**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

# PROSEDUR PEMERIKSAAN *ANTEGRADE PYELOGRAPHY* (APG) *DUPLEX* PADA KASUS HIDRONEFROSIS DI INSTALASI RADIOLOGI RSI SULTAN AGUNG SEMARANG

**Adelia Rahmadani[1], Sofie Nornalita Dewi[2], Fisnandya Meita Astari[3]**
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta[1,2,3]
e-mail: adeliaramadhani059@gmail.com[1], sofie.nornalita@unisayogya.ac.id[2], fisnandyameitaastari@unisayogya.ac.id[3]

Diterima: *20/10/2026*; Direvisi: *08/11/2026*; Diterbitkan: *14/11/2026*

## ABSTRAK

Hidronefrosis merupakan pelebaran sistem pengumpulan urin akibat hambatan aliran urin. Salah satu pemeriksaan radiologi untuk mengevaluasi traktus urinarius adalah *Antegrade Pyelography* (APG). Secara teori, pemeriksaan APG *Duplex* menggunakan proyeksi AP polos, AP *post* kontras, lateral, dan *oblique* kanan-kiri, dengan pemasukan media kontras secara perlahan. Namun, pemeriksaan APG *Duplex* di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang menggunakan proyeksi AP polos, AP *post contrast*, dan PA *post contrast*, serta pemasukan media kontras bertahap. Penelitian ini bertujuan mengetahui prosedur pemeriksaan APG *Duplex*, alasan penggunaan setiap proyeksi, dan pemasukan media kontras bertahap. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus pada September 2025 hingga Juni 2026. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi terhadap tiga radiografer dan satu dokter spesialis radiologi. Data dianalisis secara naratif, diverifikasi dengan teori relevan, lalu disimpulkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosedur pemeriksaan APG *Duplex* meliputi persiapan pasien, alat dan bahan, teknik radiografi, pemasukan media kontras, serta evaluasi hasil. Proyeksi AP polos digunakan untuk melihat kondisi awal traktus urinarius dan posisi kateter, AP *post contrast* untuk memvisualisasikan pengisian traktus urinarius, sedangkan PA *post contrast* membantu visualisasi dan memudahkan pemasukan media kontras melalui kateter. Media kontras yang digunakan adalah *water-soluble iodine* dengan perbandingan 1:4, dimasukkan melalui kateter nefrostomi secara perlahan dan bertahap, diawali 50 cc serta ditambahkan jika pengisian belum optimal. Ketiga proyeksi mendukung visualisasi traktus urinarius, sedangkan pemasukan media kontras bertahap bertujuan mencegah kebocoran atau rembesan dan memperoleh gambaran optimal.

**Kata Kunci:** *Antegrade Pyelography (APG), Hidronefrosis, Teknik Pemeriksaan, Media Kontras.*

## ABSTRACT

Hydronephrosis is a dilation of the urinary collecting system caused by impaired urine flow. One radiological examination used to evaluate the urinary tract is Antegrade Pyelography (APG). Theoretically, Duplex APG examination uses plain AP, post-contrast AP, lateral, and right and left oblique projections, with contrast media administered slowly. However, Duplex APG examination at the Radiology Department of RSI Sultan Agung Semarang uses plain AP, post-contrast AP, and post-contrast PA projections, with contrast media administered gradually. This study aimed to determine the Duplex APG examination procedure, the reasons for using each projection, and the rationale for gradual contrast media administration. This qualitative study employed a case study approach from September 2025 to June 2026. Data were collected through observation, interviews, and documentation involving three radiographers and one

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

radiologist. Data were analyzed narratively, verified against relevant theories, and subsequently concluded. The results showed that the Duplex APG examination procedure included patient preparation, equipment and material preparation, radiographic techniques, contrast media administration, and examination result evaluation. The plain AP projection was used to assess the initial condition of the urinary tract and catheter position, while the post-contrast AP projection visualized urinary tract filling. Meanwhile, the post-contrast PA projection facilitated visualization and contrast media administration through the catheter. The contrast medium used was water-soluble iodine at a ratio of 1:4, administered slowly and gradually through the nephrostomy catheter, starting with 50 cc and increased if filling was inadequate. The three projections supported urinary tract visualization, while gradual contrast media administration aimed to prevent leakage or extravasation and obtain optimal images.
**Keywords:** *Antegrade Pyelography (APG), Hydronephrosis, Examination Technique, Contrast Media.*

## PENDAHULUAN

Sistem urinaria atau sistem ekskretori merupakan sistem organ yang berfungsi menghasilkan, menyimpan, dan mengeluarkan urine (Dahyadi et al., 2024). Sistem ini terdiri atas dua ginjal, dua ureter, satu kandung kemih, dan satu uretra. Herawati dan Novalia (2021) menjelaskan bahwa sistem urinaria berperan dalam penyaringan darah dan pengeluaran zat sisa metabolisme melalui urine. Ginjal berfungsi membuang limbah dari darah, menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit, serta mengeluarkan substansi yang memengaruhi tekanan darah dan fungsi tubuh lainnya. Ginjal umumnya menghasilkan satu hingga dua liter urine per hari, yang dikeluarkan melalui sistem urinaria (Alwiyah et al., 2024). Salah satu kelainan pada sistem urinaria, khususnya ginjal, adalah hidronefrosis, yaitu penumpukan urine akibat hambatan aliran pada saluran kemih (Dakio et al., 2023). Penelitian tersebut juga menunjukkan adanya hubungan signifikan antara batu ginjal dan kejadian hidronefrosis. Kondisi ini dapat menyebabkan pelebaran sistem pelvikalises ginjal sehingga memerlukan pemeriksaan radiologi untuk mengevaluasi kondisi ginjal dan saluran kemih.

Hidronefrosis merupakan kelainan yang ditemukan dalam pemeriksaan klinik urologi, berupa pembesaran dan tekanan pada sistem ginjal akibat terhambatnya aliran urine dari bagian distal menuju pelvis ginjal, baik pada satu maupun kedua ginjal (Bisay & Sudharmadji, 2024). Jika berlangsung lama tanpa penanganan, kondisi ini dapat menyebabkan penurunan fungsi hingga kegagalan ginjal. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam peringatan Hari Ginjal Sedunia tahun 2022, terdapat 1.499.400 penderita hidronefrosis di Indonesia dengan prevalensi sebesar 6%. Prevalensi tertinggi ditemukan pada kelompok usia 55–64 tahun sebesar 1,3%, diikuti usia 65–74 tahun sebesar 1,2% dan usia 75 tahun ke atas sebesar 1,1%. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi pada pria sebesar 0,8%, lebih tinggi dibandingkan wanita sebesar 0,4% (Jannah, 2025). Sebagaimana firman Allah dalam Surah Al-Isra ayat 82:

> *"Dan Kami turunkan dari Al-Qur'an sesuatu yang menjadi penawar (syifa') dan rahmat bagi orang-orang yang beriman, sedangkan bagi orang-orang yang zalim (Al-Qur'an itu) hanya akan menambah kerugian."* (QS. Al-Isra [17]: 82)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Al-Qur'an merupakan penawar dan rahmat bagi orang-orang beriman. Dalam konteks penyakit hidronefrosis, salah satu upaya untuk menegakkan diagnosis adalah melalui pemeriksaan radiografi *Antegrade Pyelography* (APG), sehingga kondisi pasien dapat dievaluasi dan penanganan yang sesuai dapat ditentukan.

