tahun dan tersering disebabkan oleh nefropati diabetikum dan penyakit ginjal hipertensi.<sup>3</sup>

Pemasangan akses vaskular vena sentral yang adekuat memiliki peranan yang penting dalam keberhasilan terapi hemodialisis pada pasien-pasien ESRD. Komplikasi yang paling sering terjadi pasca pemasangan akses vaskular vena sentral adalah infeksi, trombosis, hantaran dialisis yang tidak adekuat, dan stenosis vena sentral (SVS).<sup>4</sup> SVS sering kali asimtomatik namun juga memiliki konsekuensi jangka panjang seperti resirkulasi yang berakibat kepada hantaran dialisis yang tidak adekuat, maturasi *arterious venous fistula* (AVF) yang terganggu, menurunnya patensi jangka panjang akses vena tersebut, dan *superior vena cava* (SVC) *syndrome*.

Apabila komplikasi SVS ditemukan pada pasien pasca pemasangan akses vena sentral, maka dapat dilakukan pemeriksaan

diagnostik venografi untuk mengetahui lokasi dan panjang dari stenosis tersebut.<sup>5</sup> Apabila telah terdiagnosis, maka dapat dilakukan prosedur venoplasti untuk terapi SVS. Beberapa faktor yang memengaruhi keberhasilan prosedur venoplasti pada pasien stenosis vena sentral adalah lokasi stenosis, tipe (bahan) kateter yang dipakai, durasi pemasangan kateter, frekuensi dan lokasi pemasangan kateter serta riwayat SVS sebelumnya.<sup>6</sup> Pada tahun 2013, Divisi Bedah Vaskular dan Endovaskular Rumah Sakit dr.Cipto Mangunkusumo (RSCM) mulai rutin melakukan venoplasti sebagai tatalaksana SVS yang simtomatik dengan angka keberhasilan yang bervariasi, namun persentase data pastinya belum pernah diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk menilai faktor-faktor yang memengaruhi angka keberhasilan venoplasti pada pasien SVS sehingga didapatkan angka keberhasilan intervensi venoplasti yang tinggi secara konsisten. Faktor-faktor yang dianalisis pada penelitian ini meliputi: a) Lokasi pemasangan kateter; b) Tipe *catheter double lumen* (CDL) yang dipakai (*tunneled* atau *non-tunneled*); c) Interval pemasangan CDL dengan onset gejala SVS; d) Letak stenosis; e) lokasi pemasangan kateter; f) durasi pemasangan kateter dan g) frekuensi pemasangan kateter.

### *Rumusan Masalah*

1. Belum diketahui hubungan antara keberhasilan intervensi venoplasti dengan faktor risiko stenosis vena sentral yaitu lokasi pemasangan dan tipe *catheter double lumen* (CDL) yang dipakai, onset gejala, durasi implantasi kateter dan frekuensi pemasangan kateter di RSCM.
2. Adakah hubungan antara faktor risiko stenosis vena sentral dengan keberhasilan venoplasti di RSCM?

### *Tujuan Penelitian*

1. Tujuan umum

Diketuainya hubungan antara faktor risiko stenosis dengan keberhasilan venoplasti di RSCM.

2. Tujuan Khusus

- Diketuainya persentase keberhasilan venoplasti pada pasien SVS dengan penggunaan tipe CDL *tunneled* dan *non-tunneled*.
- Diketuainya persentase keberhasilan venoplasti pada pasien SVS dengan penggunaan CDL vena subklavia dan vena jugularis interna.
- Diketuainya persentase keberhasilan venoplasti pada pasien SVS dengan onset gejala cepat dan lambat pasca pemasangan CDL.

- Diketuainya persentase keberhasilan venoplasti pada pasien SVS dengan atau tanpa riwayat penggunaan CDL sebelumnya.
- Diketuainya persentase keberhasilan venoplasti pada pasien SVS dengan durasi penggunaan CDL jangka panjang dan pendek.
- Diketuainya hubungan antara data demografik (usia, jenis kelamin dan etiologi) pasien SVS dengan keberhasilan venoplasti.
- Diketuainya rerata sebaran initial stenosis berdasarkan lokasi pada pasien SVS.
- Diketuainya hubungan faktor risiko stenosis vena sentral dengan keberhasilan venoplasti.

### **Tinjauan Pustaka**

#### *Insiden penyakit ginjal kronis*

Di Indonesia, insiden penyakit ginjal kronis (PGK) dapat mencapai 20,000 kasus per tahun dengan etiologi terbanyak disebabkan oleh nefropati diabetikum dan penyakit ginjal hipertensi.<sup>3</sup> Mayoritas dari pasien PGK (40-60%) memerlukan hemodialisis (HD) dengan frekuensi dua kali perminggu dan sering menghadapi masalah dengan akses vena yang inadkuat.

