

**PENGUNAAN PROYEKSI LPO PADA PEMERIKSAAN BNO IVP DENGAN
KLINIS HIDRONEFROSIS DI INSTALASI RADIOLOGI RS PKU
MUHAMMADIYAH WONOSOBO**

Alya Ardini¹, Sofie Nornalita Dewi², Anshor Nugroho³

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

e-mail: ardinialya76@gmail.com¹, sofie.nornalita@unisayogya.ac.id²,
nugroho.anshor@unisayogya.ac.id³

Diterima: 24/07/2026; Direvisi: 14/08/2026; Diterbitkan: 28/08/2026

ABSTRAK

Pemeriksaan *BNO-Intravenous Pyelography* (BNO-IVP) pada kasus hidronefrosis memerlukan pemilihan proyeksi dan waktu pemeriksaan yang tepat untuk memperoleh informasi diagnostik yang optimal. Modifikasi prosedur dapat diperlukan berdasarkan temuan radiograf dan kondisi anatomi pasien. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan prosedur pemeriksaan BNO-IVP pada kasus hidronefrosis serta menganalisis pertimbangan penggunaan proyeksi *Left Posterior Oblique* (LPO) dan penambahan waktu pemeriksaan. Penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus observasional dilakukan di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo. Data diperoleh melalui observasi, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi terhadap dua pasien hidronefrosis dengan empat informan yang terdiri atas tiga radiografer dan satu dokter spesialis radiologi. Data dianalisis secara deskriptif melalui perbandingan hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan teori yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan prosedur BNO-IVP meliputi foto polos abdomen, pemberian media kontras, pengambilan radiograf secara bertahap, dan pemeriksaan *post-miksi*. Pada satu pasien, proyeksi LPO dilakukan pada menit ke-15 karena dugaan *double collecting system*. Proyeksi tersebut mengurangi superposisi ureter dan memperjelas anatomi sistem urinaria. Pada pasien lainnya, pemeriksaan diperpanjang hingga menit ke-120 karena keterlambatan ekskresi media kontras. Modifikasi proyeksi dan waktu pemeriksaan dapat disesuaikan dengan temuan radiograf dan kebutuhan diagnostik pasien. Proyeksi LPO dapat dipertimbangkan sebagai proyeksi tambahan pada dugaan *double collecting system* atau kelainan anatomi tertentu untuk meningkatkan informasi diagnostik.

Kata kunci: *BNO-IVP, Hidronefrosis, Left Posterior Oblique, Double Collecting System, Radiografi.*

ABSTRACT

BNO-Intravenous Pyelography (BNO-IVP) in hydronephrosis requires appropriate projection and examination timing to obtain optimal diagnostic information. Procedural modifications may be necessary based on radiographic findings and anatomical conditions. This study aimed to describe the BNO-IVP procedure in hydronephrosis cases and analyze the considerations for using the Left Posterior Oblique (LPO) projection and extending examination time. This descriptive qualitative study used an observational case study approach at the Radiology Department of RS PKU Muhammadiyah Wonosobo. Data were collected through observation, semi-structured interviews, and documentation involving two patients with hydronephrosis and four informants consisting of three radiographers and one radiologist. Data were analyzed descriptively by comparing observations, interviews, documentation, and relevant theory. The BNO-IVP procedure included plain abdominal radiography, contrast administration, sequential

radiographs, and post-micturition imaging. In one patient, LPO projection was performed at 15 minutes due to suspected *double collecting system*. The projection helped reduce ureteral superimposition and improve visualization of the urinary tract anatomy. In the other patient, examination was extended to 120 minutes due to delayed contrast excretion. These findings indicate that projection and examination-time modifications were adjusted based on radiographic findings and patient conditions to obtain more optimal diagnostic information. LPO may be used as an additional projection in suspected *double collecting system* or specific anatomical abnormalities, while extending the examination time may be performed in cases of delayed contrast excretion.

Keywords: *BNO-IVP, Hydronephrosis, Left Posterior Oblique, Double Collecting System, Radiography.*

PENDAHULUAN

Sistem urinaria merupakan salah satu sistem penting dalam tubuh manusia yang berperan dalam proses filtrasi darah, pembentukan urine, dan ekskresi zat sisa metabolisme untuk mempertahankan keseimbangan cairan serta elektrolit tubuh. Sistem urinaria terdiri atas ginjal, ureter, vesika urinaria, dan uretra yang masing-masing memiliki fungsi dalam proses pembentukan, pengangkutan, penyimpanan, dan pengeluaran urine (Lampignano & Kendrick, 2018). Gangguan pada salah satu bagian sistem tersebut dapat menghambat proses pengeluaran urine dan selanjutnya memengaruhi fungsi ginjal. Dalam perspektif Islam, keteraturan struktur dan fungsi organ tubuh manusia menunjukkan kebesaran Allah SWT sebagai pencipta manusia dengan susunan organ yang memiliki fungsi masing-masing. Hal tersebut sejalan dengan kandungan Al-Qur'an Surah Al-Mu'minun ayat 12–14 yang menjelaskan proses penciptaan manusia secara bertahap hingga menjadi makhluk yang sempurna. Oleh karena itu, pemeliharaan kesehatan sistem urinaria serta upaya pemeriksaan dan penanganan terhadap gangguannya menjadi bagian penting dalam menjaga fungsi tubuh manusia.