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

Pemeriksaan pencitraan radiologi yang dapat membantu menegakkan diagnosis hidronefrosis salah satunya adalah *Antegrade Pyelography* (APG). APG merupakan pemeriksaan radiografi sistem urinaria dengan memasukkan media kontras secara *antegrade* melalui kateter nefrostomi ke dalam *pelvicalyceal system* ginjal untuk memvisualisasikan sistem pengumpulan urine serta mengidentifikasi obstruksi atau kelainan pada traktus urinarius. Jika melibatkan kedua ginjal, pemeriksaan ini disebut APG *Duplex*, yaitu pemasukan media kontras melalui kateter nefrostomi pada ginjal kanan dan kiri untuk memvisualisasikan sistem pelvikalises dan ureter kedua sisi. APG umumnya dilakukan pada pasien yang telah memiliki akses nefrostomi dan menjadi alternatif ketika pemeriksaan *Intravenous Pyelography* (IVP) atau *Retrograde Pyelography* (RPG) belum memberikan informasi optimal (Alwiyah et al., 2024). Rahmah dan Putri (2024) menjelaskan bahwa pemeriksaan BNO-IVP mengevaluasi sistem urinaria pasien hidronefrosis melalui pemberian media kontras dan pengamatan pengisian sistem *pelvikalises* serta ureter secara bertahap. Sementara itu, Haq et al. (2025) menjelaskan bahwa *CT Urography* membantu mengevaluasi struktur ginjal, ureter, dan kandung kemih serta mengidentifikasi obstruksi, batu ginjal, dan tumor. Kedua penelitian tersebut memperlihatkan bahwa pencitraan dengan media kontras berperan dalam mengevaluasi anatomi traktus urinarius dan mengidentifikasi hambatan aliran urine. Oleh karena itu, pemilihan modalitas radiologi perlu disesuaikan dengan kondisi klinis pasien dan kebutuhan informasi diagnostik untuk memperoleh gambaran sistem urinaria yang optimal.

Media kontras digunakan dalam pemeriksaan radiologi untuk memperjelas gambaran organ sesuai jenis dan tujuan pemeriksaan. Salah satu jenisnya adalah *water-soluble iodine* (Larasati et al., 2024). Menurut Alwiyah et al. (2024), pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) menggunakan *water-soluble iodine* sebanyak 200 cc dengan perbandingan media kontras dan pelarut 1:3, yang dimasukkan secara perlahan melalui kateter *nefrostomi perkutan* untuk memvisualisasikan sistem *pelvikokaliks* dan ureter. Sejalan dengan hal tersebut, Zahri (2024) menjelaskan bahwa pemeriksaan di Instalasi Radiologi RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung menggunakan media kontras dengan perbandingan 1:3, yang dimasukkan melalui selang nefrostomi menggunakan spuit sekali pakai berukuran 50 cc. Sementara itu, Ariyanti dan Pinem (2023) melaporkan penggunaan media kontras *water-soluble* sebanyak 40 cc melalui kateter nefrostomi. Pemasukannya dilakukan secara bertahap menuju *renal pelvis*, kemudian diulangi sambil kateter ditarik perlahan untuk memvisualisasikan ureter.

Alwiyah et al. (2024) menjelaskan bahwa pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) tidak memerlukan persiapan khusus, pasien hanya diminta mengganti pakaian dan melepaskan benda logam yang dapat mengganggu hasil citra. Sementara itu, Zahri (2024) menyatakan bahwa persiapan pasien meliputi pemeriksaan laboratorium ureum dan kreatinin, pemasangan kateter nefrostomi, *skin test* selama lima menit, serta penandatanganan *informed consent* oleh keluarga pasien. Selain persiapan pasien, pemeriksaan APG menggunakan beberapa proyeksi radiografi untuk memperoleh visualisasi sistem urinaria secara optimal (Alwiyah et al., 2024). Proyeksi AP (*anteroposterior*) abdomen polos digunakan untuk menilai kondisi awal ginjal, ureter, dan struktur anatomi sekitarnya sebelum pemasukan media kontras. Selanjutnya, proyeksi AP *post* kontras digunakan untuk mengevaluasi distribusi media kontras pada sistem *pelvikokaliks* dan ureter serta mengidentifikasi kelainan atau hambatan pada traktus urinarius. Proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dan *Left Posterior Oblique* (LPO) digunakan untuk memperjelas gambaran sistem *pelvikokaliks* dan ureter serta mengurangi superimposisi struktur anatomi, sedangkan proyeksi lateral dilakukan apabila diperlukan untuk memperoleh informasi tambahan mengenai lokasi dan tingkat obstruksi.

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

Berdasarkan hasil observasi penulis selama Praktik Klinik Kerja Lapangan (PKL) di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) *Duplex* pada kasus hidronefrosis tidak memerlukan persiapan pasien secara khusus. Pasien yang menjalani pemeriksaan telah terpasang kateter nefrostomi oleh dokter urologi sebelum pemeriksaan dilakukan. Media kontras yang digunakan pada pasien 1 berupa *water-soluble iohexol nonionik* dengan total volume sebanyak 400 mL, yang diberikan masing-masing 200 mL pada ginjal kanan dan 200 mL pada ginjal kiri dengan perbandingan media kontras 1:4. Pada pasien 2, media kontras yang digunakan berupa *water-soluble iohexol nonionik* dengan total volume sebanyak 250 mL, yang terdiri dari 125 mL untuk ginjal kanan dan 125 mL untuk ginjal kiri, dengan perbandingan media kontras 1:4. Proyeksi radiografi yang digunakan meliputi proyeksi *anteroposterior* (AP) abdomen polos dan AP *post* kontras. Pada kondisi tertentu, dapat dilakukan proyeksi tambahan seperti proyeksi Posteroanterior (PA) sesuai dengan kondisi pasien dan kebutuhan diagnostik. Pemeriksaan dilakukan menggunakan pesawat sinar-X yang dilengkapi dengan *fluoroscopy*. Pemasukan media kontras dan pengambilan radiograf dilakukan secara bertahap untuk memantau distribusi media kontras pada *pelvicalyceal system* dan ureter. Bersarkan hal tersebut, alasan pengunaan masing-masing proyeksi radiografi serta alasan pengunaan metode pemasukan media kontras secara bertahap menjadi aspek yang perli dikaji padda pemeriksaan APG *Duplex* pada kasus Hidronefrosis di Instalsi Radiologi RSI Sutan Agung Semarang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, membuat penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis menyusun Tugas Akhir dengan judul "Prosedur Pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) *Duplex* pada Kasus Hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) *Duplex*, alasan penggunaan masing-masing proyeksi, serta alasan penggunaan metode pemasukan media kontras secara bertahap**.**

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang bertujuan untuk menganalisis implementasi pemeriksaan APG pada kasus Hidronefrosis. Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung dari bulan September 2025 hingga juni 2026. Subjek penelitian ini dipilih berdasarkan kriteria radiografer yang telah mengerjakan secara langsung pemeriksaan APG minimal 1 tahun dan satu dokter spesialis radiologi yang melakukan ekspertise dari hasil pemeriksaan APG. Objek penelitian ini adalah prosedur pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) *Duplex* Pada Kasus Hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Penelitian ini telah memperoleh keterangan layak etik (*ethical exemption*) dari Komisi Etik Penelitian Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dengan nomor 2434/KEP-UNISA/VI/2026. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer yang didapatkan dari hasil wawancara, observasi dan dokumentasi pada pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) dan data sekunder. Data sekunder dalam penelitian ini menggunakan berbagai informasi dari penelitian sebelumnya berupa buku, artikel ilmiah, maupun textbook yang berkaitan dengan pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) pada kasus Hidronefrosis.

Metode pengambilan data pada penelitian ini adalah observasi secara langsung yaitu penulis melakukan pengamatan secara langsung mengenai prosedur pemeriksaan radiografi *Antegrade Pyelography* (APG) pada kasus Hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

Agung Semarang serta radiografer yang terlibat pada pemeriksaan tersebut. Kemudian wawancara, penulis mengumpulkan data dengan melakukan wawancara kepada tiga radiografer dan satu dokter spesialis radiologi untuk mendapatkan informasi dan keterangan yang berhubungan dengan pemeriksaan serta melengkapi data yang diperoleh melalui observasi di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Penulis mengumpulkan data dokumentasi dengan mengambil gambar surat permintaan pemeriksaan radiografi dari dokter, hasil radiograf, hasil ekspertise dari radiolog guna mendapatkan informasi pada pemeriksaan radiografi *Antegrade Pyelography* (APG) *Duplex* Pada Kasus Hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Setelah itu data yang terkumpul disajikan dalam bentuk naratif, kemudian diverifikasi berdasarkan teori yang telah ditetapkan untuk selanjutnya ditarik kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) pada kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang dilaksanakan melalui tahap persiapan pasien, persiapan alat, pemasukan media kontras, dan pengambilan gambar radiografi dengan proyeksi AP polos, AP pascakontras, dan PA pascakontras. Pemeriksaan bertujuan memvisualisasikan sistem *pelvikokaliks* dan ureter serta menilai pelebaran akibat hidronefrosis. Pemasukan media kontras dilakukan secara bertahap agar penyebarannya dapat diamati, sedangkan pemilihan proyeksi disesuaikan dengan kondisi pasien dan kebutuhan visualisasi organ. Namun, beberapa bagian saluran kemih belum terlihat optimal akibat pengisian kontras yang kurang merata atau adanya refluks sehingga ketepatan teknik pemeriksaan dan pengaturan pemberian kontras diperlukan untuk menghasilkan gambaran radiografi yang mendukung penegakan diagnosis hidronefrosis.