#### *Insiden dan prevalensi stenosis vena sentral*

Stenosis vena sentral merupakan komplikasi yang paling sering ditemui pasca pemasangan kateter hemodialisis pada sistem vena sentral.<sup>7</sup> Beberapa penelitian menyatakan bahwa insiden SVS pada pasien dengan pemasangan kateter vena sentral dapat mencapai 19% dan prevalensi hingga 50%.<sup>8-2</sup> Namun demikian, angka prevalensi dan insiden SVS yang sesungguhnya sulit dinilai karena: a) SVS sering kali asimtomatik karena adanya peningkatan aliran darah yang disebabkan oleh terbentuknya AVF; dan b) Penegakan diagnosis SVS yang akurat juga memerlukan pemeriksaan venografi yang hanya dilakukan saat pasien menunjukkan gejala klinis

#### *Patofisiologi*

Beberapa penelitian menyatakan bahwa SVS dapat disebabkan oleh respon inflamasi pasca trauma dinding pembuluh darah seperti trauma saat proses kanulasi, iritasi benda asing pada dinding pembuluh darah untuk waktu lama, pergerakan kateter saat respirasi, perubahan postur, dan peningkatan aliran serta turbulensi dari AVF. Respon trauma menyebabkan inflamasi yaitu: a) Denudasi endotel dan pembentukan mikrotrombus (dalam 24 jam); b) Proliferasi *smooth muscle cell* dan penebalan dinding vena (7-8 hari); c) Aktivasi leukosit yang

menyebabkan pengeluaran myeloperoxidase, pembentukan agregasi platelet dan thrombosis intravaskular serta ekspresi *P-selectin* bersamaan dengan reaksi inflamasi (7-14 hari); dan d) Modifikasi sel endotel dan kolagen (>14 hari).

#### *Faktor risiko*

Faktor risiko dari SVS adalah: a) Lokasi pemasangan kateter vena sentral; b) Tipe dan material kateter (*tunneled* dan *non-tunneled*); c) Interval waktu pemasangan kateter hingga onset gejala; d) Lokasi stenosis; e) Riwayat pemasangan kateter vena sentral sebelumnya; dan f) Durasi pemasangan kateter yang lama (>6 minggu).

#### *Diagnosis*

Diagnosis SVS yang simtomatik dapat ditegakkan dengan pemeriksaan fisik dan anamnesis. Pemeriksaan fisik berupa pemeriksaan subjektif pembesaran lingkaran lengan (didukung dengan anamnesis pemasangan CDL sebelumnya) dan pemeriksaan objektif (*mid arm circumference*). Keluhan utama tersering adalah terdapatnya pembengkakan lengan disertai terbentuknya pembuluh-pembuluh darah kolateral.<sup>13</sup>

Penunjang lainnya meliputi USG Doppler dan venografi. Venografi dinilai lebih superior daripada *doppler* USG dan merupakan standar baku pencitraan untuk

mengevaluasi anatomi kelainan vena. Venografi meliputi injeksi kontras iodine (biasanya  $\pm 100-150\text{mL}$  secara terus menerus) melalui vena perifer dan aliran kontras diikuti secara *intermittent* dengan fluoroskopi sehingga dapat memberikan gambaran struktur anatomi, lokasi dan derajat obstruksi vena.

#### *Tatalaksana stenosis vena sentral*

- *Access abandonment*, yaitu ligasi dari akses vena yang biasanya diikuti dengan hilangnya gejala seketika namun kurang disukai karena patologi vaskular tidak dikoreksi dan ekstremitas terkait menjadi kandidat yang tidak baik untuk pemasangan akses vena dikemudian hari.
- Terapi *thrombolysis*, efektif pada pasien dengan obstruksi total vena yang disebabkan oleh trombus akut (biasanya dilakukan dengan kombinasi venoplasti);
- Venoplasti, yaitu suatu tindakan radiointervensi untuk diagnostik dan terapi pengembalian diameter vena dengan menggunakan kontras dan balon intravena yang dikembangkan. Oleh karena angka rekurensi stenosis pasca venoplasti tergolong tinggi (>60% pada tahun pertama), maka sering kali diperlukan tindakan

berulang atau implantasi *stent* intravena;

- Operasi *bypass* pembuluh darah, namun tidak begitu disukai karena angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi pascaoperasi.<sup>15</sup>

#### *Parameter keberhasilan venoplasti.*

Penilaian keberhasilan venoplasti dapat dinilai secara klinis maupun radiologis. Perbaikan klinis pasien yaitu berkurangnya *mid arm circumference*, berkurangnya nyeri dan akses hemodialisa yang adekuat. Penilaian keberhasilan venoplasti secara radiologis dinilai dengan membandingkan persentase stenosis vena sebelum dan sesudah tindakan pengembangan balon venoplasti yaitu *Residual Stenosis*, diagnosis ditegakkan bila setelah balon dikembangkan namun dilatasi lumen masih belum sama dengan yang normal dan terlihat masih ada pinggang pada balon (*anatomical success* dinilai dengan <30% *residual stenosis*).