Gangguan pada sistem urinaria dapat berupa *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH), batu ginjal, batu kandung kemih, pielonefritis, *renal obstruction*, dan hidronefrosis (Lampignano & Kendrick, 2018). Hidronefrosis merupakan kondisi berupa pelebaran pelvis renalis dan kaliks ginjal yang terjadi akibat adanya hambatan aliran urine pada ureter maupun pelvis renalis (Mustafa, 2025). Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh batu ginjal, tumor, kelainan kongenital, maupun gangguan pada *ureteropelvic junction* (Putri et al., 2024). Apabila berlangsung dalam waktu yang lama dan tidak mendapatkan penanganan yang tepat, hambatan aliran urine dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal hingga kerusakan ginjal permanen. Oleh sebab itu, diperlukan pemeriksaan penunjang yang mampu memberikan informasi mengenai kondisi anatomi sekaligus fungsi sistem urinaria secara memadai. Pemeriksaan radiologi menjadi salah satu bagian penting dalam proses tersebut karena dapat membantu memberikan gambaran mengenai lokasi dan karakteristik kelainan pada saluran urinaria.

Hidronefrosis dapat dievaluasi melalui beberapa modalitas pencitraan, antara lain *Ultrasonografi* (USG), *Intravenous Pyelography* (IVP), *Computed Tomography* (CT) Scan, dan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) (Nuraj & Hyseni, 2017; Mustafa, 2025). Salah satu pemeriksaan radiologi konvensional yang dapat digunakan untuk mengevaluasi sistem urinaria adalah pemeriksaan BNO-IVP. Pemeriksaan BNO-IVP mampu menampilkan gambaran sistem pelvikokalis, pelvis renalis, ureter, hingga vesika urinaria setelah pemberian media kontras secara intravena (Sipahutar, 2021; Puspitasari, 2023; Putri et al., 2024). Dengan mengikuti perjalanan media kontras melalui sistem urinaria pada beberapa interval waktu, pemeriksaan

ini dapat memberikan informasi mengenai anatomi saluran kemih dan proses ekskresi ginjal. Oleh karena itu, ketepatan pemilihan proyeksi dan waktu pengambilan radiograf menjadi aspek penting agar struktur sistem urinaria dapat divisualisasikan secara optimal. Variasi kondisi anatomi dan klinis pasien juga dapat memengaruhi kebutuhan terhadap proyeksi atau waktu pemeriksaan tambahan.

Secara teoritis, pemeriksaan BNO-IVP dilakukan melalui beberapa tahapan pengambilan radiograf setelah pemberian media kontras. Lampignano dan Kendrick (2018) menjelaskan bahwa pemeriksaan diawali dengan radiograf polos abdomen, kemudian radiograf AP pada menit ke-5 untuk mengevaluasi pengisian media kontras pada sistem pelvikokalis, dilanjutkan radiograf AP pada menit ke-10 hingga 15 untuk menilai pengisian ureter dan vesika urinaria. Selanjutnya, proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dan *Left Posterior Oblique* (LPO) dilakukan pada menit ke-20 untuk memperjelas visualisasi ginjal dan ureter serta mengurangi superposisi terhadap vertebra, kemudian pemeriksaan dapat diakhiri dengan radiograf *post-miksi* untuk mengevaluasi pengosongan vesika urinaria. Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa prosedur BNO-IVP dapat mengalami variasi sesuai kebutuhan diagnostik, seperti penambahan waktu pemeriksaan hingga 120–240 menit maupun penggunaan proyeksi tambahan PA prone untuk memperjelas gambaran ureter (Lumbanraja & Ariska, 2020; Putri et al., 2024; Rahmah & Putri, 2024). Temuan tersebut menunjukkan bahwa prosedur BNO-IVP tidak selalu diterapkan secara kaku, tetapi dapat disesuaikan dengan kondisi klinis dan informasi diagnostik yang ingin diperoleh.

