

PROSEDUR PEMERIKSAAN RADIOGRAFI BIPOLAR URETROCYSTOGRAFI DENGAN KLINIS STRIKTUR URETRA DI RSI SULTAN AGUNG SEMARANG

Yossi Pratama¹, Ari Anggraeni², Muhammad Fakhurreza³

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta^{1,2,3}

e-mail: Pratamayossi41@gmail.com¹, ari.anggraeni@unisayogya.ac.id²

Diterima: 31/07/2026; Direvisi: 26/08/2026; Diterbitkan: 10/09/2026

ABSTRAK

Striktur uretra merupakan penyempitan pada lumen uretra yang menyebabkan gangguan berkemih, sehingga diperlukan pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* untuk mengevaluasi lokasi dan panjang penyempitan uretra. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan serta alasan digunakannya media kontras 100 ml pada *vesica urinaria* dan 30 ml pada uretra pada pemeriksaan radiografi bipolar *uretrocystografi* dengan klinis striktur uretra di RSI Sultan Agung Semarang. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan dilakukan di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang pada bulan Februari 2026 hingga Juni 2026. Subjek penelitian terdiri atas tiga radiografer dan satu dokter spesialis radiologi, sedangkan objek penelitian adalah prosedur pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* dengan klinis striktur uretra. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara naratif dan dibandingkan dengan teori yang relevan untuk ditarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan dilakukan tanpa persiapan khusus karena pasien telah terpasang kateter *cystotomi*. Pemeriksaan menggunakan kombinasi teknik *retrograde* dan *antegrade* dengan proyeksi *plain* foto AP pelvis dan *post* kontras menggunakan proyeksi RPO pelvis. Media kontras yang digunakan sebanyak 30 ml pada uretra dan 100 ml pada *vesica urinaria*. Hasil radiograf mampu memperlihatkan uretra, *vesica urinaria*, dan lokasi penyempitan uretra pada pars posterior sehingga dapat mendukung evaluasi striktur uretra. Pemeriksaan radiografi bipolar *uretrocystografi* pada kasus striktur uretra dilakukan dengan pemasukan media kontras *iodine water-soluble* yang dicampur *water steril* melalui teknik *retrograde* dan *antegrade*. Pada kasus tertentu, penambahan variasi proyeksi dapat dipertimbangkan untuk mendukung evaluasi anatomi dan kelainan uretra secara lebih lengkap.

Kata Kunci: *Bipolar, Uretrocystografi, Striktur Uretra, Media Kontras Water-Soluble*

ABSTRACT

Urethral stricture is a narrowing of the urethral lumen that can cause urinary problems, requiring bipolar urethrocytography to evaluate the location and length of the urethral narrowing. This study aimed to determine the examination procedure and the reasons for using 100 ml of contrast media in the urinary bladder and 30 ml in the urethra during bipolar urethrocytography in a case of urethral stricture at RSI Sultan Agung Semarang. This qualitative study was conducted at the Radiology Installation of RSI Sultan Agung Semarang from February to June 2026. The research subjects consisted of three radiographers and one radiologist, while the research object was the bipolar urethrocytography examination procedure for clinical urethral stricture. Data were collected through observation, interviews, and documentation, then analyzed narratively and compared with relevant theories to draw conclusions. The results showed that the examination was performed without special preparation because the patient had a cystostomy catheter in place. The examination used a combination of retrograde and antegrade

techniques with a plain AP pelvis projection followed by post-contrast imaging using an RPO pelvis projection. The contrast media consisted of water-soluble iodine mixed with sterile water, with a volume of approximately 30 ml for urethrography and 100 ml for cystography. The radiographic results clearly demonstrated the urethra, urinary bladder, and location of the urethral narrowing in the posterior urethra, thereby supporting the evaluation of urethral stricture. In certain cases, additional projection variations may be considered to support a more comprehensive evaluation of the urethral anatomy and abnormalities.

Keywords: *Bipolar, Urethrocystography, Urethral Stricture, Water-Soluble Contrast Media*

PENDAHULUAN

Sistem urinaria atau sistem perkemihan merupakan sistem organ yang berfungsi memproduksi, menyimpan, dan mengeluarkan urine. Sistem urinaria terdiri dari ginjal, ureter, *vesica urinaria*, dan uretra yang bekerja sama dalam proses pembentukan serta pengeluaran urine dari tubuh (Shiddiq & Syivasari, 2023). Pada sistem urinaria dapat terjadi berbagai kelainan, seperti *vesicoureteral reflux*, *cystitis*, *fistula*, kelainan kandung kemih, dan striktur uretra. Salah satu kelainan yang sering dijumpai pada saluran kemih bagian bawah adalah striktur uretra yang dapat mengganggu proses pengeluaran urine (Lampignano & Kendrick, 2020).

Striktur uretra adalah penyempitan pada lumen uretra karena jaringan mengalami penebalan yang menyebabkan gangguan dalam buang air kecil karena urin terhambat (Nurjanah, 2021). Striktur uretra lebih sering terjadi pada laki-laki. Sekitar 0,6% populasi atau sebanyak 229-627 dari 100.000 laki-laki menderita striktur uretra. Data dari *Medicare* dan *Medicaid Services* menunjukkan bahwa laki-laki usia tua lebih berisiko mengalami striktur uretra, dengan peningkatan sebesar 9,0% pada usia lebih dari 65 tahun dibandingkan usia kurang dari 65 tahun yaitu sebesar 5,8% dari 100.000 penduduk (Fortuna, 2021).

Pemeriksaan *urethrocystography* merupakan prosedur radiologi yang umum digunakan untuk mendiagnosis striktur uretra. Pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan teknik *retrograde* maupun bipolar untuk mengevaluasi anatomi uretra dan kandung kemih. Sementara itu, untuk menentukan lokasi yang lebih spesifik serta mengukur panjang dari bagian yang menyempit, prosedur yang dipilih adalah bipolar *voiding urethrocystography* atau BVUC. Bipolar *urethrocystography* adalah pemeriksaan radiografi uretra dan kandung kemih dengan pemasukan media kontras secara *retrograde* melalui uretra dan secara *antegrade* melalui kateter *cystostomy* untuk mengevaluasi anatomi serta patologi uretra, terutama striktur uretra (Farias et al., 2025).

Menurut Lampignano dan Kendrick (2020), salah satu pemeriksaan yang dapat menegaskan diagnosis striktur uretra adalah *urethrocystography* yang merupakan pemeriksaan radiologi menggunakan media kontras pada sistem urinari untuk memperlihatkan uretra dan kandung kemih yang bertujuan menilai panjang striktur uretra. Pemeriksaan *urethrocystography* menggunakan media kontras *water-soluble* dengan jenis ionik maupun non-ionik. Pada teknik bipolar, pemasukan media kontras dapat dilakukan secara dua arah, yaitu secara *retrograde* melalui uretra dan secara *antegrade* melalui kateter *cystostomy*. Secara *retrograde*, media kontras dimasukkan melalui *Foley* kateter ke dalam uretra dengan campuran media kontras *iodine* dan NaCl sebanyak 5-20 ml, sedangkan secara *antegrade* dilakukan melalui kateter *cystostomy* ke dalam *vesica urinaria* dengan campuran media kontras *iodine* dan NaCl sebanyak 150-500 ml.