#### **Metode**

##### *Design Penelitian*

Penelitian ini menggunakan studi desain potong lintang untuk menilai sebaran pasien dan menentukan hubungan antara keberhasilan venoplasti dengan faktor-faktor risiko timbulnya stenosis vena sentral. Penelitian ini juga menilai sebaran data

demografik, prevalensi keberhasilan venoplasti dan rerata sebaran *initial stenosis* dan *residual stenosis* serta lokasi stenosis pasien SVS di RSCM.

#### *Populasi penelitian*

- Populasi target adalah seluruh pasien dengan diagnosis stenosis vena sentral yang datang ke poliklinik atau dirawat oleh Bedah Vaskular di RSCM. Sedangkan populasi terjangkau adalah pasien stenosis vena sentral Bedah Vaskular yang telah dilakukan pemeriksaan venoplasti di PJT RSCM. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan *total sampling* dalam data rekam medis bagian Bedah Vaskular dan rekam medis pusat RSCM dari periode Maret 2013-Maret 2016 di RSCM.
- Kriteria Inklusi
  - Subjek dengan diagnosis stenosis vena sentral atas (vena subklavia, vena jugularis interna, vena trunkus brakiosefalika, vena inominata dan vena *cava superior*) pasca pemasangan akses vena sentral dan telah menjalani prosedur venoplasti di PJT RSCM selama periode Maret 2013-Maret2016.
  - Stenosis vena sentral dengan variabel yang lengkap dari *database* Bedah

Vaskular dan rekam medis pusat RSCM.

#### *Variabel*

Variabel independen adalah lokasi pemasangan kateter, tipe kateter, onset gejala, riwayat pemasangan kateter, durasi pemasangan kateter dan lokasi stenosis. Variabel dependen adalah keberhasilan venoplasti yang dinilai dengan *residual stenosis* <30% dibandingkan dengan *initial stenosis*. Data tambahan lain yang dapat diperoleh yaitu penyakit primer, pemeriksaan fisik, dan penilaian venografi (diameter vena yang bersangkutan dan derajat stenosis).

#### *Prosedur penelitian*

- Persiapan penelitian: proposal penelitian diajukan pada komisi etik penelitian FKUI-RSCM.
- Identifikasi subjek penelitian: memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi
- Pengambilan data di rekam medis RSCM dan database Divisi Bedah Vascular and Endovascular

#### *Pengolahan Data*

Pengolahan data akan dilakukan menggunakan *SPSS 20.0 for Macintosh*. Seluruh data dicek silang dengan *database* Divisi Bedah Vaskular dan Endovaskular

dan rekam medis RSCM. Analisis deskriptif dilakukan untuk menilai karakteristik serta sebaran data masing-masing variabel yang kemudian disajikan dalam bentuk tabuler atau grafik. Data numerik dilakukan uji normalitas, apabila distribusi normal maka data yang digunakan adalah *mean* dan apabila distribusi data abnormal maka data yang digunakan adalah *median*. Data kategorik disajikan dalam bentuk persentase dan dilakukan uji statistik dengan *Chi-square* atau *Fisher* (univariat dan bivariat).

### Hasil

Terdapat 38 subjek SVS yang menjalani venoplasti di RSCM selama periode Maret 2013 sampai dengan Maret 2016. Dari 38 subjek ini, empat subjek tidak dimasukkan ke dalam analisis data karena tidak memenuhi kriteria inklusi yaitu lokasi insersi kateter di vena femoral. Sehingga jumlah subjek yang dianalisis dalam penelitian ini adalah 34 subjek.

#### *Sebaran demografik pasien SVS*

Sebaran demografi subjek ditampilkan dalam umur, jenis kelamin, dan etiologi PGK. Sebagian besar subjek berumur lebih dari 60 tahun (73,5%) dan merupakan subjek laki-laki (61,8%). Etiologi PGK paling banyak disebabkan oleh hipertensi

sebesar 70,6% dan diabetes mellitus sebesar 20,6%.