### Paparan khusus

Identitas pasien diperoleh melalui dokumentasi pemeriksaan APG *Duplex* pada dua pasien dengan kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Data yang dicatat meliputi nama, jenis kelamin, nomor rekam medis, alamat, tanggal lahir, jenis pasien, jenis pemeriksaan, dokter pengirim, dan tanggal pemeriksaan. Identitas tersebut digunakan untuk memastikan kesesuaian data pasien dengan pemeriksaan radiologi yang dilakukan. Adapun identitas dan karakteristik kedua pasien disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Identitas Pasien**

| Uraian | Pasien 1 | Pasien 2 |
|---|---|---|
| Nama | A**** | M**** |
| Jenis kelamin | Laki- laki | Perempuan |
| No RM | 01402*** | 01471*** |
| Alamat | Gubug Grobogan | Dempet Demak |
| Tgl. lahir | 15/10/1969 (55 th) | 06/06/1979 (46 th) |
| Jenis pasien | JKN | JKN |
| Pemeriksaan | APG *Duplex* (kontras) | APG *Duplex* (kontras) |
| Dokter | Ahmad sulaiman | Ahmad sulaiman |
| Tanggal | 04/09/2025 | 10/10/2025 |

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

Berdasarkan Tabel 1, kedua pasien yang menjalani pemeriksaan APG *Duplex* memiliki jenis pembiayaan JKN, dengan pasien pertama berjenis kelamin laki-laki dan pasien kedua perempuan. Keduanya menjalani pemeriksaan menggunakan media kontras pada tanggal yang berbeda. Pada tanggal 4 September 2025, Tn. A datang dari poliklinik urologi dengan didampingi keluarga untuk menjalani pemeriksaan APG *Duplex* berdasarkan surat permintaan dokter pengirim. Pasien mengeluhkan nyeri pada area punggung belakang serta keluarnya cairan melalui saluran atau lubang kateter. Sebelum pemeriksaan, pasien telah terpasang kateter. Petugas radiologi kemudian melakukan identifikasi dan verifikasi data pasien sebelum melaksanakan pemeriksaan sesuai permintaan dokter pengirim. Sementara itu, pada tanggal 10 Oktober 2025, Ny. M datang dari poliklinik urologi dengan didampingi keluarga untuk menjalani pemeriksaan APG *Duplex* berdasarkan surat permintaan dokter pengirim. Pasien mengeluhkan nyeri dan telah terpasang kateter sebelum pemeriksaan. Petugas radiologi kemudian melakukan identifikasi dan verifikasi data pasien sebelum melaksanakan pemeriksaan sesuai permintaan dokter pengirim.

**Prosedur Pemeriksaan *APG Duplex* dengan kasus *hidronefrosis* diintalasi radiologi**
**Persiapan pasien**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara mengenai persiapan pasien pada pemeriksaan APG *Duplex* di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, pasien diinstruksikan untuk melakukan persiapan umum, seperti mengganti pakaian dan melepaskan benda-benda logam yang dapat mengganggu hasil radiograf agar diperoleh gambaran yang optimal. Selanjutnya, pasien diminta mengisi surat persetujuan atau *informed consent*. Pasien juga datang dengan kondisi telah terpasang kateter nefrostomi. Hasil observasi tersebut didukung oleh wawancara dengan informan 1 dan informan 3 selaku radiografer yang menjelaskan bahwa tidak terdapat persiapan khusus sebelum pemeriksaan APG *Duplex*, selain melepaskan benda-benda logam di sekitar area pemeriksaan. Hal tersebut sebagaimana disampaikan oleh informan berikut: *"Jadi kalau untuk persiapan pasien tidak ada ya. Tidak ada persiapan khusus pasien. Jadi tidak perlu puasa, tidak perlu urus-urus. Jadi hanya melepas benda-benda logam di area yang akan difoto sebelum pemeriksaan dilakukan."* (I1/Radiografer). *"Tidak ada persiapan khusus, hanya melepas benda-benda logam yang ada di sekitar area yang akan difoto."* (I3/Radiografer).

**1. Persiapan alat dan bahan**

Berdasarkan hasil observasi penulis, alat dan bahan yang digunakan dalam pemeriksaan APG *Duplex* pada kedua pasien di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang meliputi pesawat sinar-X DR yang dilengkapi fasilitas *fluoroscopy*, komputer, printer, media kontras *water-soluble iodine*, *aquabides*, *spuit 50 cc*, mangkok, bengkok, dan klem (*clamp*). Pesawat sinar-X yang digunakan memiliki spesifikasi tertentu, sedangkan alat lainnya berfungsi untuk mendukung proses pemeriksaan, pengolahan, pencetakan, serta pemasukan media kontras. Adapun alat dan bahan yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 1 sampai dengan Gambar 5.

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy



a) Merk : Philips Combi Diagnost R90
b) No SerI : 10001132
c) kV Max : 150 kV
d) Tahun : 2022

**Gambar 1. Pesawat Sinar-X (RSI Sultan Agung Semarang, 2026)**



**Gambar 2. Komputer (RSI Sultan Agung Semarang, 2026)**



**Gambar 3. Printer (RSI Sultan Agung Semarang, 2026)**



**Gambar 4. Media Kontras *Water Soluble Iodine* (RSI Sultan Agung Semarang)**



**Gambar 5. Alat dan bahan (RSI Sultan Agung Semarang, 2026)**

Berdasarkan Gambar 1 sampai dengan Gambar 5, dapat diketahui bahwa peralatan pemeriksaan APG *Duplex* terdiri atas perangkat utama radiografi dan perlengkapan pendukung. Pesawat sinar-X digunakan untuk menghasilkan citra radiografi dan melakukan pemantauan melalui fasilitas *fluoroscopy*. Komputer digunakan untuk mengolah dan menampilkan hasil citra, sedangkan printer digunakan untuk mencetak hasil pemeriksaan. Sementara itu, media kontras *water-soluble iodine* digunakan untuk memperlihatkan gambaran traktus urinarius, dengan *aquabides* sebagai bahan pengencer. Spuit 50 cc digunakan untuk memasukkan media kontras melalui kateter nefrostomi, sedangkan mangkok, bengkok, dan klem digunakan sebagai perlengkapan pendukung selama prosedur pemeriksaan berlangsung.

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

Pernyataan tersebut didukung oleh hasil wawancara dengan informan 2 dan informan 3 selaku radiografer di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Kedua informan menjelaskan bahwa persiapan alat dan bahan pemeriksaan APG *Duplex* meliputi pesawat sinar-X DR, media kontras *water-soluble, spuit 50 cc*, klem, serta cairan steril yang digunakan untuk pengenceran media kontras. Hal tersebut sebagaimana disampaikan oleh informan berikut: *"Untuk persiapan alat dan bahannya, ya, yang pertama ya pasti media kontras, terus spuit, spuit 50, terus klem, ya itu, terus water steril untuk pencampuran media kontras."* (I2/Radiografer). *"Persiapan alatnya, tentu saja pesawat DR. Jadi enggak usah pakai kaset ya. Terus media kontras water-soluble. Eh karena ini APG Duplex, jadi kita siapkan dua kateter tip atau dua spet 50 mili, dua klem, dan Aquades atau mungkin NaCl."* (I3/Radiografer).