Pada kasus yang lebih kompleks, prosedur pemeriksaan *urethrocystography* dapat dilakukan dengan metode bipolar. *Cystostomy* merupakan tindakan pembuatan lubang menuju kandung kemih melalui sayatan pada kulit daerah suprapubis dengan prosedur pembedahan. Tindakan ini bertujuan untuk pemasangan *cystofix* agar pasien dapat melakukan miksi (Nabiha et al., 2025). Sedangkan menurut Shiddiq dan Syivasari (2023), dalam pemeriksaan *urethrocystography* bipolar, media kontras diberikan dua kali, yaitu melalui uretra dan melalui *cystostomy*. Pada pemeriksaan *urethrocystography* biasa, media kontras dimasukkan melalui uretra dengan bantuan *wing needle*, sedangkan pada teknik bipolar pemberian kontras dilakukan melalui uretra dan dilanjutkan melalui *cystostomy*. Perbandingan media kontras yang digunakan pada pemeriksaan *urethrocystography* bipolar adalah 1:1, yaitu sekitar 100 ml kontras positif dicampur dengan 100 ml NaCl untuk teknik *cystography*.

Sedangkan menurut Sari (2023), pada teknik *antegrade* menggunakan konsentrasi ionik yang dicampur dengan NaCl 1:1 sebanyak 300 cc, kemudian pada *retrograde* menggunakan perbandingan 1:4 dengan jumlah 20 cc campuran ionik dan NaCl. Beberapa penelitian menunjukkan adanya variasi prosedur bipolar *urethrocystography*, terutama dalam volume dan perbandingan media kontras serta teknik pemasukan kontras. Namun, kajian mengenai penerapan prosedur tersebut pada kasus striktur uretra di RSI Sultan Agung Semarang, khususnya terkait jumlah dan pengenceran media kontras, tahapan pemasukan, serta proyeksi radiografi, masih terbatas. Kondisi ini menjadi *research gap* yang mendasari perlunya pengkajian terhadap prosedur yang diterapkan di RSI Sultan Agung Semarang.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat perbedaan prosedur yang dilaporkan dalam literatur, terutama dalam hal jumlah dan perbandingan media kontras serta teknik pemasukan media kontras. Perbedaan tersebut menjadi dasar untuk membandingkan prosedur yang dijelaskan dalam literatur dengan prosedur yang diterapkan di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Berdasarkan hasil observasi penulis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, prosedur pemeriksaan bipolar *urethrocystography* tidak dilakukan persiapan khusus, tetapi pasien sudah terpasang kateter *cystostomy*. Pada pemeriksaan tersebut terdapat perbedaan jumlah media kontras yang diberikan dibandingkan dengan prosedur yang dijelaskan dalam beberapa literatur.

Secara *retrograde*, media kontras dimasukkan melalui spuit 20 ml menggunakan *abocath Vamflon* ke uretra dengan dua kali pemasukan media kontras sebanyak 30 ml dengan perbandingan 2:1, yaitu 20 ml *water sterile* dan 10 ml *iodine*. Selanjutnya secara dua arah (bipolar) melalui kateter *cystostomy* menggunakan spuit tip 60 ml dengan jumlah total media kontras dan *water sterile* sebanyak 100 ml ke *vesica urinaria* dengan perbandingan 2:1, yaitu 67 ml *water sterile* dan 33 ml *iodine*, dengan dua tahap penyuntikan media kontras campuran *iodine* dan *water sterile*. Proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan ini yaitu foto polos *anteroposterior* (AP) pelvis, sedangkan pada foto pascakontras hanya menggunakan proyeksi *right posterior oblique* (RPO) pelvis. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara prosedur yang dijelaskan dalam literatur dengan praktik pemeriksaan bipolar *urethrocystography* di RSI Sultan Agung Semarang, khususnya pada jumlah dan perbandingan media kontras, teknik pemasukan media kontras, serta proyeksi radiografi yang digunakan. Perbedaan tersebut menjadi dasar kebaruan penelitian ini, yaitu mendokumentasikan dan mengkaji prosedur bipolar *urethrocystography* secara aktual di RSI Sultan Agung Semarang dengan menitikberatkan pada variasi volume dan perbandingan media kontras, tahapan pemasukan kontras, serta pemilihan proyeksi radiografi. Kajian ini juga membandingkan prosedur yang diterapkan di lapangan dengan prosedur yang dilaporkan dalam literatur.

Kesenjangan prosedural tersebut menjadi dasar bagi penulis untuk mengkaji secara lebih lanjut pelaksanaan pemeriksaan bipolar *urethrocystography* pada kasus striktur uretra di RSI Sultan Agung Semarang. Kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tahapan pemeriksaan yang diterapkan di lapangan serta membandingkannya dengan prosedur yang dijelaskan dalam literatur. Berdasarkan latar belakang yang telah dipelajari oleh penulis, penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Prosedur Pemeriksaan Radiografi Bipolar *Urethrocystography* dengan Klinis Striktur Uretra di RSI Sultan Agung Semarang”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang pada bulan Februari 2026 hingga Juni 2026. Subjek penelitian terdiri atas tiga radiografer dan satu dokter spesialis radiologi, sedangkan objek penelitian adalah prosedur pemeriksaan radiografi bipolar *urethrocystografi* dengan klinis striktur uretra di RSI Sultan Agung Semarang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu pemilihan informan berdasarkan pertimbangan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Informan dipilih berdasarkan keterlibatan langsung dalam pemeriksaan bipolar *urethrocystography*, pengetahuan, dan pengalaman terhadap prosedur yang diteliti sehingga dapat memberikan informasi yang relevan mengenai pelaksanaan pemeriksaan.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Pedoman observasi dan wawancara disusun berdasarkan teori Lampignano dan Kendrick (2020). Selanjutnya, data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan teori yang relevan serta hasil penelitian terdahulu, termasuk Gelman dan Furr (2020). Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung seluruh proses pemeriksaan, meliputi persiapan pasien, persiapan alat dan bahan, jenis dan jumlah media kontras, teknik pemasukan media kontras, teknik pemeriksaan radiografi, serta hasil citra radiograf. Wawancara dilakukan secara langsung kepada informan menggunakan pedoman wawancara semi terstruktur. Seluruh hasil wawancara direkam menggunakan telepon genggam, kemudian diubah menjadi transkrip dengan menuliskan seluruh percakapan sesuai dengan jawaban informan. Dokumentasi dilakukan dengan mengambil foto alat dan bahan pemeriksaan, serta mengumpulkan hasil citra radiografi dan hasil expertise dokter radiologi yang diperoleh dari komputer radiologi sebagai data pendukung penelitian.

Analisis data dilakukan secara bertahap. Transkrip wawancara serta hasil observasi dan dokumentasi dibaca berulang kali agar peneliti memahami seluruh informasi yang diperoleh. Selanjutnya dilakukan reduksi data dengan memilih informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang telah direduksi kemudian dilakukan *open coding* dengan memberikan kode pada setiap informasi penting yang memiliki makna tertentu. Kode-kode yang memiliki kesamaan selanjutnya dikelompokkan ke dalam kategori dan tema penelitian. Hasil pengelompokan tersebut disusun dalam tabel kategorisasi yang memuat kategori, kalimat kunci, makna informasi, dan kesimpulan sementara sehingga hubungan antarkategori dapat dipahami secara sistematis. Selanjutnya, hasil kategori dan tema dibandingkan dengan data hasil observasi dan dokumentasi serta teori yang digunakan sebagai landasan penelitian. Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kesesuaian maupun perbedaan antara informasi dari setiap sumber data dengan teori yang relevan. Apabila ditemukan perbedaan antara teori dan praktik di lapangan, peneliti melakukan wawancara kembali kepada informan untuk mengetahui alasan penggunaan media kontras sebanyak 30 ml pada uretra dan 100 ml pada *vesica urinaria*,

penggunaan *water steril* sebagai pencampur media kontras, serta penggunaan proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) pada pemeriksaan pascakontras. Hasil pengelompokan data, perbandingan antarsumber, dan interpretasi terhadap temuan selanjutnya digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan penelitian.