Meskipun penelitian terdahulu telah membahas prosedur pemeriksaan BNO-IVP, variasi teknik, penambahan waktu pemeriksaan, dan penggunaan proyeksi tambahan untuk memperjelas gambaran sistem urinaria, kajian yang secara khusus membahas modifikasi waktu penggunaan proyeksi LPO pada kasus hidronefrosis dengan kecurigaan kelainan anatomi berupa *double collecting system* masih terbatas. Penelitian sebelumnya lebih banyak menjelaskan prosedur BNO-IVP secara umum atau variasi pemeriksaan berdasarkan keterlambatan ekskresi media kontras, sedangkan penelitian ini memusatkan perhatian pada penggunaan proyeksi LPO yang dilakukan lebih awal, yaitu pada menit ke-15, dibandingkan dengan acuan teori yang menempatkan proyeksi *oblique* pada menit ke-20. Modifikasi tersebut menjadi penting untuk dikaji karena pada proyeksi AP ditemukan superposisi antara *upper moiety* dan *lower moiety* yang dapat menyulitkan visualisasi jalur ureter. Dengan demikian, terdapat kesenjangan antara prosedur standar yang dijelaskan dalam teori dan praktik modifikasi proyeksi yang diterapkan berdasarkan kebutuhan diagnostik pasien. Keaslian penelitian ini terletak pada kajian terhadap alasan, proses, dan manfaat penggunaan LPO pada menit ke-15 sebagai proyeksi tambahan untuk memperjelas anatomi ureter pada kasus hidronefrosis dengan kecurigaan *double collecting system*.

Berdasarkan observasi di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, ditemukan adanya perbedaan antara prosedur teoritis dan praktik pemeriksaan BNO-IVP pada kasus hidronefrosis. Pada salah satu kasus dengan kecurigaan *double collecting system*, dilakukan penambahan proyeksi *Left Posterior Oblique* (LPO) pada menit ke-15 untuk memperjelas gambaran ureter yang saling bertumpang tindih pada proyeksi AP. Proyeksi tambahan tersebut digunakan untuk membantu memperjelas jalur ureter, mengurangi superposisi anatomi, serta mengidentifikasi kemungkinan adanya penyatuan atau percabangan ureter. Temuan ini berbeda dengan teori yang menjelaskan bahwa proyeksi RPO dan LPO umumnya dilakukan pada menit ke-20 setelah pemberian media kontras. Berdasarkan kesenjangan antara teori dan praktik tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan

prosedur pemeriksaan BNO-IVP pada kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, khususnya penggunaan proyeksi LPO pada menit ke-15, serta menganalisis alasan penggunaan proyeksi tambahan tersebut dalam memperjelas gambaran anatomi sistem urinaria dan membantu evaluasi kecurigaan *double collecting system*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus observasional yang bertujuan untuk mendeskripsikan serta membandingkan penggunaan proyeksi *Left Posterior Oblique* (LPO) pada pemeriksaan BNO-IVP kasus hidronefrosis antara praktik di lapangan dan teori radiografi yang berlaku. Penelitian dilaksanakan di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo pada tanggal 20 Januari sampai dengan 23 Maret 2026. Informan dipilih secara *purposive* dan berjumlah 4 orang, yang terdiri atas 3 radiografer yang terlibat langsung dalam pelaksanaan pemeriksaan BNO-IVP dan 1 dokter spesialis radiologi yang melakukan ekspertise terhadap hasil pemeriksaan. Informan tersebut dipilih karena memiliki keterlibatan langsung dan pengetahuan yang relevan mengenai prosedur pemeriksaan, pemilihan proyeksi, serta pertimbangan diagnostik pada pemeriksaan BNO-IVP. Objek penelitian adalah penggunaan proyeksi LPO serta tahapan pemeriksaan setelah pemberian media kontras pada pemeriksaan BNO-IVP dengan klinis hidronefrosis.

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap pelaksanaan pemeriksaan, wawancara semi-terstruktur dengan radiografer dan dokter spesialis radiologi, serta dokumentasi hasil pemeriksaan radiografi, sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan berupa buku, jurnal ilmiah, artikel penelitian, dan literatur yang relevan dengan pemeriksaan BNO-IVP dan hidronefrosis. Data dianalisis secara deskriptif dengan mengorganisasi dan merangkum hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, kemudian membandingkannya dengan teori radiografi serta penelitian terdahulu yang relevan untuk memperoleh kesimpulan penelitian. Keabsahan data diperoleh melalui perbandingan atau triangulasi sumber dan teknik, yaitu dengan membandingkan hasil observasi, wawancara informan, dokumentasi, serta teori dan penelitian terdahulu yang relevan. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan dari Komisi Etik Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta serta izin penelitian dari Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil observasi di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, diperoleh dua pasien yang menjalani pemeriksaan BNO-IVP dengan klinis hidronefrosis. Kedua pasien memiliki karakteristik klinis yang berbeda, sehingga terdapat perbedaan pada tahapan pemeriksaan, khususnya dalam pemilihan proyeksi dan waktu pengambilan radiograf. Pasien pertama adalah Ny. SW berusia 30 tahun dengan diagnosis hidronefrosis dan menjalani pemeriksaan pada 22 September 2025, sedangkan pasien kedua adalah Ny. SM berusia 38 tahun dengan diagnosis hidronefrosis dan menjalani pemeriksaan pada 15 Agustus 2025. Data identitas kedua pasien disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identitas Pasien