**2. Pemasukan media kontras**

Berdasarkan hasil wawancara media kontras yang digunakan kedua pasien pada pemeriksaan APG *Duplex* pada kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang yaitu media kontras positif. Media kontras positif yang digunakan yaitu *water soluble iodine*. Pemasukan media kontras dilakukan secara bertahap dengan cara menyuntikkan media kontras melalui kateter yang sudah terpasang dari poli. Perbandingan media kontras yang digunakan yaitu 1:4, pada pasien 1, 100 ml iodine dicampur dengan 400 ml bahan campuran seperti *aquabidest*. Campuran tersebut digunakan untuk mengisi kedua ginjal. Media kontras dimasukkan secara bertahap, yaitu per 50 ml. Pada pasien 2, 50 ml iodine dicampur dengan 200 ml bahan campuran seperti *aquabidest*. Campuran tersebut digunakan untuk mengisi kedua ginjal. Media kontras dimasukkan secara bertahap Pada saat pemasukan media kontras pada pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) *Duplex*, radiografer di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang menggunakan alat proteksi radiasi berupa sarung tangan, apron timbal, *thyroid shield*, dan OSL dosimeter untuk meminimalkan serta memantau paparan radiasi selama pemeriksaan.

Pernyataan tersebut didukung oleh hasil wawancara dengan informan 1 dan informan 2 selaku radiografer di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Kedua informan menjelaskan bahwa pemasukan media kontras pada pemeriksaan APG *Duplex* dilakukan secara bertahap dengan volume tertentu, kemudian dilakukan pengambilan gambar radiografi untuk mengevaluasi pengisian media kontras pada traktus urinarius. Apabila gambaran organ traktus urinarius belum terlihat secara optimal, pemasukan media kontras dilanjutkan secara bertahap. Hal tersebut sebagaimana disampaikan oleh informan berikut: *"Kita lakukan secara bertahap sampai hampir 3 kali ya, 3 kali pemasukan media kontras itu. Jadi kita lakukan secara bertahap, kita masukkan lagi tahap kedua sampai tahap ketiga sebanyak 50 cc tadi."* (I1/Radiografer). *"Kita siapkan 200 mili untuk dua ginjal. Jadi nanti kita suntikkan bertahap, misalnya kita suntikkan 50 cc dulu, habis itu kita foto. Kalau memang 50 cc itu belum bisa menampakkan organ dari traktus urinarius, maka nanti kita tambah lagi."* (I2/Radiografer).

**3. Teknik pemeriksaan**

Berdasarkan hasil observasi terhadap dua pasien yang menjalani pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) *Duplex* di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, terdapat perbedaan penggunaan proyeksi radiografi pada masing-masing pasien. Pemeriksaan pada kedua pasien menggunakan proyeksi AP polos, sedangkan proyeksi tambahan setelah pemasukan media kontras berbeda. Pasien pertama (Tn. A) menggunakan proyeksi PA *post*

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

kontras, sedangkan pasien kedua (Ny. M) menggunakan proyeksi AP *post* kontras. Rincian penggunaan proyeksi pada kedua pasien disajikan pada Tabel 2.

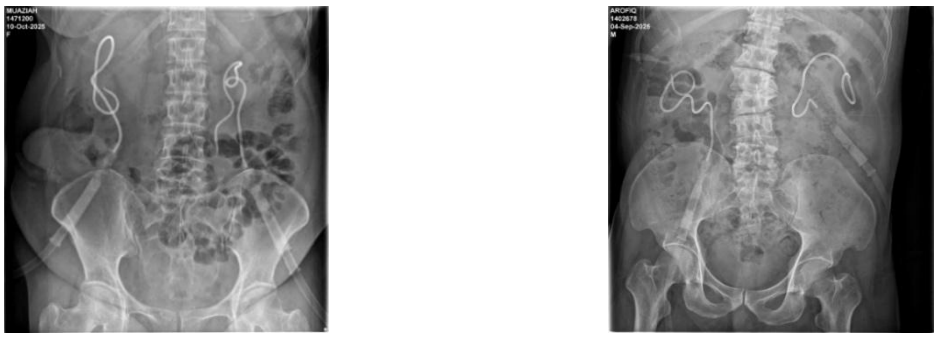
**Tabel. 2 Proyeksi Pemeriksaan APG**

| No | Proyeksi | Tn.A | Ny. M |
|---|---|---|---|
| **1** | AP polos | ✓ | ✓ |
| **2** | AP *post* kontras | - | ✓ |
| **3** | PA *post* kontras | ✓ | - |

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa pemeriksaan APG *Duplex* pada kedua pasien menggunakan proyeksi AP polos sebagai proyeksi awal. Pada pasien pertama (Tn. A), pemeriksaan dilanjutkan dengan proyeksi PA *post* kontras tanpa menggunakan proyeksi AP *post* kontras. Sementara itu, pada pasien kedua (Ny. M), pemeriksaan dilanjutkan dengan proyeksi AP *post* kontras tanpa menggunakan proyeksi PA *post* kontras. Perbedaan penggunaan proyeksi tersebut menunjukkan adanya penyesuaian teknik pemeriksaan berdasarkan kebutuhan visualisasi traktus urinarius pada masing-masing pasien.

a) Proyeksi AP polos

Pada pemeriksaan APG *Duplex*, proyeksi AP polos dilakukan sebagai pemeriksaan awal sebelum pemasukan media kontras. Pasien diposisikan telentang (*supine*) di atas meja pemeriksaan dengan kedua tangan berada di sisi samping tubuh. Posisi objek diatur dengan memastikan *Mid Sagittal Plane* (MSP) tubuh sejajar dengan garis tengah meja pemeriksaan agar tidak terjadi rotasi. *Central Ray* (CR) diarahkan secara vertikal tegak lurus terhadap *imaging plate*, dengan *Central Point* (CP) berada pada MSP setinggi krista iliaka. Jarak fokus ke detektor (*Focus-to-Detector Distance*/FDD) ditetapkan sebesar 100 cm. Hasil radiograf proyeksi AP polos pada kedua pasien ditunjukkan pada Gambar 6.



(a) (b)

**Gambar 6. Hasil Radiograf Proyeksi AP Polos APG *Duplex* Tn. A (a) dan Ny. M (b) (RSI Sultan Agung Semarang, 2025)**

b) Proyeksi AP *Post* Kontras

Proyeksi AP *post* kontras dilakukan setelah pemasukan media kontras melalui kateter nefrostomi. Pasien diposisikan telentang (*supine*) di atas meja pemeriksaan dengan kedua tangan berada di sisi samping tubuh. Posisi objek diatur dengan memastikan MSP tubuh sejajar dengan garis tengah meja pemeriksaan agar tidak terjadi rotasi. CR diarahkan secara vertikal tegak lurus terhadap imaging plate, dengan CP berada pada MSP setinggi krista iliaka. Jarak FDD ditetapkan sebesar 100 cm. Berdasarkan hasil observasi, proyeksi AP *post* kontras

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

digunakan pada pasien Ny. M karena posisi kateter memungkinkan pemeriksaan dilakukan dengan posisi telentang. Hasil radiograf proyeksi AP *post* kontras ditunjukkan pada Gambar 7.



**Gambar 7. Hasil Radiograf Proyeksi AP *Post* Kontas APG *Duplex* Ny. M (RSI Sultan Agung Semarang, 2025**

c) Proyeksi PA *Post* Kontas

Proyeksi PA *post* kontras dilakukan setelah pemasukan media kontras melalui kateter nefrostomi. Pasien diposisikan telungkup (prone) di atas meja pemeriksaan dengan kedua tangan berada di sisi samping tubuh. Posisi objek diatur dengan memastikan MSP tubuh sejajar dengan garis tengah meja pemeriksaan agar tidak terjadi rotasi. CR diarahkan secara vertikal tegak lurus terhadap imaging plate, dengan CP berada pada MSP setinggi krista iliaka. Jarak FDD ditetapkan sebesar 100 cm. Berdasarkan hasil observasi, proyeksi PA *post* kontras digunakan pada pasien Tn. A karena posisi kateter berada di bagian posterior tubuh sehingga diperlukan penyesuaian posisi pasien menjadi telungkup. Hasil radiograf proyeksi PA *post* kontras ditunjukkan pada Gambar 8.