Keabsahan data dilakukan melalui triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari tiga radiografer dan satu dokter spesialis radiologi. Sementara itu, triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data dinyatakan mendukung temuan apabila informasi yang diperoleh dari berbagai sumber dan teknik menunjukkan kesesuaian. Apabila terdapat perbedaan informasi, peneliti melakukan wawancara kembali kepada informan untuk memperoleh klarifikasi sehingga data yang digunakan dalam analisis dapat dipertanggungjawabkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Prosedur Pemeriksaan Radiografi Bipolar *Uretrocystografi* Dengan Klinis Striktur Uretra Di RSI Sultan Agung Semarang.

a. Identitas Pasien

Data identitas pasien dan pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* dengan klinis suspek striktur uretra disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identitas Pasien

Uraian	Pasien
Nama	Tn.M
Umur	51 TH
Alamat	Gundi
Jenis Kelamin	Laki-laki
No.RM	15xxxxxx
Tanggal Pemeriksaan	12-02-2026
Klinis	Susp striktur uretra
Permintaan Foto	Bipolar <i>uretrocystografi</i>

b. Riwayat Pasien

Pada hari Kamis, 12 Februari 2026 pasien datang ke Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang dengan keluhan pasien tidak bisa buang air kecil secara normal selama kurang lebih 2 minggu dan merasakan sakit ketika hendak kencing. Dokter poli Urologi mencurigai adanya kelainan yang mengakibatkan terjadi sakit di bagian kelamin pasien sehingga memberikan rujukan dan pemeriksaan untuk melakukan pemeriksaan radiografi bipolar *uretrocystografi*.

c. Persiapan Pasien

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* dengan klinis striktur uretra di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, pasien tidak memerlukan persiapan khusus sebelum pemeriksaan dilakukan. Persiapan yang dilakukan yaitu memastikan pasien telah terpasang kateter sistostomi, melepas benda-benda logam yang berada

di sekitar area pemeriksaan untuk menghindari artefak pada gambaran radiograf, serta memberikan penjelasan mengenai prosedur pemeriksaan dan melakukan *informed consent* kepada pasien sebelum tindakan berlangsung. Hal ini sesuai dengan pernyataan informan 1 sebagai berikut: *“Jadi persiapan pasiennya sebenarnya nggak ada persiapan khusus, hanya saja bipolar itu berarti sudah terpasang cystotomi [...] pasiennya sudah kosong VU-nya karena sudah dikeluarkan melalui urine bag. Kalau pasiennya pakai celana, dilepas saja, ganti pakai baju pasien dan mencopot benda logam di sekitar objek yang akan diperiksa. [...] sebelum pemeriksaan kasih arahan atau informed consent pada pasien.”* (I1 / Radiografer).

d. Persiapan Alat Dan Bahan

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, persiapan alat dan bahan pada pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang meliputi Pesawat sinar-x *fluoroscopy*, kom kecil, klem, spuit tip 60 cc dan 20 cc, *apron*, gel, *handscoon*, media kontras *water soluble* dan *water steril*. Hal ini sesuai dengan pernyataan informan 2 sebagai berikut: *“....Untuk persiapan alat yang pertama kita menggunakan pesawat sinar-x fluoroscopy, untuk bahan yang pertama yang jeelas ya media kontras berbentuk cair, spuit ukuran 60 cc dan 20 cc, sarung tangan, mangkok, apron, iodine, water steril, klem trus kita pakek gell, dan yang kedua kita paket abocath ukuran 18 cm. Itu saja sih....”* (I2/Radiografer)

Alat dan bahan yang digunakan dalam pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* meliputi pesawat *fluoroscopy*, komputer digital radiografi, *workstation fluoroscopy*, kom kecil, klem, spuit tip 60 cc, spuit 20 cc, media kontras *water-soluble* (*Iohexol*), *water steril*, *abocath* (*Vemflon*) ukuran 18, dan *handscoon*, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 sampai Gambar 4.



Gambar 1. Pesawat *fluoroscopy* Merk philip dan komputer digital Radiografi dan Workstation Fluoroscopy



Gambar 2. Kom kecil, Klem dan Spuit Tip 60 cc



Gambar 3. Spuit 20 cc, Media kontras water soluble (Iohexol) dan Water steril



Gambar 4. Abocath (Vemflon) Ukuran 18 dan Hanscoond

Sumber : Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, 2026

e. Teknik Pemasukan Media Kontras

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan penulis pada pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* harus sudah terpasang kateter cystotomi untuk pemasukan media kontras menuju *vesica urinaria*. *Abocath vemflon* bertujuan untuk pemasukan media kontras melalui uretra yang bertujuan untuk kenyamanan pasien, bentuk dari *abocath* berukuran 18. Teknik yang pertama dilakukan adalah *Uretrografi*, media kontras yang digunakan yaitu media kontras *iodine (Iohexol)* yang dituangkan didalam kom kecil dengan dicampur dengan perbandingan sekitar 2 : 1 dengan jumlah volume 20 ml water steril dengan *iodine* 10 ml untuk pemeriksaan pemasukan media kontras melalui uretra. Setelah radiografer selesai mencampurkan media kontras dan water steril, pasien diposisikan *supine* di atas meja pemeriksaan dengan posisi objek miring ke kanan sekitar 30-40 °, pasien diminta untuk tidak bergerak pada saat pemasukan media kontras dan sampai ekspos gambar *radiograf* selesai dilakukan, media kontras yang larut dengan water steril di masukkan ke spuit 20 cc, radiografer memasukkan vemflon ke uretra pasien, untuk penyuntikan pertama yaitu 15 ml, dikarenakan jalannya kontras kurang lancar di tambah volume media kontras yang larut dengan *water steril* 15 ml. setelah ekspos selesai dilakukan pada teknik *uretrografi*, radiografer menginstruksikan pasien untuk kembali rileks sebelum dilakukannya teknik yang ke dua yaitu *cystografi*.

Setelah itu pasien diposisikan kembali miring ke kanan kisaran 15-20 ° untuk teknik *cystografi*, pada teknik *cystografi* radiografer menuangkan *iodine* ke kom kecil (mangkok) kisaran 33 ml dan water steril 67 ml, dengan perbandingan 2 : 1, radiografer memasukkan campuran media kontras ke spuit tip yang berukuran 60 ml terlebih dahulu, lalu kateter *cystotomi* pada pasien dibuka untuk pemasukan pertama 60 cc, setelah campuran media kontras yang pertama selesai diinjeksikan, selanjutnya kateter *cystotomi* di klem, radiografer

menginstruksikan untuk pemasukan yang kedua, pada pemasukan yang kedua, campuran media kontras sekitar 40 ml. Ekspos dilakukan pada saat injeksi media kontras dengan proyeksi RPO.