Uraian	Pasien 1	Pasien 2
Nama	Ny. SW	Ny. SM

Uraian	Pasien 1	Pasien 2
Umur	30 tahun	38 tahun
Jenis Kelamin	Perempuan	Perempuan
No. RM	11xxxx	17xxxx
Diagnosa	<i>Hydronefrosis</i>	<i>Hydronefrosis</i>
Tanggal Pemeriksaan	22 September 2025	15 Agustus 2025

Berdasarkan hasil observasi, pasien pertama datang dengan keluhan utama nyeri pada daerah pinggang sebelah kiri yang dirasakan sejak beberapa hari sebelum pemeriksaan, disertai sering buang air kecil dengan volume sedikit. Pasien juga memiliki riwayat infeksi saluran kemih sebelumnya, tetapi tidak memiliki riwayat trauma. Sementara itu, pasien kedua mengalami nyeri pinggang selama kurang lebih satu minggu, rasa tidak nyaman pada perut bagian bawah, serta keluhan berkemih berupa rasa tidak tuntas setelah buang air kecil dan memiliki riwayat batu saluran kemih. Perbedaan kondisi klinis tersebut menjadi salah satu pertimbangan dalam pelaksanaan pemeriksaan dan penentuan tahapan pencitraan pada kedua pasien.

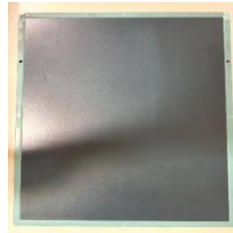
Prosedur Pemeriksaan BNO Intravena Pyelography (IVP) pada Kasus Hidronefrosis

Pemeriksaan BNO-IVP pada kedua pasien diawali dengan persiapan pasien, persiapan alat dan bahan, pemeriksaan foto polos, pemberian media kontras, serta pengambilan radiograf pada beberapa interval waktu. Persiapan khusus meliputi pemeriksaan ureum dan kreatinin, diet rendah serat, puasa sekitar 12 jam, serta pemberian obat pencahar untuk membantu membersihkan saluran pencernaan. Persiapan umum meliputi buang air kecil, pengisian *informed consent*, dan penggantian pakaian sebelum pemeriksaan. Hasil pemeriksaan laboratorium pada kedua pasien menunjukkan nilai ureum dan kreatinin dalam batas normal sehingga pemeriksaan dapat dilanjutkan.

Peralatan yang digunakan meliputi pesawat konvensional X-ray, imaging plate ukuran 35 × 43 cm, computed radiography, handscoon, sput, alkohol swab, media kontras, baju pasien, dan timer. Media kontras yang digunakan merupakan media kontras nonionik *water soluble* berbahan dasar iodium, dengan jumlah pemberian yang disesuaikan pada masing-masing pasien. Persiapan alat dan bahan tersebut digunakan untuk mendukung seluruh rangkaian pemeriksaan mulai dari foto polos, pemberian media kontras, pengambilan radiograf pascakontras, hingga pemeriksaan *post-miksi*. Dengan demikian, tahapan persiapan pemeriksaan pada kedua pasien secara umum memiliki prosedur yang sama. Peralatan dan bahan yang digunakan dalam pemeriksaan BNO-IVP tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 hingga Gambar 7.



Gambar 1. Pesawat Konvensional DRGEM (RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026)



Gambar 2. Imaging Plate Ukuran 35 × 43 (RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026)



Gambar 3. Computed Radiography (RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026)



Gambar 4. Handscoon (RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026)



Gambar 5. Spuit 20 cc dan 1 cc (RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026)



Gambar 6. Alkohol Swab (RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026).



Gambar 7. Iohexol (RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026).

Gambar 1 menunjukkan pesawat konvensional DRGEM yang digunakan untuk menghasilkan sinar-X dalam pemeriksaan BNO-IVP. Gambar 2 menunjukkan *imaging plate* berukuran 35 × 43 cm yang digunakan sebagai media penangkap citra radiograf. Gambar 3 menunjukkan *computed radiography* yang digunakan untuk memproses dan menampilkan hasil citra radiograf. Gambar 4 menunjukkan *handscoon* yang digunakan untuk menjaga kebersihan dan keamanan selama tindakan pemeriksaan. Gambar 5 menunjukkan spuit berukuran 20 cc dan 1 cc yang digunakan dalam proses pemberian media kontras. Gambar 6 menunjukkan alkohol *swab* yang digunakan untuk membersihkan area sebelum tindakan pemberian media kontras, sedangkan Gambar 7 menunjukkan Iohexol sebagai media kontras yang digunakan dalam pemeriksaan BNO-IVP. Dengan demikian, gambar-gambar tersebut memperlihatkan peralatan dan bahan yang digunakan dalam menunjang seluruh rangkaian pemeriksaan BNO-IVP.