**Gambar 8. Hasil Radiograf Proyeksi PA *Post* Kontas APG *Duplex* Tn. A (RSI Sultan Agung Semarang, 2025**

Hasil observasi mengenai teknik pemeriksaan APG *Duplex* tersebut didukung oleh hasil wawancara dengan informan 1 dan informan 3 selaku radiografer di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Kedua informan menjelaskan mengenai pengaturan posisi pasien, posisi objek, arah sinar, titik pusat sinar, serta jarak fokus ke detektor yang digunakan dalam pemeriksaan. Hal tersebut sebagaimana disampaikan oleh informan berikut: "*Jadi untuk proyeksi AP pre-kontras ini supine di atas meja pemeriksaan, nanti batas atasnya seperti abdomen ya di siphoid, batas bawahnya di symphysis pubis. Nanti sinarnya tegak lurus apa namanya... berada di pertengahan kedua crista. FFD-nya 100. Ya, untuk KV-nya standar ya*

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

*untuk pemeriksaan abdomen kalau di dewasa ya kurang lebih sekitar 70 sampai 90, ya. Untuk mAs-nya ya sekitar 20 sampai 40, ya, kalau untuk dewasa. Mengikuti ketebalan dari objek dari pasien itu sendiri....”* (I1/Radiografer). *“Teknik pemeriksaannya, pertama foto polos. Kita posisikan AP. Eh posisi pasiennya supine, posisi objeknya berada di tengah kaset, FFD-nya 100, CP-nya di eh 2 senti di pertengahan krista iliaka. Eh setelah itu, itu kan polosnya. Habis itu karena ternyata letaknya lubangnya itu lebih ke belakang, jadi post kontrasnya kita posisikan PA. Posisinya pasien eh tengkurap, prone. Posisi objeknya berada di tengah kaset, FFD-nya masih sama 100, CP-nya masih sama di pertengahan kedua krista iliaka.....”* (I3/Radiografer).

**Hasil Ekspertisi**

Hasil expertise pemeriksaan APG *Duplex* pada kasus hidronefrosis atas nama Tn. A sesuai dengan bacaan dokter spesialis radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Pada foto polos, tampak terpasang kateter pada regio ginjal bilateral, tampak osteofit pada vertebra lumbalis, serta tampak skoliosis lumbalis dengan konveksitas ke kanan. Pada pemeriksaan APG kanan, tampak kontras masuk melalui kateter yang terpasang di PCS ginjal kanan. PCS tampak lebar, kaliks tampak *ballooning*, dan tidak tampak *filling defect*. Ureter kanan atas tampak lebar dan kontras tampak terhenti setinggi L4. Tidak jelas gambaran *filling defect*. Pada pemeriksaan APG kiri, tampak kontras melalui kateter yang terpasang di PCS ginjal kiri. PCS tampak lebar, kaliks tampak *ballooning*, dan tidak tampak *filling defect*. Ureter proksimal tampak lebar, kontras tampak terhenti setinggi L5, dan tidak jelas gambaran *filling defect*. Selain itu, tidak tampak pengisian kontras ke *vesika urinaria*. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, diperoleh kesan hidronefrosis kanan *grade* 4 dan hidroureter kanan e.c. cenderung ada stenosis di ureter kanan 1/3 atas setinggi L4, DD/ *ureterolithiasis lusen*. Selain itu, terdapat hidronefrosis kiri grade 4 dan *hidroureter* kiri e.c. cenderung ada stenosis di ureter kiri 1/3 tengah setinggi L5, DD/ *ureterolithiasis lusen*, *spondilosis lumbalis*, serta skoliosis *lumbalis* dengan konveksitas ke kanan.

Hasil expertise pemeriksaan APG *Duplex* pada kasus hidronefrosis atas nama Ny. M sesuai dengan bacaan dokter spesialis radiologi RSI Sultan Agung Semarang. Pada foto polos, tampak kateter di regio ginjal kanan dan kiri serta tidak tampak *urolithiasis radioopak*. Pada pemeriksaan APG kanan, tampak kontras tidak mengisi PCS ginjal kanan dan kontras mengalami refluks kembali. PCS ginjal kanan dan ureter kanan sulit dinilai. Pada pemeriksaan APG kiri, tampak kontras mengisi PCS ginjal kiri, ureter kiri, dan *vesika urinaria*. PCS ginjal kiri tampak lebar, kaliks tampak *flattening*, dan tidak tampak *filling defect*. Ureter proksimal tampak lebar dan tidak tampak filling defect. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, diperoleh kesan bahwa ginjal dan ureter kanan sulit dinilai, sedangkan pada ginjal kiri terdapat hidronefrosis grade 2 dan hidroureter kiri e.c. cenderung ada stenosis di ureter kiri 1/3 tengah.

**Tujuan dari Penggunaan Masing Masing Proyeksi pada pemeriksaan APG *Duplex***

Pemeriksaan radiografi APG *Duplex* pada kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang diawali dengan menggunakan proyeksi AP polos. Proyeksi ini bertujuan untuk mengetahui kondisi awal traktus urinarius serta mengevaluasi persiapan pasien, khususnya posisi dan kondisi kateter nefrostomi yang telah terpasang sebelum pemasukan media kontras. Hal tersebut didukung oleh hasil wawancara dengan informan 1 selaku radiografer sebagai berikut: “*Foto pre-kontras ya atau foto polos dengan tujuan yaitu yang pertama untuk melihat persiapan pasien, dalam arti kita melihat kateternya tadi ya, kateter*

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

*yang terpasang di APG-nya atau di ginjalnya itu seperti apa. Nah, tujuannya itu.....”* (I1/Radiografer).

Selain proyeksi AP polos, pemeriksaan APG *Duplex* juga menggunakan proyeksi AP *post* kontras. Proyeksi ini bertujuan untuk memvisualisasikan distribusi media kontras pada traktus urinarius, mulai dari ginjal, ureter proksimal, ureter distal, hingga mencapai vesika urinaria (VU). Dengan demikian, pengisian media kontras pada saluran kemih dapat dievaluasi melalui gambaran radiografi. Hal tersebut didukung oleh hasil wawancara dengan informan 1 selaku radiografer sebagai berikut: *“Bertujuan untuk menampilkan atau memvisualisasikan media kontras tadi, mulai dari ginjal, ureter proksimal, sampai dia nanti ureter distal sampai masuk ke VU.....”* (I1/Radiografer).

Pemeriksaan radiografi APG *Duplex* juga menggunakan proyeksi PA *post* kontras, terutama pada pasien dengan kondisi posisi lubang kateter yang mengarah ke posterior tubuh. Kondisi tersebut dapat menyebabkan media kontras mengalami kebocoran atau rembesan ketika dilakukan penyuntikan melalui kateter. Oleh karena itu, posisi pasien diubah menjadi telungkup (*prone*) untuk menyesuaikan arah lubang kateter sehingga pemasukan media kontras dapat dilakukan dengan lebih optimal. Proyeksi PA *post* kontras juga digunakan untuk membantu mengevaluasi gambaran traktus urinarius dan distribusi media kontras. Hal tersebut didukung oleh hasil wawancara dengan informan 1 dan informan 2 selaku radiografer sebagai berikut: *“Proyeksi PA digunakan ketika ada penyulit, misalnya lubangnya terlalu belakang.....”* (I1/Radiografer). “*Ketika ada rembesan cairan kontras maka kita posisikan pasiennya menjadi prone....”* (I2/Radiografer).