Hal ini sesuai dengan pernyataan informan 1 sebagai berikut: *“...Teknik pemasukan media kontrasnya kita masukkan dulu kontras pertama campuran kontras kita masukkan lewat uretra menggunakan spuit 20 cc yang disambung dengan vemflon trus di masukkan ke spuit tersebut, kan kemren total jumlahnya 30 cc kurang lebih, yang pertama kita masukkan campuran media kontras ke spuit sekitar 20 cc terus kita suntikkan 15 cc dulu, trus kita suntikkan lagi 15 cc campuran media kontras yang ada di wadah mangkok kom kecil. Perbandingan di uretro itu 2 : 1, intinya kalo jalannya lancar bisa diteruskan tapi kalo ga lancar kalo pasiennya merasa kesakitan kita langsung ekspos saja. Trus yang lewat jalur cystotomi pake spuit tip jadi masukkan kontras water soluble yang sudah dicampur masukkan lewat cystotomi 100 cc dengan perbandingan 2 : 1 dengan jumlah water steril 67 ml dan iodine 33 ml, yang pertama kita masukkan lewat cystotomi itu campuran media kontras sebanyak 60 ml, setelah itu kita masukkan lagi 40 ml jadi semampunya pasien aja. Langkah ke 3 kita melakukan uretrografi lagi dengan pasien ngejan dengan volume media kontras 15 cc jadi pas pasien ngejan dan injeksi kontras masuk ya kita ekspos, kmren kita ada dokter dokternya bilang pas uretro yang pertama udah cukup ya kita gausah lakuin lagi di tahap 3 soalnya pasiennya udah kesakitan juga....”* (I2/Radiografer).

f. Teknik Pemeriksaan Bipolar Uretrocystografi Dengan Klinis Striktur Uretra Di RSI Sultan Agung Semarang

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh penulis di instalasi radiologi RSI Sultan Agung Semarang teknik pemeriksaan diawali dengan foto polos terlebih dahulu, yaitu plain foto polos AP Pelvis, selanjutnya pada post kontras pada tahap pertama pada teknik uretrografi menggunakan proyeksi RPO pelvis dan dilanjutkan pada tahap ke dua yaitu pada teknik cystografi post kontras menggunakan proyeksi RPO Pelvis dan faktor eksposi yang digunakan yaitu kV 77 dan mAs 15. Secara lebih rinci, tahapan pemeriksaan, proyeksi yang digunakan, serta faktor eksposi pada pemeriksaan radiografi bipolar urethrocystography disajikan pada Tabel 2. Hal ini sesuai dengan pernyataan informan 1 dan 2 sebagai berikut: *“...Untuk teknik pemeriksaan plain foto itu AP tapi kita arahkan penisnya ke arah lateral , fungsinya plain foto ya melihat persiapan pasien, struktur anatomi dan faktor eksposi yang dipakek sudah optimal apa belum trus selanjutnya pemasukan media kontras yang pertama uretrografi kita pakek RPO kebanyakan pakek RPO itu fungsi dari proyeksi RPO itu sudah pasti melihat urethral vesicular junction sambungan antara uretra dengan VU, pada cystografi standarnya AP tapi lihat juga kondisi pasiennya, intinya kita perhatikan kondisi pasien dan tidak mengganggu hasil radiograf. tapi kalo kita lihat ada kelainan pada VU nya bisa kita tambahkan proyeksi lateral, jika tidak ada ya pakek AP saja sudah cukup dengan teknik kV sekitaran 77 dan mAs 15...”* (I1/Radiografer).

“...Untuk teknik pemeriksaan itu plain foto AP dan post kontrasnya uretrografi menggunakan proyeksi RPO dan cystografi juga menggunakan AP, untuk tujuan plain foto AP itu untuk melihat anatominya terlebih dahulu sebelum kita post injeksi, setelah itu waktu kita injeksi ya kita pakek RPO untuk lihat striktur uretra, kalo kita pakek proyeksi AP itu nanti akan superposisi dengan VU, makanya kita pakek RPO supaya miring nanti kelihatan alurnya dari uretra sampe ke VU, kalo cystografi pakek AP itu bisa melihat keseluruhan struktur pelvis dan VU pasien....” (I2/Radiografer).

Tabel 2. Teknik Pemeriksaan Radiografi Bipolar Urethrocytography

Parameter	Plain Foto AP Pelvis	RPO Uretrografi Pascakontras	RPO Cystografi Pascakontras
Posisi pasien	<i>Supine</i> di atas meja pemeriksaan, kedua tangan di samping tubuh	<i>Supine</i> RPO di atas meja pemeriksaan	<i>Supine</i> RPO
Posisi objek	MSP berada di pertengahan meja pemeriksaan; SIAS berjarak sama untuk mendapatkan posisi <i>true AP</i>	Tubuh dimiringkan ke kanan $\pm 30^\circ$; kaki kanan fleksi dan kaki kiri ekstensi sesuai kemampuan pasien	Tubuh dimiringkan ke kanan $\pm 15-20^\circ$; kaki kanan fleksi dan kaki kiri ekstensi sesuai kemampuan pasien
Detector	<i>Detector fluoroscopy</i>	<i>Detector fluoroscopy</i>	<i>Detector fluoroscopy</i>
Central Point (CP)	2 inci di atas <i>symphysis pubis</i>	2 inci di atas <i>symphysis pubis</i>	2 inci di atas <i>symphysis pubis</i>
Central Ray (CR)	Vertikal tegak lurus	Vertikal tegak lurus	Vertikal tegak lurus
SID	100 cm	100 cm	100 cm
Faktor eksposi	77 kV dan 15 mAs	77 kV dan 15 mAs	77 kV dan 15 mAs
Kriteria radiograf	Tampak seluruh <i>vesica urinaria</i> , uretra, dan struktur tulang pelvis	Tampak media kontras mengisi uretra dan <i>urethrovesical junction</i> hingga menuju <i>vesica urinaria</i>	Tampak media kontras mengisi penuh <i>vesica urinaria</i>
Gambar			
	Gambar 5. Radiograf plain foto AP pelvis	Gambar 6. Radiograf RPO post Kontras uretrografi	Gambar 7. Radiograf proyeksi RPO post kontras cystografi

Kriteria radiograf pada pemeriksaan bipolar *uretrocytografi* menunjukkan media kontras mengisi uretra dan *vesica urinaria* dengan baik sehingga anatomi dan kelainan dapat tervisualisasi. Pada radiograf ditemukan penyempitan uretra pars posterior dengan panjang striktur 3,25 cm. Pengukuran dilakukan menggunakan fitur *ruler* pada komputer radiolog pada proyeksi AP dan RPO. Meskipun metode pengukurannya sama, proyeksi dapat memengaruhi hasil karena pada AP uretra dapat mengalami *foreshortening* dan superposisi dengan struktur pelvis, sedangkan RPO mengurangi superposisi sehingga gambaran uretra dan panjang striktur lebih jelas. Dengan demikian, hasil pengukuran pada RPO lebih mendekati gambaran panjang

striktur yang sebenarnya karena fitur ruler mengukur panjang bayangan pada citra radiograf, bukan panjang anatomi secara langsung.