Berdasarkan hasil observasi, terdapat perbedaan penggunaan proyeksi dan interval waktu pemeriksaan pada kedua pasien. Kedua pasien sama-sama menjalani foto polos abdomen, AP supine pada menit ke-5, AP supine pada menit ke-10, AP supine pada menit ke-30, AP supine pada menit ke-60, dan foto *post-miksi*. Perbedaan utama ditemukan pada pasien pertama berupa penambahan proyeksi LPO pada menit ke-15, sedangkan pasien kedua tidak memperoleh proyeksi oblique pada menit tersebut tetapi mendapatkan pemeriksaan tambahan AP supine hingga menit ke-120. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pemeriksaan tidak sepenuhnya dilakukan dengan pola waktu yang sama, tetapi disesuaikan dengan temuan radiograf dan kebutuhan diagnostik masing-masing pasien. Perbandingan proyeksi dan waktu pemeriksaan pada kedua pasien secara lebih rinci disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Proyeksi dan Waktu Pemeriksaan BNO-IVP pada Pasien Hidronefrosis

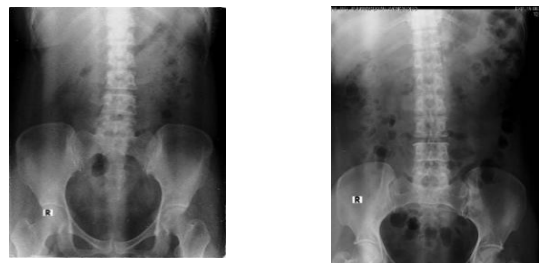
Proyeksi/Waktu Pemeriksaan	Pasien 1	Pasien 2
AP Supine (foto polos)	✓	✓
AP Supine (5 menit)	✓	✓
AP Supine (10 menit)	✓	✓
LPO (15 menit)	✓	—
AP Supine (15 menit)	—	✓
AP Supine (30 menit)	✓	✓
AP Supine (60 menit)	✓	✓

AP Supine (120 menit)	–	✓
Post Miksi AP Supine	✓	✓

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pasien pertama memerlukan proyeksi tambahan LPO karena pada proyeksi AP ditemukan gambaran yang mengarah pada *double collecting system*. Pada proyeksi AP, struktur *upper moiety* dan *lower moiety* tampak saling bertumpang tindih sehingga jalur ureter sulit dibedakan secara optimal. Proyeksi LPO kemudian digunakan untuk mengurangi superposisi tersebut sehingga gambaran sistem pelvikokaliks dan ureter dapat terlihat lebih terpisah. Sebaliknya, pada pasien kedua tidak ditemukan kebutuhan untuk melakukan proyeksi oblique, tetapi terdapat indikasi untuk memperpanjang waktu observasi karena media kontras masih menunjukkan keterlambatan ekskresi sehingga pemeriksaan dilanjutkan hingga menit ke-120.

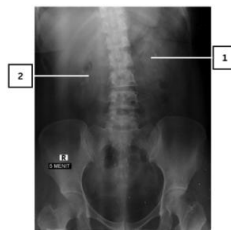
Hasil Radiograf Pemeriksaan BNO-IVP

Pada foto polos abdomen proyeksi AP supine, kedua pasien menunjukkan gambaran abdomen yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi awal sebelum pemberian media kontras. Pada pasien pertama dan kedua, kedua crista iliaca tampak simetris, vertebra berada di pertengahan radiograf, dan tidak ditemukan *motion artifact*. Namun, pada pasien kedua batas bawah *symphysis pubis* tampak terpotong sehingga cakupan anatomi pada radiograf belum sepenuhnya optimal. Meskipun demikian, radiograf masih dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi awal abdomen dan sistem urinaria. Gambaran radiograf foto polos abdomen pada kedua pasien tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.

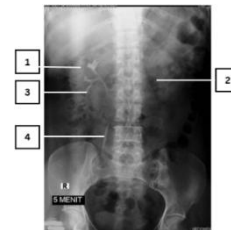


Gambar 8. Radiograf Foto Polos Abdomen a) Pasien 1 dan b) Pasien 2 (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026).