Studi ini menyajikan data sebaran faktor risiko pada subjek SVS (tabel 4.2). Dari 34 subjek, sebanyak 24 subjek (70,6%) menggunakan kateter *tunneled*, dengan lokasi pemasangan kateter paling banyak di vena jugularis interna kanan (47,1%) dan vena subklavia kiri (35,3%). Hampir semua subjek (97,1%) memiliki onset gejala yang lambat (>6 minggu), hanya 1 (satu) subjek yang memiliki onset gejala cepat (<6 minggu). Untuk durasi implantasi, sebanyak 31 subjek (91,2%) memiliki durasi implantasi yang panjang (>6 minggu). Frekuensi pemasangan kateter pada subjek hampir tersebar merata antara frekuensi pemasangan satu kali (52,9%) dibandingkan dengan lebih dari satu kali (47,1%). Lokasi stenosis paling banyak terdapat di vena subklavia (47,1%) dan trunkus brakiosefalika (41,2%).

Pada studi ini, rata-rata dan standar deviasi nilai *initial stenosis* adalah  $79,1 \pm 13,8\%$  dan nilai median *residual stenosis* adalah 24,5% dengan *range* 10 hingga 90% (tabel 4.3)

Sebaran nilai *initial stenosis* berdasarkan lokasi stenosis ditampilkan pada tabel 4.5. Rerata nilai *initial stenosis* paling tinggi ada pada lokasi stenosis di vena jugular interna

dengan nilai 100% dan paling rendah berada pada lokasi vena cava superior dengan nilai 60%. Sementara lokasi stenosis di vena subklavia memiliki rerata nilai *initial stenosis* 77,6%, di vena inominata 90%, dan di trunkus brakiosefalika 79,1%. Untuk sebaran nilai *initial stenosis* di lokasi jugular interna dan cava superior hanya terdapat masing-masing 1 (satu) subjek, sehingga standar deviasi tidak bisa dihitung.

Hubungan faktor demografi dengan keberhasilan venoplasti disajikan pada tabel 4.6 dan didapatkan bahwa empat faktor demografi meningkatkan ketidakberhasilan venoplasti. Umur meningkatkan ketidakberhasilan 5,75 kali; jenis kelamin meningkatkan risiko 2,82 kali, penyakit hipertensi meningkatkan risiko 1,80 kali dan penyakit batu ginjal meningkatkan 3,38 kali.

Faktor risiko stenosis pada penelitian ini dilihat dari jenis kateter, lokasi pemasangan kateter, onset gejala, durasi implantasi, dan frekuensi pemasangan kateter. Pada penelitian ini didapati bahwa tidak ada perbedaan keberhasilan venoplasti antara jenis kateter *tunneled* dan *non-tunneled*. Namun, berdasarkan lokasi pemasangan kateter, jumlah subjek dengan ketidakberhasilan venoplasti lebih banyak di

lokasi vena subklavia (21,4%) dibandingkan di lokasi vena jugularis interna (10,0%). Sementara itu, untuk onset gejala dan durasi implantasi terlihat bahwa ketidakberhasilan venoplasti semuanya terjadi pada subjek dengan onset gejala lambat (15,2%) dan durasi implantasi panjang (16,1%). Frekuensi pemasangan kateter yang lebih dari 1 kali (18,8%) memiliki jumlah subjek dengan ketidakberhasilan venoplasti yang lebih banyak dibandingkan frekuensi pemasangan kateter hanya 1 kali (11,1%). Lokasi kateter pada vena subklavia dan frekuensi pemasangan kateter  $\geq 2$  kali merupakan faktor risiko dengan OR masing 2,85 dan 1,85.

### **Pembahasan**

Pada Maret 2013, Divisi Bedah Vaskular dan Endovaskular pertama kali mulai mengerjakan tindakan venoplasti sebagai terapi bagi subjek SVS di RSCM. Pada penelitian ini terdapat 34 subjek SVS yang menjalani venoplasti di RSCM selama periode Maret 2013 sampai dengan Maret 2016. Pada penelitian ini didapatkan prevalensi keberhasilan venoplasti pada subjek SVS di RSCM dinilai tinggi yaitu 85,3% (29 dari 34 subjek). Pada penelitian ini juga didapatkan beberapa hal yaitu: a) Rerata dan standar deviasi nilai *initial*

*stenosis* 79,1±13,8%; b) Nilai median untuk *residual stenosis* adalah 24,5% dengan range 10 hingga 90%. Hal ini sebanding dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa *efficacy* venoplasti sebagai terapi SVS adalah 64-89% dengan rerata *initial stenosis* 55-85%.<sup>18-21</sup>