Hal tersebut didukung oleh pernyataan informan 4: *“...Dengan pemeriksaan bipolar sudah menampakkan struktur dari uretra menuju vesica urinaria agar supaya melihat perjalanan kontras dan anatomi yang terlihat seperti dari uretra, UVJ, sampai kontras memenuhi VU, dengan radiograf tersebut sudah dapat menegakkan diagnosa, disitu kita lihat patologi klinisnya di pars posterior uretranya terlihat panjang striktur uretranya 3,25 cm, panjang tersebut diukur di komputer pada fitur ruler dan akan otomatis muncul angka panjang penyempitannya. Untuk hasil pengukuran biasanya kita ukur pada proyeksi oblique karena uretranya tampak lebih jelas dan sedikit superposisi sehingga striktur hampir menyerupai ukuran aslinya...”* (I4/Radiolog).

g. Hasil Bacaan Dokter Radiologi

Hasil pemeriksaan foto polos menunjukkan tidak tampak gambaran batu radioopak pada cavum pelvis maupun regio uretra. Pada pemeriksaan bipolar uretrosistografi, tampak kontras mengisi uretra pars anterior, uretra pars posterior, dan vesica urinaria dengan pasase kontras yang lancar serta tidak tampak ekstrasvasasi kontras. Kontras juga dimasukkan melalui kateter yang terpasang secara cistostomy dan tampak mengisi vesica urinaria dengan pasase kontras yang lancar serta tidak tampak ekstrasvasasi. Dinding vesica urinaria tampak reguler, tanpa adanya filling defect, additional shadow, maupun indentasi. Pada uretra pars posterior tampak penyempitan dengan panjang sekitar 3,25 cm, tanpa tampak filling defect ataupun additional shadow pada uretra. Kesan pemeriksaan mendukung gambaran striktur uretra pars posterior dengan panjang striktur sekitar 3,25 cm.

Alasan Penggunaan Media Kontras 30 ml Pada Uretrografi dan 100 ml Pada Cystografi Di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang di lakukan penulis di instalasi radiologi RSI Sultan Agung Semarang pada prosedur pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* dengan klinis striktur uretra menggunakan media kontras 30 ml pada uretrografi dan 100 ml pada *cystografi*. alasan digunakan media kontras tersebut adalah di karenakan tergantung pada kondisi pasien dan ukuran vu seseorang berbeda-beda pada setiap pasien. Sedangkan pada *uretrografi* adalah tergantung lancarnya aliran kontras melewati uretra dan semampunya pasien dalam menerima kontras yang di injeksikan lewat uretra. Oleh karena itu pada pasien dengan kasus striktur uretra tersebut dengan menggunakan media kontras 30 ml pada *uretrografi* dan 100 ml pada *cystografi* sudah cukup dalam membantu dokter dalam menegakkan diagnosa. Pernyataan tersebut didukung dengan hasil wawancara yang disampaikan informan 1 berikut: *“...kemarin dengan kontras segitu sudah cukup, yang penting jangan terlalu encer pada pemeriksaan uretrocysto itu, kalo terlalu encer nanti gambaran stenosis pada uretra kurang bagus, ya intinya dengan perbandingan 1 : 2 sudah cukuplah, kan ukuran Vu tiap orang juga beda-beda, selain itu ya kmren 100 ml VU nya udah penuh ya jadi ga perlu kita tambah VU nya juga udah terisi penuh sama campuran kontras, dan di uretra ya tergantung lancarnya masuknya media kontras juga, kmren yang pertama 15 cc kan kurang lancar makanya kita tambah 15 cc lagi supaya jadi pembanding gambaran mana yang kata dokternya bisa atau sudah cukup menegakkan diagnosa...”* (I1/radiografer).

Alasan Penggunaan water Steril Pada Pemeriksaan Bipolar Uretrocystografi Dengan Klinis Striktur Uretra Di RSI Sultan Agung Semarang

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* menggunakan *water* steril sebagai campuran media kontras *iodine*, bukan NaCl. Penggunaan *water* steril telah diterapkan secara rutin karena bersifat steril dan dinilai aman untuk pemasukan media kontras melalui uretra dan *cystotomi* menuju *vesica urinaria*. Selain itu, penggunaannya juga dipengaruhi oleh keterbatasan ketersediaan NaCl di instalasi radiologi yang lebih diprioritaskan untuk pemberian media kontras secara intravena. Meskipun secara SOP penggunaan NaCl lebih dianjurkan karena bersifat isotonis dan mendekati kondisi fisiologis tubuh, pada pemeriksaan *uretrocystografi* media kontras tidak dimasukkan ke dalam pembuluh darah, melainkan melalui uretra dan *vesica urinaria*, sehingga penggunaan *water* steril di RSI Sultan Agung Semarang selama ini dinilai aman dan belum ditemukan efek negatif yang membahayakan pasien. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan informan 1: “...Pada pemeriksaan bipolar *uretrocysto* itu kita menggunakan *water* steril, bukan air galon ya, tapi *water* steril kan bersifat steril, selama ini kita gunakan tidak ada efek negatif... stok NaCl itu sedikit dan hanya digunakan pada kegiatan pemasukan kontras lewat intravena... sedangkan pada teknik bipolar media kontras tidak dimasukkan ke pembuluh darah melainkan lewat uretra dan *vesica urinaria*... namun secara SOP memang menggunakan NaCl karena mendekati kondisi fisiologis dan dapat mengurangi iritasi juga, akan tetapi *water* steril juga sangat aman dan risiko minimal dan belum pernah terjadi efek negatif yang membahayakan pasien” (I1/Radiografer).

Alasan Hanya Menggunakan Proyeksi RPO Pada Post kontras Bipolar Uretrocystografi Di RSI Sultan Agung Semarang

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara penulis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, pemeriksaan bipolar *uretrocystografi post* kontras hanya menggunakan proyeksi RPO (*Right Posterior Oblique*) pelvis. Penggunaan satu proyeksi tersebut dinilai sudah cukup untuk kasus dengan klinis striktur uretra, karena proyeksi RPO mampu memperlihatkan lokasi dan gambaran penyempitan uretra dengan baik. Pada pemeriksaan uretrografi, proyeksi RPO dipilih untuk menampilkan bagian *urethrovesical junction* dengan lebih jelas serta mengurangi superposisi uretra dengan struktur tulang pelvis, sehingga area striktur dapat dievaluasi secara optimal. Sedangkan pada pemeriksaan *cystografi*, proyeksi RPO digunakan karena kondisi pasien yang tidak memungkinkan dilakukan posisi true AP, namun posisi tersebut tetap dapat menghasilkan gambaran radiograf yang optimal untuk menilai *vesica urinaria* tanpa mengganggu interpretasi hasil pemeriksaan. Pernyataan tersebut didukung dengan hasil wawancara yang disampaikan informan 1 berikut: “...Secara umum ya standarnya kita memang AP, kmren pas *cystografi* pasien kita miringkan sekitar 15-20 ° karna kondisi pasien juga ga bisa true AP jadi ya senyamannya pasien dan hasil radiograf juga kmren saat evaluasi sama dokter sudah cukup ya kita hentikan, kalo pas uretro itu standarnya memang oblique biar ga superposisi sama tulang pelvis, serta untuk melihat *urethrovesical junction*, jika terdapat klinis seperti fistula, *urethrolithiasis* dan klinis yang lain bisa ditambahkan proyeksi seperti Lateral...” (I1/radiografer).