Pada radiograf AP supine 5 menit pascakontras, media kontras mulai mengisi parenkim ginjal dan sistem pelvikokaliks pada kedua pasien. Pengisian media kontras pada pasien pertama belum tampak maksimal, sedangkan pada pasien kedua gambaran ginjal dan sistem pelvikokaliks terlihat lebih jelas. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pada fase awal pascakontras, distribusi media kontras masih dapat berbeda antara pasien satu dengan pasien lainnya. Oleh karena itu, interpretasi hasil pada fase ini perlu mempertimbangkan perkembangan pengisian media kontras pada pemeriksaan berikutnya. Gambaran radiograf AP pascakontras 5 menit pada kedua pasien dapat dilihat pada Gambar 9.



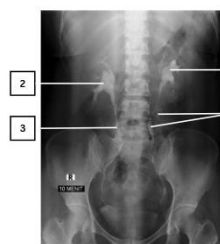
- Keterangan :
- 1.Ginjal Kiri
 - 2.Ginjal Kanan



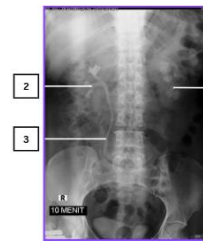
- Keterangan:
- 1.Ginjal Kanan
 - 2.Ginjal Kiri
 - 3.PCS Kanan
 - 4.Ureter Kanan

Gambar 9. Radiograf AP Post Kontras 5 Menit a) Pasien 1 dan b) Pasien 2 (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026).

Pada menit ke-10, media kontras telah mengisi sistem pelvikokaliks dan mulai memasuki ureter pada kedua pasien. Pada pasien pertama tampak kecurigaan adanya *double ureter* karena gambaran ureter terlihat bercabang dan saling bertumpuk pada proyeksi AP. Temuan tersebut menjadi dasar dilakukannya proyeksi LPO pada menit ke-15 untuk memperoleh gambaran anatomi yang lebih terpisah. Pada pasien kedua, pengisian media kontras hingga ureter kanan dan kiri tampak lebih optimal sehingga tidak terdapat indikasi khusus untuk menambahkan proyeksi oblique pada fase tersebut. Gambaran radiograf AP pascakontras 10 menit pada kedua pasien dapat dilihat pada Gambar 10.



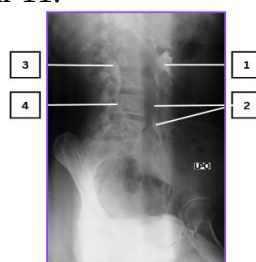
- Keterangan:
- 1.PCS kiri
 - 2.PCS Kanan
 - 3.UreterKanan
 - 4.Ureter kiri



- Keterangan:
- 1.Ginjal Kiri
 - 2.PCS Kanan
 - 3.Ureter Kanan

Gambar 10. Radiograf AP Post Kontras 10 Menit a) Pasien 1 dan b) Pasien 2 (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026).

Pada pasien pertama, proyeksi LPO pada menit ke-15 memperlihatkan anatomi sistem pelvikokaliks dan ureter dengan superposisi yang lebih rendah dibandingkan proyeksi AP. Gambaran *upper moiety* dan *lower moiety* dapat dipisahkan dengan lebih baik sehingga kecurigaan terhadap *double ureter* atau *double collecting system* menjadi lebih mudah dievaluasi. Tidak ditemukannya *motion artifact* juga mendukung kualitas gambaran radiograf tersebut. Dengan demikian, penambahan LPO pada kasus ini memiliki dasar diagnostik yang berasal dari temuan spesifik pada radiograf sebelumnya, bukan semata-mata karena diagnosis hidronefrosis. Gambaran radiograf proyeksi LPO pascakontras 15 menit pada pasien pertama dapat dilihat pada Gambar 11.



- Keterangan:
- 1.PCS kiri
 - 2.Ureter Kiri
 - 3.PCS Kanan
 - 4.Ureter Kanan

Gambar 11. Radiograf LPO Post Kontras 15 Menit a) Pasien 1 (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026).

Pada pemeriksaan AP supine menit ke-30, media kontras pada kedua pasien tampak mengisi ureter hingga vesika urinaria. Pada pasien pertama, ureter kiri tampak lebih jelas setelah dilakukan proyeksi LPO sehingga gambaran jalur ureter yang dicurigai mengalami *double ureter* dapat dievaluasi lebih baik. Pada pasien kedua, pengisian media kontras tampak lebih optimal hingga vesika urinaria. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perkembangan pengisian media kontras pada kedua pasien tetap dipantau melalui pemeriksaan lanjutan setelah dilakukan modifikasi teknik sebelumnya. Gambaran radiograf AP pascakontras 30 menit pada kedua pasien dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Radiograf AP Post Kontras 30 Menit a) Pasien 1 dan b) Pasien 2 (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026).