**Alasan Pemasukan Media Kontras secara Bertahap**

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi penulis, pemasukan media kontras pada pemeriksaan APG *Duplex* di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang dilakukan secara bertahap. Pemasukan media kontras secara bertahap bertujuan untuk mengurangi risiko kebocoran atau rembesan dan refluks (r*eflux*), serta memperoleh visualisasi traktus urinarius secara optimal. Dengan teknik tersebut, media kontras diharapkan dapat mengisi traktus urinarius secara bertahap, mulai dari ginjal, ureter, hingga mencapai vesika urinaria (VU). Hal tersebut didukung oleh hasil wawancara dengan informan 1 selaku radiografer sebagai berikut: *“Tujuan untuk memvisualisasikan traktus urinarius tadi secara optimal, jadi benar-benar media kontras itu mengisi daerah ginjal sampai ke ureter sampai ke VU-nya, seperti itu. Makanya kita buat bertahap.....”* (I1/Radiografer).

**Pembahasan**

**1. Prosedur pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) *Duplex* pada kasus Hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang**

Prosedur pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) pada kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang meliputi beberapa tahapan, yaitu pemberian penjelasan mengenai prosedur pemeriksaan kepada pasien, persiapan pasien, persiapan alat dan bahan, penandatanganan *informed consent*, serta pemasukan media kontras melalui kateter nefrostomi yang telah terpasang. Tahapan tersebut bertujuan untuk memastikan pasien memahami pemeriksaan yang akan dilakukan, mempersiapkan kebutuhan pemeriksaan, serta mendukung keselamatan dan kelancaran prosedur. Sipahutar (2021) menjelaskan bahwa pemeriksaan radiografi sistem urinaria pada kasus hidronefrosis memerlukan persiapan dan penentuan teknik pemeriksaan yang sesuai untuk memperoleh gambaran saluran kemih secara

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

optimal. Sejalan dengan hal tersebut, Fathin et al. (2024) menjelaskan bahwa pemeriksaan *Intravenous Pyelography* memerlukan persiapan pasien, pemeriksaan laboratorium, persiapan alat dan bahan, serta pelaksanaan tahapan pemeriksaan menggunakan media kontras. Dengan demikian, prosedur pemeriksaan APG di RSI Sultan Agung Semarang merupakan rangkaian tahapan yang saling berkaitan untuk mendukung keselamatan pasien dan memperoleh gambaran traktus urinarius secara optimal.

a. Persiapan pasien

Persiapan pasien yang dilakukan sebelum pemeriksaan yaitu pasien datang sudah terpasang kateter nefrostomi dari dokter urologi. Serta melakukan persipan umum seperti, pasien diminta untuk melepaskan benda-benda logam yang dapat menimbulkan artefak pada radiograf, setelah itu pasien diminta untuk mengganti pakaian menggunakan baju pasien. Tujuannya adalah untuk menghindari artefak pada radiograf.

Menurut Lampignano dan Kendrick (2020) persiapan pasien yang dilakukan pada pemeriksaan APG *Duplex* adalah, pasien datang sudah terpasang kateter nefrostomi dari urologi, pasien diminta untuk melakukan persiapan umum seperti melepas benda benda logam yang dapat menimbulkan arefak yang dapat menggagu hasil radiograf, serpa pasien diminta untuk mengganti baju dengan baju pasien yang sudah di sediakan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Ariyanti dan Pinem (2023) mengenai pemeriksaan *Antegrade Pyelography* pada kasus hidronefrosis di RSUP H. Adam Malik Medan. Dalam penelitian tersebut, pasien yang menjalani pemeriksaan APG telah memiliki kateter nefrostomi yang dipasang sebelumnya oleh dokter urologi. Sebelum pemeriksaan dilakukan, petugas melakukan identifikasi pasien, memberikan penjelasan mengenai prosedur pemeriksaan, dan meminta pasien menandatangani *informed consent*.

Menurut penulis, persiapan pasien yang dilakukan di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang sudah sesuai dengan kebutuhan pemeriksaan APG karena pasien telah memiliki akses nefrostomi sebelum pemeriksaan dan dilakukan persiapan umum untuk mengurangi kemungkinan terjadinya artefak pada radiograf. Persiapan tersebut juga menunjukkan bahwa sebelum pemeriksaan dilakukan, kondisi dan kesiapan pasien perlu diperhatikan agar proses pemeriksaan dapat berjalan dengan baik serta menghasilkan gambaran yang optimal.

b. Persiapan alat dan bahan

Persiapan alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan APG di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang yaitu pesawat sinar-X yang dilengkapi *fluoroscopy*, baju pasien, komputer, printer, media kontras *water soluble iodine*, *aquabidest* , clam, bengkok, kateter tip / spuid 50 cc, mangkok, dan perlak. Menurut Lampignano dan Kendrick (2020) dan (Alwiyah et al., 2024) persiapan alat dan bahan yaitu pesawat sinar-X yang dilengkapi *fluoroscopy*, baju pasien, IR ukuran 35x43 cm, *grid*, media kontras *water soluble*, *aquabides*, *spuid*, mangkok, dan perlak. Sedangkan menurut Febriansyah et al. (2024) persiapan alat dan di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen yaitu peralatan steril seperti kateter, spuit ukuran 20 cc, aquadest, kom medis, abocath, iopamiro, *underpad*, *handscoon*. Peralatan non steril pesawat sinar X, kaset ukuran 35 x 43 cm, komputer CR dan printer.

Menurut penulis, perbedaan alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan APG di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang dengan literatur dapat terjadi karena adanya penyesuaian terhadap ketersediaan alat serta prosedur yang diterapkan di masing-masing instalasi radiologi. Meskipun terdapat perbedaan, alat dan bahan yang digunakan di

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

RSI Sultan Agung Semarang sudah dapat menunjang pelaksanaan pemeriksaan APG, khususnya dalam proses pemasukan media kontras dan menghasilkan gambaran sistem urinaria yang dapat memberikan informasi diagnostik.

c. Pemasukan media kontras

Media kontras yang digunakan pada pemeriksaan APG di intalasi radiologi RSI Sultan Agung semarang adalah *water soluble iodine.* Perbandingan media kontras yang digunakan adalah 1:4, pada pasien 1, 100 ml iodine dicampur dengan 400 ml bahan campuran seperti *aquabidest*. Pada pasien 2, 50 ml media kontras dan 200 bahan campuran seperti *aquabidest.* Pemasukan media kontras dilakukan dengan cara menyuntikkan media kontras secara bertahap menggunakan kateter tip melalui selang nefrostomi yang sudah terpasang pada pasien dari dokter urologi. Pada saat pemasukan media kontras radiografer menggunakan alat proteksi radiasi seperti, sarung tangan, apron , *thyroid shield*, dan Dosimeter personal (OSL dosimeter).

Menurut (Alwiyah et al., 2024), media kontras yang digunakan dalam pemeriksaan adalah *water-soluble iodinated contrast media* sebanyak 200 cc dengan perbandingan pengenceran 1:3. Media kontras dimasukkan melalui kateter nefrostomi perkutan untuk memperlihatkan gambaran sistem *pelvikokaliks* dan ureter. Pemasukan media kontras dilakukan secara perlahan agar distribusinya berlangsung secara optimal. Selain itu, selama proses pemasukan media kontras, petugas radiologi perlu menggunakan alat proteksi radiasi untuk meminimalkan paparan radiasi, seperti apron timbal, pelindung tiroid, dan dosimeter.

Zahri (2024) dalam penelitian yang berjudul, "Tinjauan Penatalaksanaan Pemeriksaan APG (*Antegrograde*) Kontras dengan Klinis Osbtruksi Junction di Instalasi Radiologi Abduel Moeloel Provinsi Lampung" menyatakan bahwa perbandingan mesia kontras yang digunakan 1:3 pemasukkan kontras menggunakan *spuit disposible 50cc* melalui selang nefrostomi yang sudah dipasang oleh bagian urologi keginjal.