Penelitian ini menampilkan bahwa lokasi stenosis paling banyak terdapat di vena subklavia (47,1%) dan trunkus brakiosefalika (41,2%). Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang menyatakan bahwa pemasangan kateter vena dalam sering menyebabkan stenosis terbanyak pada vena subklavia (55-65%) dan vena brakiosefalia (32-45%).<sup>2,7,20,22-24</sup> Hal ini diduga karena rute kateter yang lebih berkelok dibandingkan vena jugular interna sehingga menyebabkan: a) Turbulensi aliran darah intralumen sehingga resiko terjadinya thrombosis lebih besar; dan b) Kontak dengan permukaan intralumen yang lebih luas sehingga lebih rentan cidera endotel. Kedua hal ini merupakan pemicu awal patofisiologi stenosis vena sentral. Penelitian ini juga menampilkan sebaran nilai *initial stenosis* berdasarkan lokasi stenosis yaitu: a) Rerata nilai *initial stenosis* paling tinggi ada pada lokasi stenosis di vena jugular interna dengan nilai 100% dan

paling rendah berada pada lokasi vena cava superior dengan nilai 60%; b) Lokasi stenosis di vena subklavia memiliki rerata nilai *initial stenosis* 77,6%; c) Rerata nilai *initial stenosis* di vena inominata adalah 90%; dan d) Rerata nilai *initial stenosis* di trunkus brakiosefalika 79,1%. Dalam hal ini, peneliti tidak dapat menemukan penelitian mengenai sebaran *initial stenosis* berdasarkan lokasi.

Berdasarkan persentase faktor risiko yang tersering adalah penggunaan kateter *tunneled* (70,6%) namun memiliki durasi implantasi yang panjang (91,2%), onset gejala yang lama (97,1%), lokasi implantasi pada vena subklavia (47,1%) serta dengan frekuensi pemasangan  $\geq 2$  kali (47,1%). Penelitian ini mempelajari lima faktor risiko SVS yang dinilai dapat mempengaruhi keberhasilan venoplasti yaitu jenis kateter, lokasi pemasangan kateter, onset gejala, durasi implantasi kateter serta frekuensi pemasangan kateter. Dari 34 subjek, sebanyak 24 subjek (70,6%) menggunakan kateter *tunneled*, dengan lokasi pemasangan kateter paling banyak di vena jugularis interna kanan (47,1%) dan vena subklavia kiri (35,3%). Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa vena jugular interna merupakan lokasi pilihan utama pemasangan

kateter vena sentral karena memiliki risiko stenosis dan komplikasi yang lebih rendah daripada di vena subklavia.<sup>2,5,6,10,25</sup> Penelitian lainnya juga menyatakan bahwa vena jugular interna kanan memiliki keunggulan anatomis yang menyebabkan risiko infeksi serta komplikasi yang lebih rendah dibandingkan dengan vena jugular kiri.<sup>9,25</sup> Hal ini menggambarkan bahwa Divisi Bedah Vaskular dan Endovaskular telah mengikuti standar pelayanan operasional yang sesuai dalam pemasangan akses vena sentral bagi subjek PGK di RSCM. Sesuai yang data yang dikemukakan pada penelitian sebelumnya, hampir semua subjek memiliki onset gejala SVS yang lambat (97,1%) dan durasi implantasi yang panjang (91,2%).<sup>2,11,22,23</sup> Namun frekuensi pemasangan kateter pada subjek tersebar merata antara subjek dengan dan tanpa riwayat pemasangan sebelumnya (47,1% dan 52,9%). Hal ini bertentangan dengan data yang dikemukakan Taal dkk bahwa subjek dengan riwayat pemasangan kateter sebelumnya, memiliki risiko lebih tinggi untuk terjadinya SVS (82,7%).<sup>5</sup>

Pada penelitian ini, sebaran demografi subjek ditampilkan dalam umur, jenis kelamin, dan etiologi PGK. Sebagian besar subjek berumur lebih dari 60 tahun (73,5%)

dan merupakan subjek laki-laki (61,8%). Etiologi PGK paling banyak disebabkan oleh hipertensi sebesar 70,6% dan diabetes mellitus sebesar 20,6%. Hal ini sesuai dengan data registrasi PGK Indonesia.<sup>3</sup> Hubungan faktor demografi dengan keberhasilan venoplasti disajikan pada penelitian ini dan didapatkan hasil bahwa umur dan jenis kelamin tidak berhubungan secara statistik dengan keberhasilan venoplasti pada subjek SVS di RSCM, dengan nilai  $p > 0,05$ . Begitu juga dengan etiologi PGK, baik hipertensi, diabetes mellitus, batu dan etiologi lain, tidak ada yang berhubungan secara statistik dengan keberhasilan venoplasti.

Pada studi ini didapati bahwa berdasarkan jenis kateter, ketidakberhasilan venoplasti tidak berbeda bermakna antara *tunneled* dan *non-tunneled*. Hal ini mungkin disebabkan dengan ketimpangan yang besar antara jumlah subjek dengan kateter *tunneled* ( $n=24$ ) dan *non-tunneled* ( $n=10$ ). Meski demikian, Agarwal dkk (2004) menyatakan bahwa kateter *non-tunneled* lebih berisiko untuk stenosis dibandingkan dengan *tunneled*.<sup>2,6</sup> Berdasarkan lokasi pemasangan kateter, jumlah subjek dengan ketidakberhasilan venoplasti lebih banyak di lokasi vena subklavia (21,4%) dibandingkan di lokasi vena jugularis interna (10,0%).