Pada menit ke-60, media kontras pada kedua pasien tampak mengisi vesika urinaria dengan lebih optimal. Pada pasien pertama, sistem pelvikokaliks dan ureter masih dapat terlihat sehingga mendukung evaluasi kelainan *double ureter*. Sementara itu, pada pasien kedua media kontras masih tampak berada dalam sistem urinaria yang menunjukkan adanya keterlambatan ekskresi yang berkaitan dengan kondisi hidronefrosis. Temuan pada pasien kedua menjadi dasar dilakukannya pemeriksaan lanjutan hingga menit ke-120 untuk memperoleh informasi tambahan mengenai proses ekskresi media kontras. Gambaran radiograf AP pascakontras 60 menit pada kedua pasien dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Radiograf AP Post Kontras 60 Menit a) Pasien 1 dan b) Pasien 2 (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026).

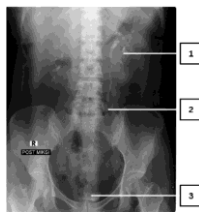
Pada pasien kedua, radiograf AP supine *full blast* menit ke-120 masih menunjukkan media kontras pada sistem pelvikokaliks, ureter, dan vesika urinaria. Kondisi tersebut memperlihatkan adanya keterlambatan ekskresi media kontras sehingga pemeriksaan perlu diperpanjang untuk menilai perkembangan pengisian sistem urinaria. Tidak adanya *motion artifact* membuat gambaran anatomi masih dapat dievaluasi dengan baik. Pemeriksaan hingga menit ke-120 pada kasus ini dengan demikian lebih berkaitan dengan pemantauan fungsi ekskresi dan keterlambatan aliran urin daripada kebutuhan untuk memperjelas superposisi anatomi seperti pada pasien pertama. Gambaran radiograf AP pascakontras menit ke-120 *full blast* pada pasien kedua dapat dilihat pada Gambar 14.



Keterangan:
 1.VU

Gambar 14. Radiograf AP Post Kontras Menit 120 *Full Blast* Pasien 2 (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026).

Pemeriksaan diakhiri dengan foto *post-miksi* proyeksi AP supine pada kedua pasien. Pemeriksaan ini dilakukan setelah pasien berkemih untuk mengevaluasi pengosongan vesika urinaria dan melihat kemungkinan adanya sisa media kontras. Pada pasien pertama masih tampak sedikit sisa media kontras pada vesika urinaria dan ureter kiri masih dapat terlihat, sedangkan pada pasien kedua terdapat residu media kontras di vesika urinaria yang menunjukkan bahwa pengosongan belum maksimal. Kedua radiograf tidak menunjukkan *motion artifact* sehingga masih dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi sistem urinaria setelah miksi. Gambaran radiograf AP *post-miksi* pada kedua pasien dapat dilihat pada Gambar 15.



Keterangan:
 1.PCS Kiri
 2.Ureter Kiri
 3.Sisa media kontras di VU



Keterangan:
 1.Sisa media kontras di VU

Gambar 15. Radiograf AP Post Miksi a) Pasien 1 dan b) Pasien 2 (Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo, 2026).

Pembahasan

Prosedur Pemeriksaan BNO-IVP pada Klinis Hidronefrosis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosedur BNO-IVP pada kedua pasien secara umum terdiri atas persiapan pasien, persiapan alat dan bahan, pemberian media kontras, pengambilan radiograf pada beberapa interval waktu, dan pemeriksaan *post-miksi*. Persamaan prosedur ditemukan pada tahap persiapan dan pemeriksaan dasar, sedangkan perbedaan ditemukan pada pemilihan proyeksi dan lamanya waktu pemeriksaan pascakontras. Perbedaan tersebut berkaitan dengan temuan radiograf yang diperoleh selama pemeriksaan sehingga prosedur dapat disesuaikan dengan kebutuhan diagnostik pasien. Dengan demikian, variasi teknik yang ditemukan dalam penelitian ini tidak hanya menunjukkan perbedaan praktik, tetapi juga menunjukkan adanya respons terhadap karakteristik temuan pada masing-masing pasien (Abdurrahman, 2020; Lumbanraja & Ariska, 2020; Putri et al., 2024; Sipahutar, 2021).

Pada pasien pertama, penambahan LPO pada menit ke-15 dilakukan karena terdapat kecurigaan *double collecting system* yang ditandai dengan adanya dua sistem pelvikokaliks dan dugaan dua ureter. Pada proyeksi AP, *upper moiety* dan *lower moiety* tampak bertumpang tindih sehingga informasi mengenai jalur kedua ureter belum dapat diperoleh secara optimal. Kondisi tersebut membuat proyeksi tambahan diperlukan untuk mengurangi superposisi dan

memperjelas hubungan anatomi kedua struktur tersebut. Pertimbangan ini didukung oleh keterangan dokter spesialis radiologi dan radiografer bahwa proyeksi oblique digunakan pada kasus tertentu ketika struktur anatomi pada proyeksi AP masih saling menumpuk (Long et al., 2018; Rollins & Curtis, 2025; Kustoyo et al., 2022).