Menurut penulis, perbedaan perbandingan media kontras yang digunakan dapat disesuaikan dengan kondisi pasien dan prosedur yang diterapkan di masing-masing rumah sakit. Penggunaan media kontras secara bertahap juga dapat membantu memperoleh pengisian sistem urinaria yang cukup. Selain itu, penggunaan alat proteksi radiasi perlu diperhatikan untuk menjaga keselamatan radiografer selama pemeriksaan.

d. Teknik pemeriksaan

Proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan APG di intalasi radiologi RSI Sultan Agung semarang, yaitu diawali dengan proyeksi AP Polos abdomen, akan tetapi 2 pasien terdapat perbedaan proyeksi AP *post* kontras dan PA *post* kontras. Lampignano dan Kendrick (2020) dan (Alwiyah et al., 2024) menjelaskan bahwa proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan APG adalah, AP polos, AP *post* kontras, oblique kanan dan kiri, dan lateral. Menurut Ariyanti dan Pinem (2023) teknik pemeriksaan yang dilakukan di intralasi radiologi Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik adalah proyeksi AP *post* kontras dan *oblique*. (Ariyanti dan Pinem, 2023) dalam penelitiannya pada kasus hidronefrosis menggunakan proyeksi AP dan *oblique* pada pemeriksaan APG. Menurut penulis, perbedaan teknik pemeriksaan APG di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang dengan literatur dapat terjadi karena pemilihan proyeksi disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan pemeriksaan pasien. Proyeksi yang digunakan di RSI Sultan Agung Semarang, yaitu AP polos, AP *post contrast*, dan PA *post contrast*, sudah dapat memberikan gambaran sistem urinaria yang dibutuhkan untuk mendukung pemeriksaan APG.

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

**2. Alasan Penggunaan Masing-Masing Proyeksi pada Pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG*) Duplex* pada kasus Hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang**

Pada pemeriksaan APG di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang, proyeksi yang digunakan meliputi AP polos, AP *post* kontras, dan PA *post* kontras. Proyeksi AP polos bertujuan untuk mengevaluasi persiapan pasien, melihat posisi kateter nefrostomi, menentukan posisi objek, serta menetapkan faktor eksposi yang akan digunakan. Timumun dan Pontjowijono (2023) menjelaskan bahwa pemeriksaan *Intravenous Pyelography* diawali dengan pengambilan radiograf polos untuk memperlihatkan kondisi awal sistem urinaria sebelum pemberian media kontras. Selanjutnya, proyeksi AP *post* kontras digunakan untuk memvisualisasikan media kontras mulai dari ginjal, ureter proksimal, ureter distal, hingga *Vesika Urinaria* (VU). Sementara itu, proyeksi PA *post* kontras digunakan untuk memperlihatkan traktus urinarius sekaligus memudahkan operator memasukkan media kontras melalui lubang kateter yang mengarah ke posterior. Pemilihan posisi tersebut juga mempertimbangkan kenyamanan pasien selama pemeriksaan. Putri et al. (2025) menjelaskan bahwa pemilihan proyeksi pada pemeriksaan *cystography* perlu disesuaikan dengan tujuan pemeriksaan dan kebutuhan visualisasi anatomi. Dengan demikian, penggunaan proyeksi AP dan PA pada pemeriksaan APG di RSI Sultan Agung Semarang merupakan penyesuaian teknik pemeriksaan berdasarkan kebutuhan visualisasi, kondisi pasien, dan kemudahan pelaksanaan prosedur.

Menurut Lampignano dan Kendrick (2020) dan (Alwiyah et al., 2024) proyeksi yang digunakan pada pemeriksaan APG adalah, AP polos, AP *post* kontras, *oblique* kanan dan kiri, dan lateral. Proyeksi AP polos bertujuan memvisualisasikan anatomi saluran kemih sebelum pemberian media kontras. AP *post* kontras digunakan untuk menilai pengisian media kontras dan mendeteksi kelainan seperti obstruksi atau striktur. Proyeksi oblik kanan dan kiri bertujuan mengurangi super posisi sehingga ginjal dan ureter tampak lebih jelas, sedangkan proyeksi lateral digunakan untuk menilai posisi saluran kemih dan membantu letak obstruksi.

Ariyanti dan Pinem (2023) dalam penelitian tentang pemeriksaan APG pada kasus hidronefrosis di RSUP H. Adam Malik Medan menggunakan proyeksi AP polos dan AP *post* kontras serta proyeksi oblique. Pada pemeriksaan tersebut, proyeksi AP polos digunakan untuk melihat persiapan pasien dan menentukan faktor eksposi, sedangkan proyeksi AP dengan kontras digunakan untuk memperlihatkan gambaran traktus urinarius. Proyeksi oblique juga digunakan pada tahap pemeriksaan untuk mendapatkan gambaran sistem urinaria dengan lebih jelas. Menurut penulis, penggunaan masing-masing proyeksi pada pemeriksaan APG sudah tepat. Adanya sedikit modifikasi pada proyeksi yang dilakukan dapat memberikan kenyamanan pada pasien saat pemeriksaan serta membantu menilai posisi kateter yang terlalu mengarah ke posterior tubuh. Sejalan dengan hal tersebut, Fariuzi (2023) menjelaskan bahwa pemeriksaan BNO-IVP pada kasus ureterolithiasis menggunakan proyeksi AP dan *oblique* untuk memperoleh gambaran traktus urinarius pada tahapan pemeriksaan tertentu. Penggunaan variasi proyeksi tersebut menunjukkan bahwa pemilihan posisi dan proyeksi radiografi perlu disesuaikan dengan kondisi anatomis pasien serta kebutuhan visualisasi objek agar diperoleh gambaran diagnostik yang lebih optimal.

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

**HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan**
Vol. 6, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2827-8070 | p-ISSN : 2827-8240
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/healthy

**3. Alasan Penggunaan Metode Pemasukan Media Kontras Secara Bertahap dalam Pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) *Duplex* pada kasus Hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang**

Pemasukan media kontras pada pemeriksaan APG di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang dilakukan secara bertahap melalui kateter nefrostomi yang telah terpasang. Pemberian media kontras secara bertahap bertujuan untuk mengontrol aliran kontras, memberikan kenyamanan kepada pasien, serta mengurangi risiko tekanan berlebihan pada sistem *pelvikalises*. Nuryatno et al. (2026) menjelaskan bahwa pemasukan media kontras melalui kateter pada pemeriksaan *Antegrade Pyelography* bertujuan untuk memperlihatkan sistem pelvikalises dan aliran kontras menuju ureter. Sejalan dengan hal tersebut, Shiddiq dan Syivasari (2023) menjelaskan bahwa pemasukan media kontras melalui kateter pada pemeriksaan *Bipolar Voiding Uretrocystography* dilakukan dari dua arah untuk memperlihatkan kondisi saluran urinaria, khususnya lokasi dan panjang penyempitan uretra. Selain itu, Nabiha et al. (2025) menjelaskan bahwa pemasukan media kontras secara bertahap pada pemeriksaan *Uretrocystography* Bipolar bertujuan mengontrol proses pengisian agar gambaran saluran urinaria dapat terlihat secara optimal. Dengan demikian, teknik pemasukan media kontras secara bertahap di RSI Sultan Agung Semarang dilakukan untuk mengoptimalkan visualisasi traktus urinarius sekaligus memperhatikan keselamatan dan kenyamanan pasien.

Lampignano dan Kendrick (2020) serta (Alwiyah et al., 2024) menjelaskan bahwa media kontras pada pemeriksaan *Antegrade Pyelography* (APG) dimasukkan secara perlahan melalui kateter nefrostomi. Penyuntikan dilakukan secara perlahan untuk memastikan sistem pelvikalises ginjal dan ureter terisi dengan baik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Ariyanti dan Pinem, 2023) di RSUP H. Adam Malik Medan yang menggunakan media kontras *water-soluble* sebanyak 40 cc melalui kateter nefrostomi. Pemasukan media kontras dilakukan secara bertahap melalui kateter menuju *renal pelvis*, kemudian media kontras dimasukkan kembali sambil kateter ditarik secara perlahan untuk memvisualisasikan ureter.

Menurut penulis, pemasukan media kontras secara bertahap pada pemeriksaan APG di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang dilakukan untuk membantu mencegah terjadinya hal yang tidak diinginkan, seperti kebocoran dan rembesan media kontras. Selain itu, pemasukan media kontras secara bertahap dapat membantu mengisi sistem urinaria secara perlahan sehingga gambaran traktus urinarius dapat terlihat dengan lebih optimal.