Pembahasan

Prosedur Pemeriksaan Radiografi Bipolar Uretrocystografi Dengan Klinis Striktur Uretra Di RSI Sultan Agung Semarang.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* tidak memerlukan persiapan khusus. Pasien dipastikan telah terpasang kateter *cystotomi* dan *urine bag*, kemudian VU dikosongkan melalui *urine bag* atau dengan miksi apabila pasien masih mampu. Pasien mengganti pakaian, melepaskan benda logam di area pemeriksaan, serta diberikan penjelasan dan *informed consent*. Persiapan tersebut sejalan dengan Putri (2025), Nandywardhana (2025), dan Shiddiq dan Syivasari (2023), sedangkan Gelman dan Furr (2020) menyebutkan bahwa pengosongan VU diperlukan agar media kontras dapat mengisi kandung kemih secara optimal. Menurut penulis, persiapan pasien telah sesuai dengan kebutuhan pemeriksaan dengan penyesuaian karena pasien telah terpasang *cystotomi*.

Alat dan bahan yang digunakan meliputi pesawat sinar-X *fluoroscopy*, kom kecil, klem, spuit 20 dan 60 cc, *abocath Vamflon*, media kontras *water-soluble iodine*, *water* steril, apron, baju pasien, dan sarung tangan. Alat dan bahan serupa juga dilaporkan oleh Nandywardhana (2025) dan Putra (2025). Lampignano dan Kendrick (2020) menyebutkan penggunaan pesawat X-ray, kaset 24 × 30 cm, klem, marker, apron, *iodine*, spuit 200 dan 20 cc, mangkok steril, NaCl, dan sarung tangan, sedangkan Shiddiq dan Syivasari (2023) menyebutkan pesawat *fluoroscopy*, kaset 24 × 30 cm, klem, kasa, mangkok, apron, dan zat kontras *iodine*. Perbedaan dengan teori merupakan penyesuaian terhadap fasilitas dan kebutuhan pemeriksaan di rumah sakit, termasuk penggunaan *fluoroscopy* untuk menampilkan pergerakan kontras secara *real time* serta *abocath* dan *water* steril sesuai prosedur setempat.

Pemasukan media kontras dilakukan secara bipolar melalui dua arah, yaitu *retrograde* menggunakan *abocath Vamflon* melalui uretra dan *antegrade* melalui kateter *cystotomi* menggunakan spuit *catheter tip*. Media kontras *water-soluble iodine* dicampur dengan *water* steril dengan perbandingan 2:1. Pada *uretrografi*, digunakan 10 ml *iodine* dan 20 ml *water* steril, kemudian disuntikkan masing-masing 15 ml dalam dua tahap. Pada *cystografi*, digunakan 33 ml *iodine* dan 67 ml *water* steril, kemudian dimasukkan melalui *cystotomi* sebanyak 60 ml dan dilanjutkan sekitar 40 ml. Penggunaan *abocath* juga dilaporkan oleh Putri (2025), sedangkan Nandywardhana (2025) menjelaskan penggunaan alat pemasukan media kontras pada uretrografi. Teknik bipolar melalui jalur *retrograde* dan *antegrade* sejalan dengan Azzahra dan Angella (2024) serta Gelman dan Furr (2020), sedangkan Li et al. (2023) membahas akses *retrograde* untuk evaluasi striktur uretra. Fauzi et al. (2024) menggunakan 15 cc *lopamiro* dan 5 cc NaCl melalui *abocath*, sementara Purba et al. (2022) menggunakan 150 cc media kontras pada *cystografi* dengan pemasukan bertahap dan proyeksi RPO, LPO, serta AP. Menurut penulis, teknik di RSI Sultan Agung Semarang telah sesuai dengan prinsip bipolar, sedangkan perbedaan alat dan volume merupakan penyesuaian terhadap kondisi pasien dan prosedur setempat.

Teknik pemeriksaan diawali dengan foto polos pelvis proyeksi AP, kemudian *uretrografi* dan *cystografi* menggunakan proyeksi RPO. Parameter eksposi yang digunakan adalah 77 kV dan 15 mAs. Penggunaan foto polos sebagai tahap awal juga dilaporkan oleh Putri (2025), sedangkan Putra (2025) menggunakan proyeksi AP polos dan AP pascakontras. Secara teori, pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* dapat menggunakan proyeksi AP, RPO 35–45°, LPO, dan AP *post voiding* (Tambunan & Nuryatno, 2023). Proyeksi oblik bertujuan mengurangi superposisi struktur pelvis dan *proximal femur* sehingga uretra dan lokasi striktur

lebih jelas (Frankiewicz et al., 2021; Salimi et al., 2025; Sheehan et al., 2021). Fortuna (2021) melaporkan penggunaan AP polos, AP pascakontras, RPO dan LPO pascakontras dengan faktor eksposi 78 kV dan 32 mAs. Menurut penulis, penggunaan AP polos dan RPO di RSI Sultan Agung Semarang telah disesuaikan dengan kebutuhan klinis karena RPO memberikan gambaran uretra dan lokasi striktur yang memadai. Parameter 77 kV dan 15 mAs juga dinilai mampu menghasilkan radiograf diagnostik dengan tetap memperhatikan prinsip ALARA.

Alasan Penggunaan Media Kontras 30 ml Pada Uretrografi dan 100 ml Pada Cystografi Di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* di RSI Sultan Agung Semarang menggunakan media kontras *water-soluble iodine* yang dicampur dengan *water steril*. Pada teknik *uretrografi* digunakan sekitar 30 ml campuran dengan perbandingan 2:1, yaitu 20 ml *water steril* dan 10 ml *iodine*, yang dimasukkan dalam dua tahap masing-masing 15 ml. Penggunaan 30 ml dilakukan karena pada pemasukan tahap pertama aliran media kontras belum mengisi uretra secara optimal sehingga diperlukan tahap kedua untuk melihat kelancaran aliran menuju VU. Pada teknik *cystografi* digunakan campuran 67 ml *water steril* dan 33 ml *iodine* dengan total 100 ml yang dimasukkan dalam dua tahap, yaitu 60 ml dan 40 ml. Volume 100 ml dipilih karena VU pasien telah terisi dan volume tersebut dinilai telah cukup untuk membantu dokter radiologi dalam membaca hasil radiograf sehingga tidak diperlukan penambahan media kontras.

Menurut Lampignano dan Kendrick (2020), pemasukan media kontras untuk pemeriksaan *uretrografi* sekitar 5-20 cc sudah cukup untuk mengisi uretra laki-laki, sedangkan pemeriksaan *cystografi* memerlukan sekitar 150-500 cc untuk mengisi VU. Fauzi et al. (2024) menggunakan 15 cc media kontras *lopamiro* dan 5 cc NaCl dengan perbandingan 3:1 pada teknik *uretrografi*. Purba et al. (2022) menggunakan 150 cc pada pemeriksaan *cystografi* dengan pemasukan bertahap menggunakan spuit 50 cc. Menurut Nurjanah (2021), pemasukan media kontras secara *retrograde* dilakukan melalui spuit sebanyak 20 cc dan secara *antegrade* melalui kateter sebanyak 20 cc dengan tambahan aquabides 125 cc.