Sementara itu, onset gejala dan durasi implantasi terlihat bahwa ketidakberhasilan venoplasti semuanya terjadi pada subjek dengan onset gejala lambat (15,2%) dan durasi implantasi panjang (16,1%). Frekuensi pemasangan kateter yang lebih dari 1 kali (18,8%) memiliki jumlah subjek dengan ketidakberhasilan venoplasti yang lebih banyak dibandingkan frekuensi pemasangan kateter hanya 1 kali (11,1%). Dikarenakan jumlah sampel yang sedikit dengan ketimpangan besar jumlah subjek yang dibandingkan, didapatkan tidak ada faktor risiko stenosis yang berhubungan secara bermakna dengan keberhasilan venoplasti, dengan nilai p kelima faktor risiko tersebut  $>0,05$ . Namun, lokasi kateter pada vena subklavia dan frekuensi pemasangan kateter  $\geq 2$  kali merupakan faktor risiko dengan OR masing 2,85 dan 1,85 walaupun tidak bermakna. Data mengenai hubungan keempat faktor risiko ini sesuai dengan penelitian sebelumnya sehingga pencegahan SVS dapat dicapai dengan upaya yang mengurangi faktor risiko tersebut yaitu: a) Pemasangan kateter pada vena jugular interna dengan bantuan USG untuk meningkatkan akurasi sehingga mengurangi cedera endotel dan frekuensi pemasangan; dan b) Pembuatan *arterovenous shunt* secepat mungkin

sebagai akses hemodialisa.<sup>2,4-6,20,22</sup> Pada penelitian ini juga ditemukan bahwa keberhasilan venoplasti tidak berhubungan dengan perbedaan jumlah faktor risiko stenosis yang dimiliki subjek sehingga hubungan faktor risiko stenosis tersebut dapat dianalisis secara terpisah.

### Simpulan

1. Tidak didapatkan hubungan antara faktor risiko jenis kateter yang digunakan dengan keberhasilan venoplasti di RSCM. Namun ketidakberhasilan venoplasti lebih sering ditemukan pada subjek SVS dengan empat faktor risiko yaitu pemasangan kateter vena dalam di vena subklavia, durasi pemasangan kateter yang lama, onset gejala yang lambat dan riwayat pemasangan kateterisasi yang berulang walaupun tidak bermakna secara statistik.
2. Keberhasilan venoplasti mungkin lebih ditentukan oleh faktor selain faktor risiko SVS seperti
3. Prevalensi keberhasilan venoplasti pada subjek SVS di Divisi Bedah Vaskular RSCM selama periode Maret 2013 hingga Maret 2016 dinilai tinggi yaitu 85,3%.

4. Sebagian besar subjek berumur lebih dari 60 tahun (73,5%) dan merupakan subjek laki-laki (61,8%). Etiologi PGK paling banyak disebabkan oleh hipertensi sebesar 70,6% dan diabetes mellitus sebesar 20,6%.

### Saran

Secara statistik, tidak ada faktor risiko stenosis yang berhubungan secara bermakna dengan keberhasilan venoplasti sehingga diperlukan penelitian serupa dengan jumlah sampel yang lebih besar dengan melibatkan pengumpulan data secara *multicenter*. Pengukuran persentase *initial stenosis* dan *residual stenosis* baiknya dilakukan intraoperatif tindakan venoplasti oleh operator sehingga meminimalisasikan bias penelitian.

### Daftar Referensi

1. Mašková J, Komárková J, Kivánek J, Danescaron J, Slavíková M. Endovascular treatment of central vein stenoses and/or occlusions in hemodialysis patients. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2003;26(1):27–30.
2. Agarwal AK, Patel BM, Haddad NJ. Central vein stenosis: A nephrologist's perspective. *Seminars in Dialysis*. 2007. p. 53–62.
3. Indonesian renal Registry. 5 th Report Of Indonesian Renal Registry 2012. *Progr Indones Ren Regist* [Internet]. 2012;12–3. Available from:

<http://www.pernefri-inasn.org/Laporan/5th Annual Report Of IRR 2012.pdf>

4. MacRae JM, Ahmed A, Johnson N, Levin A, Kiaii M. Central vein stenosis: a common problem in patients on hemodialysis. *ASAIO J*. 2005;51(1):77–81.
5. Taal MW, Chesterton LJ, McIntyre CW. Venography at insertion of tunnelled internal jugular vein dialysis catheters reveals significant occult stenosis. *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19(6):1542–5.
6. Agarwal AK. Central Vein Stenosis: Current Concepts. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2009;16(5):360–70.
7. Thwaites SE, Robless P a. Central vein stenosis in an Asian hemodialysis population. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* [Internet]. 2012;20(5):560–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23087300>
8. Tapaneeyakorn J, Inman T, Panpikul T, Wedsart B, Suvikrom J. Vascular access stenosis and central vein obstruction interventions: Five years of experience in ramathibodi hospital. *J Med Assoc Thail*. 2012;95(9):1211–8.
9. Buecker A. Treatment of central venous stenosis. *Cardiovasc Intervent Radiol* [Internet]. 2011;34:448–9. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L70624044\http://dx.doi.org/10.1007/s00270-011-0216-9\http://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=01741551&id=doi:10.1007/s00270-011-0216-9&atitle=Treatment+of+central+venous+>
10. Ge X, Cavallazzi R, Li C, Pan SM, Wang YW, Wang F-L. Central venous access sites for the

prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2012;3(3):CD004084. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004084.pub3/full> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22419292>

11. Haage P, Vorwerk D, Piroth W, Schuermann K, Guenther RW. Treatment of hemodialysis-related central venous stenosis or occlusion: results of primary Wallstent placement and follow-up in 50 patients. *Radiology* [Internet]. 1999;212(1):175–80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10405739>

12. Barrett N, Spencer S, McIvor J, Brown EA. Subclavian stenosis: a major complication of subclavian dialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 1988;3(4):423–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3140128>

13. Banshodani M, Kawanishi H, Shintaku S, Moriishi M, Yamashita T, Ago R, et al. Percutaneous transluminal angioplasty for central venous disease in dialysis patients: influence on cardiac function. *J Vasc Access*. 2014;15(6):492–7.

14. Pusat Jantung Terpadu. Katerisasi Jantung dan Pembuluh Darah. RSCM. 2011;379/TU.K/79/VIII.

15. Mickley V. Central Vein Obstruction in Vascular Access. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006;32(4):439–44.

16. Bakken AM, Protack CD, Saad WE, Lee DE, Waldman DL, Davies MG. Long-term outcomes of primary angioplasty and primary

stenting of central venous stenosis in hemodialysis patients. *J Vasc Surg*. 2007;45(4):776–83.

17. Coffman JD, Lempert J a. Venous flow velocity, venous volume and arterial blood flow. *Circulation*. 1975;52(1):141–5.

18. Mickley V, Görich J, Rilinger N, Storck M, Abendroth D. Stenting of central venous stenoses in hemodialysis patients: long-term results. *Kidney Int*. 1997;51:277–80.

19. Zhao Y, Cui T, Yu Y, Liu F, Fu P, Zhou L, et al. Successful tunneled catheter placement in a hemodialysis patient with idiopathic multiple central venous stenoses. *Hemodial Int*. 2014;18(1):200–4.

20. Surowiec SM, Fegley AJ, Tanski WJ, Sivamurthy N, Illig K a, Lee DE, et al. Endovascular management of central venous stenoses in the hemodialysis patient: results of percutaneous therapy. *Vasc Endovascular Surg*. 2015;38(4):349–54.

21. Kovalik EC, Newman GE, Suhocki P, Knelson M, Schwab SJ. Correction of central venous stenoses: use of angioplasty and vascular Wallstents. *Kidney Int* [Internet]. 1994;45(4):1177–81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8007589>

22. Haage P. Management of central vein stenosis. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2009;Conference:200.

23. Gonsalves CF, Eschelmann DJ, Sullivan KL, DuBois N, Bonn J. Incidence of central vein stenosis and occlusion following upper extremity PICC and port placement. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2003;26(2):123–7.

24. Oguzkurt L, Tercan F, Yildirim S, Torun D. Central venous stenosis in haemodialysis patients without a previous history of catheter placement. *Eur J Radiol.* 2005;55(2):237–42.

25. Benter T, Teichgräber UK, Klühs L, Papadopoulos S, Köhne CH, Felix R, et al. Anatomical variations in the internal jugular veins of cancer patients affecting central venous access.

Anatomical variation of the internal jugular vein. *Ultraschall Med.* 2001;22(1):23–6.

26. A.K. A. Central vein stenosis. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2013;61(6):1001–15. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L52376817\nhttp://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2012.10.024>

1.