## KESIMPULAN

Prosedur pemeriksaan Antegrade Pyelography (APG) *Duplex* pada kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung Semarang meliputi persiapan pasien, persiapan alat dan bahan, pemasukan media kontras, serta teknik radiografi. Persiapan pasien dilakukan dengan memastikan pasien telah terpasang kateter nefrostomi sebelum datang ke instalasi radiologi. Pasien diminta melepaskan benda-benda logam yang dapat menimbulkan artefak pada radiograf dan mengganti pakaian dengan baju pasien. Media kontras yang digunakan adalah *water-soluble iodine* dengan perbandingan pengenceran 1:4, yang dimasukkan melalui kateter nefrostomi secara bertahap. Proyeksi radiografi yang digunakan meliputi AP polos abdomen, AP *post contrast*, dan PA *post contrast*.

Penggunaan masing-masing proyeksi pada pemeriksaan APG *Duplex* bertujuan untuk mendukung visualisasi traktus urinarius secara optimal. Proyeksi AP polos digunakan untuk mengevaluasi kondisi awal pemeriksaan, termasuk posisi pasien dan kateter nefrostomi

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

sebelum pemasukan media kontras. Proyeksi AP *post contrast* digunakan untuk memvisualisasikan distribusi media kontras mulai dari ginjal, ureter proksimal, ureter distal, hingga vesika urinaria (VU). Sementara itu, proyeksi PA *post contrast* digunakan untuk membantu visualisasi traktus urinarius serta menyesuaikan posisi pasien ketika lubang kateter mengarah ke posterior, sehingga memudahkan pemasukan media kontras dan mengurangi risiko kebocoran atau rembesan. Pemasukan media kontras secara bertahap dilakukan untuk mengurangi risiko kebocoran atau rembesan serta memungkinkan pengisian traktus urinarius secara optimal sehingga struktur saluran kemih dapat tervisualisasi dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Alwiyah, F., Rudiyanto, W., Anggraini, D. I., & Windarti, I. (2024). Anatomi dan fisiologi ginjal: Tinjauan pustaka. *Medula, 14*(2). https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4316080

Ariyanti, S., & Pinem, E. B. (2023). Radiografi antegrade pyelography dengan sangkaan hydronefrosis di RSUPH. Adam Malik Medan. *Health Information: Jurnal Penelitian, 15*(2), e1349. https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp/article/view/1349

Bisay, V. A. P., & Sudharmadji. (2024). Pendekatan Diagnosis Dan Imaging Pyonefrosis Et Causa Urolithiasis Dengan Hidronefrosis Grade Iv. *Intisari Sains Medis, 15*(1), 308–313. Https://Doi.Org/10.15562/Ism.V15i1.1957

Dahyadi, P., Dewi, S. N., & Fa'ik, M. (2024). Prosedur pemeriksaan retrograde urethrography dengan suspek striktur uretra di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soeroto Ngawi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, 2*, 1002–1008. https://proceeding.unisayogya.ac.id/index.php/prosemnaslppm/article/view/364

Dakio, F., Kadir, S., & Kasim, V. N. A. (2023). Analisis faktor determinan kejadian hidronefrosis di RSUD Dr. M. M. Dunda Limboto Kabupaten Gorontalo. *Health Information: Jurnal Penelitian, 15*(2), e1111. https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp/article/view/1111

Fariuzi. (2023). Implementation of BNO IVP examination techniques in cases of ureterolithiasis in the radiology installation of Pekanbaru Medical Center Hospital. *Journal of Medical Imaging and Radiation Research (MIROR), 3*(2). https://journal.univawalbros.ac.id/index.php/miror/article/view/955

Fathin, A. A., Wati, R., & Anggraeni, A. (2024). Procedure for intravenous pyelography examination in post-ureterorenoscopy pyelolithiasis patients at Panembahan Senopati Bantul Hospital Radiology. *Journal of Indonesian Anesthesiology Nursing, 1*(1). https://doi.org/10.31101/jian.v1i1.3936

Febriansyah, R. A., Widyasari, D., & Wati, R. (2024). Prosedur pemeriksaan retrograde pyelography (RPG) dengan klinis hidronefrosis sinistra di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soehadi Prijonegoro Sragen. *Prosiding Seminar Nasional LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, 2*, 682–687. https://proceeding.unisayogya.ac.id/index.php/prosemnaslppm/article/view/664

Haq, M., Prasetya, I. M. L., & Mahendrayana, I. M. A. (2025). Analisis pemeriksaan CT scan urografi pada klinis hidronefrosis di RS Tk II Pelamonia Makassar. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia, 10*(2), 1192–1203. https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v10i2.41212

Herawati, E., & Novalia, K. (2021). Gambaran Pengetahuan Lansia di Desa Banaran,

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619

Kabupaten Nganjuk tentang Manfaat Seledri bagi Kesehatan Sistem Urinaria. *Judika (Jurnal Nusantara Medika)*, *5*(2), 31-36. https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/akper/article/view/17406

Jannah, R. (2025). Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hidronefrosis di Rumah Sakit Airan Raya. *Indonesian Scholar Journal of Nursing and Midwifery Science (ISJNMS)*, *4*(9), 317–327. https://doi.org/10.54402/isjnms.v4i09.702

Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2020). *Bontrager's textbook of radiographic positioning and related anatomy (10th ed.).* Elsevier.

Larasati, D., Astari, F. M., & Dewi, S. N. (2024). Prosedur pemeriksaan Oesophagus Maag Duodenum (OMD) pediatrik pada kasus gastroesophageal reflux disease. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta,* *2*, 1079–1086. https://proceeding.unisayogya.ac.id/index.php/prosemnaslppm/article/view/487

Nabiha, V. S. D., Mukmin, A., & Astari, F. M. (2025). Prosedur pemeriksaan uretrocystografi bipolar pada kasus retensi urine di RSUD dr. Soeselo Slawi. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *9*(2), 3937–3943. https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/prepotif/article/view/46874

Nuryatno, N., Sulaiman, S., & Anggriani, A. (2026). Radiographic procedure of antegrade pyelography in a patient with suspected hydronephrosis: A descriptive case study. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, *5*(4), 51–55. https://doi.org/10.31004/anthor.v5i4.860

Putri, M. D., Mufida, W., & Puspitaningtyas, D. A. (2025). Peran proyeksi pemeriksaan cystography dengan klinis batu buli di Instalasi Radiologi RSPAU dr. Suhardi Hardjolukito. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*, *4*(2), 423–452. https://doi.org/10.55606/jurrike.v4i2.6339

Rahmah, V., & Putri, H. A. (2024). Teknik pemeriksaan radiografi BNO-IVP sampai menit ke 240 pada kasus hydronefrosis. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, *11*(1). https://ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/12980/0

Shiddiq, A. F., & Syivasari, F. (2023). Teknik pemeriksaan kontras bipolar voiding uretrocysthography 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

Sipahutar, D. M. (2021). Pemeriksaan Buick Nier Overzicht Intra Venous Pyelografi (BNO-IVP) dengan sangkaan hidronefrosis pada pasien di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan. *Jurnal Medika Radiologi*, *3*(1), 12–18. https://jmr.jurnalsenior.com/index.php/jmr/article/view/27

Timumun, W. W. R., & Pontjowijono, D. (2023). Teknik pemeriksaan intravenous pyelography (IVP) pada klinis nefrolitiasis di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Mardi Waluyo. *Strada Journal of Radiography*, *4*(1), 8–15. https://doi.org/10.30994/sjr.v4i1.30

Zahri, A. L. (2024). Tinjauan penatalaksanaan pemeriksaan APG (anterograde pielography) kontras dengan klinis obstruksi ureteropelvic junction di Instalasi Radiologi RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Radiologi Patriot Bangsa Lampung*, *1*(1). https://jurnal.patriotbangsa.ac.id/index.php/radiologiPBL/article/view/7

Copyright (c) 2026 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan
https://doi.org/10.51878/healthy.v6i1.16619