Menurut pendapat penulis, volume media kontras di RSI Sultan Agung Semarang menunjukkan adanya perbedaan dengan beberapa literatur, tetapi penerapannya disesuaikan dengan kondisi pasien dan kebutuhan diagnostik. Volume 30 ml pada *uretrografi* lebih besar daripada yang dilaporkan Fauzi et al. (2024), sedangkan volume 100 ml pada *cystografi* lebih rendah daripada kisaran 150-500 cc menurut Lampignano dan Kendrick (2020) serta volume 150 cc menurut Purba et al. (2022). Namun, berdasarkan hasil observasi, kedua volume tersebut dinilai telah memberikan gambaran yang cukup untuk mengevaluasi uretra, VU, dan lokasi striktur tanpa penambahan media kontras.

Alasan Penggunaan water Steril Pada Pemeriksaan Bipolar Uretrocystografi Dengan Klinis Striktur Uretra Di RSI Sultan Agung Semarang

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* di RSI Sultan Agung Semarang menggunakan *water steril* sebagai campuran media kontras *iodine*, bukan NaCl, pemilihan *water steril* dipengaruhi oleh kebiasaan penggunaan di instalasi serta keterbatasan ketersediaan NaCl yang lebih diprioritaskan untuk kebutuhan pemeriksaan lain, terutama pemberian media kontras secara intravena. Menurut Lampignano dan Kendrick (2020), media kontras *iodine* pada pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* dilarutkan dengan NaCl untuk mengencerkan konsentrasi media kontras, menghasilkan distribusi yang lebih baik,

mengurangi iritasi saluran kemih, dan memberikan gambaran uretra serta VU yang optimal. Shiddiq dan Syivasari (2023) juga menjelaskan penggunaan NaCl untuk menyesuaikan konsentrasi dan kekentalan kontras serta mengurangi penggunaan media kontras murni.

Menurut pendapat penulis, berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang serta dibandingkan dengan teori yang ada, penggunaan *water steril* dipilih sebagai pencampur media kontras *iodine* pada pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* karena telah lama digunakan dalam pelayanan pemeriksaan di RSI Sultan Agung Semarang dan memiliki sifat steril, dan media kontras dimasukkan melalui uretra serta *vesica urinaria*, bukan melalui pembuluh darah. Meskipun Lampignano dan Kendrick (2020) serta Shiddiq dan Syivasari (2023) menjelaskan penggunaan NaCl sebagai bahan pencampur media kontras untuk membantu mengencerkan konsentrasi dan menyesuaikan kekentalan media kontras, praktik di RSI Sultan Agung Semarang menggunakan *water steril* dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan dan kebutuhan pemeriksaan. Penggunaan bahan pelarut tersebut tidak terlalu memengaruhi hasil pemeriksaan selama pencampuran media kontras dilakukan dengan tepat, volume yang diberikan sesuai kebutuhan, serta gambaran radiograf yang dihasilkan mampu memperlihatkan anatomi uretra, *vesica urinaria*, dan lokasi striktur dengan jelas. Oleh karena itu, penggunaan *water steril* pada pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* di RSI Sultan Agung Semarang dapat dipandang sebagai penyesuaian terhadap kondisi dan kebutuhan pelayanan di lapangan, dengan tetap memperhatikan prinsip keselamatan pasien dan tujuan diagnostik pemeriksaan.

Alasan Hanya Menggunakan Proyeksi RPO Pada Post kontras Bipolar Uretrocystografi Di RSI Sultan Agung Semarang

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* pascakontras hanya menggunakan proyeksi RPO (*Right Posterior Oblique*) pelvis. Pada pemeriksaan *uretrografi*, proyeksi RPO digunakan untuk memperlihatkan *urethrovesical junction* dan mengurangi superposisi uretra dengan struktur tulang pelvis sehingga lokasi striktur dapat dievaluasi. Pada pemeriksaan *cystografi*, RPO juga digunakan karena dinilai cukup memberikan gambaran VU sesuai kebutuhan pemeriksaan dan kondisi pasien.

Menurut Gelman dan Furr (2020), pemeriksaan uretrografi dengan klinis striktur uretra menggunakan proyeksi AP polos dan RPO untuk memperlihatkan uretra dengan lebih jelas serta mengurangi superposisi struktur anatomi pelvis. Purba et al. (2022) menyebutkan bahwa pemeriksaan *cystografi* dapat menggunakan proyeksi AP polos, AP pascakontras, RPO, LPO, lateral, lateral *double contrast*, dan AP pascaevakuasi. Proyeksi AP digunakan untuk melihat VU secara umum, sedangkan RPO dan LPO bertujuan mengurangi superposisi anatomi pelvis. Proyeksi lateral dan lateral *double contrast* digunakan untuk memperjelas hubungan VU dengan *rectum* serta mendeteksi *fistula*, sedangkan AP pascaevakuasi digunakan untuk mengevaluasi sisa kontras setelah pemeriksaan.

Menurut pendapat penulis, berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, penggunaan satu proyeksi yaitu RPO (*Right Posterior Oblique*) pelvis pada pemeriksaan bipolar *uretrocystografi* pascakontras dengan klinis striktur uretra sudah mampu menghasilkan gambaran diagnostik yang optimal. Hal tersebut dikarenakan tujuan utama pemeriksaan pada kasus striktur uretra adalah untuk mengetahui lokasi, panjang, dan gambaran penyempitan uretra, sehingga diperlukan proyeksi yang mampu memperlihatkan uretra secara jelas. Proyeksi RPO dipilih karena dapat

menampilkan uretra dan *urethrovesical junction* dengan lebih baik serta mengurangi superposisi struktur tulang pelvis, sehingga area striktur dapat dievaluasi secara optimal. Hal ini sesuai dengan teori Gelman dan Furr (2020) yang menjelaskan bahwa pemeriksaan *uretrografi* pada klinis striktur uretra dilakukan dengan posisi *oblique* untuk memperoleh gambaran uretra yang lebih jelas dan membantu menentukan lokasi serta panjang striktur secara akurat. Pada bagian *cystografi*, meskipun Purba et al. (2022) menyebutkan beberapa proyeksi seperti AP *plain*, AP pascakontras, RPO, LPO, lateral, *lateral double contrast*, dan AP pascaevakuasi, di RSI Sultan Agung Semarang dilakukan penyesuaian teknik dengan hanya menggunakan proyeksi RPO. Penggunaan proyeksi tersebut disesuaikan dengan kondisi pasien dan kebutuhan pemeriksaan, karena RPO tetap dapat memberikan gambaran *vesica urinaria* yang adekuat, memperlihatkan pengisian media kontras, serta mengurangi tumpang tindih anatomi pelvis yang dapat mengganggu interpretasi. Oleh karena itu, penerapan satu proyeksi RPO pada pemeriksaan bipolar *uretrocytografi* di RSI Sultan Agung Semarang dinilai efektif karena mampu memberikan informasi yang dibutuhkan dokter radiologi untuk menilai kelainan striktur uretra.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan penulis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, prosedur pemeriksaan radiografi bipolar *uretrocytografi* dengan klinis striktur uretra dilakukan tanpa persiapan khusus karena pasien telah terpasang kateter *cystotomi*. Pemeriksaan diawali dengan *plain* foto AP pelvis, kemudian dilanjutkan dengan pemasukan media kontras secara *retrograde* melalui uretra dan *antegrade* melalui kateter *cystotomi* menggunakan proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO). Media kontras yang digunakan berupa campuran *iodine water-soluble* dan *water steril*, dengan volume sekitar 30 ml pada teknik *uretrografi* dan 100 ml pada teknik *cystografi*. Penggunaan volume media kontras tersebut disesuaikan dengan kondisi pasien, kelancaran aliran kontras, serta kapasitas *vesica urinaria*. Hasil pemeriksaan menghasilkan gambaran radiograf yang memperlihatkan uretra, *vesica urinaria*, dan lokasi penyempitan uretra dengan jelas sehingga dapat mendukung evaluasi striktur uretra.