ISSN: 0216-0951 J Bedah Indonesia. 2018;46:41-61

Penulis Korespondensi: Ika Megatia [ikamegatia.gao@yahoo.com](mailto:ikamegatia.gao@yahoo.com)

**Tabel 1. Sebaran demografi subjek SVS di RSCM**

Variabel	Jumlah	Persentase
Umur		
<60 tahun	25	73,5
≥60 tahun	9	26,5
Jenis kelamin		
Laki-laki	21	61,8
Perempuan	13	38,2
Etiologi PGK		
Hipertensi	24	70,6
Batu ginjal	2	5,9
Diabetes mellitus	7	20,6
Lain-lain	1	2,9

**Tabel 2. Sebaran faktor risiko pada subjek SVS di RSCM**

Variabel	Jumlah	Persentase
Jenis kateter		
<i>Non-tunneled</i>	10	29,4
<i>Tunneled</i>	24	70,6
Lokasi kateter		
Subklavia kanan	2	5,9
Subklavia kiri	12	35,3
Jugularis interna kanan	16	47,1
Jugularis interna kiri	4	11,8
Onset gejala		
Lambat	33	97,1

Cepat	1	2,9
Durasi implantasi		
Panjang	31	91,2
Pendek	3	8,8
Frekuensi		
≥2 kali	16	47,1
< 2 kali	18	52,9
Lokasi <i>stenosis</i>		
Subklavia	16	47,1
Jugular interna	1	2,9
Inominata	2	5,9
Cava superior	1	2,9
Trunkus brakiosefalika	14	41,2

**Tabel 3. Sebaran data *initial stenosis* dan *residual stenosis* pada subjek SVS di RSCM**

<b>Stenosis</b>	<b>Mean</b>	<b>Standar deviasi</b>	<b>Median</b>	<b>Min – max</b>
<i>Initial stenosis</i> (%)	79,1	13,8	80,0	55 – 100
<i>Residual stenosis</i> (%)	28,9	18,2	24,5	10 – 90

**Tabel 4. Rerata sebaran *initial stenosis* berdasarkan lokasi pada subjek SVS di RSCM**

<b>Lokasi <i>initial stenosis</i></b>	<b>Mean</b>	<b>Standar deviasi</b>	<b>Medi an</b>	<b>Min - max</b>
Subklavia	77,6	12,9	80,0	55 – 100
Jugular interna	90,0	–	90,0	–
Inominata	90,0	14,1	90,0	80 – 100
Cava superior	60	–	100	–
Trunkus brakiosefalika	79,1	13,9	81,0	55 – 100

**Tabel 5. Hubungan faktor demografi dengan keberhasilan venoplasti pada subjek SVS di RSCM\***

<b>Variabel</b>	<b>Venoplasti</b>				<b>OR</b>	<b>CI 95%</b>	<b>p</b>
	<b>Tidak berhasil</b>		<b>Berhasil</b>				
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>			
<b>Umur</b>							
≥ 60 tahun	3	33,3	6	66,7	5,75	0,78 –	0,102
< 60 tahun	2	8,0	23	92,0	1,00	42,58	
<b>Jenis kelamin</b>							
Laki-laki	4	19,0	17	81,0	2,82	0,28 –	0,627
Perempuan	1	7,7	12	92,3	1,00	28,52	
<b>Etiologi PGK -</b>							
Hipertensi	4	16,7	20	83,3	1,80	0,17 –	1,000

Ya	1	10,0	9	90,0	1,00	18,47	
Tidak							
Etiologi PGK							
– DM	1	4,8	20	95,2	0,11	0,01 –	0,059
Ya	4	30,8	9	69,2	1,00	1,15	
Tidak							
Etiologi PGK							
– Batu	1	33,3	2	66,7	3,38	0,25 –	0,389
Ya	4	12,9	27	87,1	1,00	46,36	
Tidak							
Etiologi PGK							
– Lain-lain	2	15,4	11	84,6	1,09	0,16 –	1,000
Ya	3	14,3	18	85,7	1,00	7,59	
Tidak							

\*Uji Fisher Exact

**Tabel 6. Hubungan faktor risiko stenosis dengan keberhasilan venoplasti pada subjek SVS di RSCM\***

Variabel	Keberhasilan venoplasti				O R	CI 95%	p
	Tidak berhasil		Berhasil				
	n	%	n	%			
Jenis kateter							

<i>Non-tunneled</i>	1	10,0	9	90,0	0,5	0,05 – 5,70	1,00
<i>Tunneled</i>	4	16,7	20	83,3	6		0
					1,0		
					0		
Lokasi kateter							
Subklavia	3	21,4	11	78,6	2,4	0,35 – 17,08	0,62
Jugularis interna	2	10,0	18	90,0	5		7
					1,0		
					0		
Onset gejala							
Lambat	5	15,2	28	84,8	–	–	1,00
Cepat	0	0	1	100			0
Durasi implantasi							
Panjang	5	16,1	26	83,9	–	–	1,00
Pendek	0	0	3	100			0
Frekuensi							
≥ 2 kali	3	18,8	13	81,2	1,8	0,27 – 12,76	0,64
< 2 kali	2	11,1	16	88,9	5		8
					1,0		
					0		

\*Uji Fisher Exact