Sebaiknya tetap mempertahankan penggunaan teknik pemeriksaan bipolar *uretrocytografi* yang telah disesuaikan dengan kondisi pasien agar kualitas radiograf tetap optimal dan kenyamanan pasien selama pemeriksaan dapat terjaga. Disarankan agar Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang melakukan evaluasi terhadap SOP penggunaan pelarut media kontras pada pemeriksaan bipolar *uretrocytografi* agar sesuai dengan penerapan di lapangan, serta mempertimbangkan kajian lebih lanjut mengenai penggunaan *water steril* sebagai alternatif pengganti NaCl.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, R. R., & Angella, S. (2024). Literature review of radiographic management examination of the urinary system. *Mitra Husada Health Internasional Conference (MIHHICO)*, 4(1), 240–248. <https://prosidingmhm.mitrahusada.ac.id/index.php/mihhico/article/view/243>
- Farias, R. B. de, Neto, F. T. L., Cavalcanti, G. A. de, Martins, F. E., & Lima, S. V. C. (2025). Evaluation of the etiological profile, age and findings in retrograde and voiding urethrocytography of men with urethral stricture. *Scientific Reports*, 15, Article 5935. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-89389-z>



- Fauzi, F. A., Mukmin, A., & Nur Liscyaningsih, I. A. (2024). Prosedur pemeriksaan uretrografi dengan klinis striktur uretra di instalasi radiologi RSUD dr. R Soetijo Blora. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta*, 2, 496–500. <https://proceeding.unisayogya.ac.id/index.php/prosemnaslppm/article/view/519>
- Frankiewicz, M., Markiet, K., Kozak, O., Krukowski, J., Kałużny, A., Belka, M., Naumczyk, P., & Matuszewski, M. (2021). Retrograde urethrography, sonourethrography and magnetic resonance urethrography in evaluation of male urethral strictures: Should the novel methods become the new standard in radiological diagnosis of urethral stricture disease? *International Urology and Nephrology*, 53(12), 2423–2435. <https://doi.org/10.1007/s11255-021-02994-5>
- Fortuna Br Hrp, S. M. (2021). *Prosedur pemeriksaan bipolar voiding urethrocytography (BVUC) dengan indikasi striktur uretra di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau* [Tugas akhir, Universitas Awal Bros]. Repository Universitas Awal Bros. <http://repository.univawalbros.ac.id/id/eprint/205>
- Gelman, J., & Furr, J. (2020). Urethral stricture disease: Evaluation of the male urethra. *Journal of Endourology*, 34(S1), S2–S6. <https://doi.org/10.1089/end.2018.0316>
- Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2020). *Bontrager's textbook of radiographic positioning and related anatomy* (10th ed.). Elsevier.
- Li, W., Man, L., & Huang, G. (2023). An innovative method for occluding the urethral meatus and accessing urethra strictures in retrograde urethrography in males. *BMC Urology*, 23, Article 158. <https://doi.org/10.1186/s12894-023-01328-0>
- Nabiha, V. S. D., Mukmin, A., & Astari, F. M. (2025). Prosedur pemeriksaan uretrocytografi bipolar pada kasus retensi urine di RSUD dr. Soeselo Slawi. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 3937–3943. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v9i2.46874>
- Nandywardhana, R. S. (2025). *Prosedur pemeriksaan uretrografi dengan klinis striktur uretra di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soedono Madiun* [Tugas akhir diploma, Universitas Widya Husada Semarang]. UWHS Library Repository. <http://eprints.uwhs.ac.id/id/eprint/3231>
- Nurjanah, M. L. (2021). *Prosedur pemeriksaan radiografi bipolar uretrocytografi pada kasus striktur uretra* [Tugas akhir, Poltekkes Kemenkes Semarang]. https://repository.poltekkes-smg.ac.id/index.php?id=24860&keywords=&p=show_detail&utm
- Purba, J. S., Sitohang, P. R. P. P., & Siahaan, N. S. (2022). Teknik pemeriksaan cystografi pada kasus fistule vesicorectal di Instalasi Radiologi RS Efarina Etaham Berastagi. *Prosiding Seminar Kesehatan Nasional*, 1(1), 354–361. <https://prosiding.ubr.ac.id/index.php/prosidingbaiturrahim/article/view/108>
- Putra, T. A. R. (2025). *Prosedur pemeriksaan uretrografi dengan klinis striktur uretra di Instalasi Radiologi RSUD Haji Provinsi Jawa Timur* [Tugas akhir, Poltekkes Kemenkes Semarang]. Repository Poltekkes Kemenkes Semarang. https://repository.poltekkes-smg.ac.id/?id=49397&p=show_detail
- Putri, S. A. W. (2025). *Prosedur pemeriksaan uretrografi pada kasus suspek striktur uretra di Instalasi Radiologi RSUD Panembahan Senopati Bantul* [Tugas akhir, Poltekkes Kemenkes Semarang]. Repository Poltekkes Kemenkes Semarang. https://repository.poltekkes-smg.ac.id/index.php?id=49403&keywords=&p=show_detail



- Sari, P. W. (2023). *Studi kasus prosedur pemeriksaan bipolar voiding uretrocystography (BVUC) pada kasus trauma uretra* [Karya Tulis Ilmiah, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta]. <https://lib.unisayogya.ac.id/wp-content/uploads/2024/01/Daftar-Koleksi-Terbaru-Perpustakaan-Unisa-Yogya-Bulan-Oktober-2023.pdf>
- Salimi, H., Menbari Oskouie, I., Mohammadi, R., Nazarpour, M. J., Niknam, N., Nikoubakht, M. R., & Mousavi, S. H. (2025). Retrograde urethrography (RUG) combined with voiding cystourethrography (VCUG) versus surgical findings in assessment of urethral strictures length. *Urologia*, 92(2), 342–347. <https://doi.org/10.1177/03915603241292840>
- Sheehan, J. L., Naringrekar, H. V., Misiura, A. K., Deshmukh, S. P., & Roth, C. G. (2021). The pre-operative and post-operative imaging appearances of urethral strictures and surgical techniques. *Abdominal Radiology*, 46(5), 2115–2126. <https://doi.org/10.1007/s00261-020-02879-8>
- Shiddiq, A. F., & Syivasari, F. (2023). Teknik pemeriksaan kontras bipolar voiding uretrocystography pada kasus strictur uretra cystonomy di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Jombang. *Strada Journal of Radiography*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.30994/sjr.v4i1.29>
- Tambunan, J., & Nuryatno. (2023). Uretrocystography Radiography with Urethra Stricture Study at the Adam Malik Hajj Center General Hospital Medan. *International Journal of Public Health Excellence*, 3(1), 381–388. <https://doi.org/10.55299/ijphe.v3i1.681>