Secara teoritis, proyeksi RPO dan LPO pada pemeriksaan IVP dilakukan sekitar menit ke-20 untuk memperlihatkan ginjal dan ureter dari sudut yang berbeda serta mengurangi superposisi terhadap vertebra (Long et al., 2018; Rollins & Curtis, 2025). Namun, pada kasus pasien pertama, LPO dilakukan lebih awal pada menit ke-15 karena kebutuhan diagnostik telah muncul pada radiograf AP menit ke-10, yaitu adanya gambaran yang mengarah pada *double ureter*. Dengan demikian, pertimbangan klinis penggunaan LPO menit ke-15 dalam penelitian ini bukan karena menit ke-15 dianggap sebagai waktu standar, melainkan karena operator memerlukan informasi tambahan lebih awal untuk memisahkan struktur yang saling bertumpang tindih. Meskipun demikian, berdasarkan teori yang digunakan dalam penelitian, pelaksanaan LPO pada menit ke-20 tetap lebih sesuai sebagai waktu standar karena diharapkan pengisian media kontras pada sistem urinaria sudah lebih optimal (Puspitasari, 2023; Putri et al., 2024).

Perbedaan antara menit ke-15 dan menit ke-20 perlu dipahami sebagai perbedaan antara kebutuhan diagnostik segera dan waktu standar pemeriksaan. Pada pasien pertama, kebutuhan untuk memastikan konfigurasi anatomi ureter menjadi alasan dilakukannya modifikasi lebih awal, sedangkan menit ke-20 secara teoritis memberikan waktu yang lebih panjang bagi media kontras untuk mengisi dan memperlihatkan sistem urinaria secara lebih optimal. Oleh karena itu, penggunaan LPO pada menit ke-15 dapat dipandang sebagai modifikasi berbasis temuan kasus, tetapi bukan sebagai pengganti standar waktu pemeriksaan oblique. Temuan penelitian justru menunjukkan bahwa keputusan teknis perlu mempertimbangkan keseimbangan antara kebutuhan memperoleh informasi anatomi secara segera dan optimalisasi distribusi media kontras.

Pertimbangan Penambahan Proyeksi dan Waktu Pemeriksaan

Penambahan proyeksi dan penambahan waktu pemeriksaan pada kedua pasien menunjukkan adanya dua kebutuhan diagnostik yang berbeda. Pada pasien pertama, masalah utama yang ditemukan adalah superposisi struktur ureter sehingga diperlukan perubahan sudut proyeksi melalui LPO. Pada pasien kedua, masalah yang lebih menonjol adalah keterlambatan ekskresi media kontras sehingga diperlukan penambahan waktu observasi hingga menit ke-120. Pemeriksaan IVP dilakukan melalui pengambilan radiograf pada beberapa interval waktu setelah pemberian media kontras untuk mengevaluasi proses pengisian dan ekskresi sistem urinaria, sehingga waktu pengambilan radiograf dapat disesuaikan dengan perkembangan gambaran radiograf yang diperoleh (Timumun & Pontjowijono, 2023). Dengan demikian, penambahan proyeksi dan penambahan waktu tidak dilakukan secara seragam pada seluruh pasien hidronefrosis, tetapi berdasarkan informasi yang diperoleh dari radiograf pada fase sebelumnya (Rahmah & Putri, 2024; Mustafa, 2025).

Pasien pertama menunjukkan indikasi penambahan proyeksi karena pada menit ke-10 terdapat gambaran yang mengarah pada *double collecting system*. Struktur *upper moiety* dan *lower moiety* yang bertumpang tindih pada AP menyebabkan jalur ureter tidak dapat dibedakan dengan jelas. LPO kemudian digunakan untuk memisahkan struktur tersebut sehingga dapat dinilai apakah kedua ureter tetap terpisah atau terdapat titik penyatuan pada bagian tertentu. Dengan demikian, kondisi yang memerlukan proyeksi tambahan dalam penelitian ini adalah

adanya kecurigaan kelainan anatomi yang tidak dapat dievaluasi secara optimal melalui proyeksi AP (Long et al., 2018; Rollins & Curtis, 2025; Kustoyo et al., 2022).

Sementara itu, pasien kedua tidak menunjukkan kebutuhan untuk memperoleh proyeksi oblique, tetapi menunjukkan keterlambatan pengeluaran media kontras. Pada menit ke-60, media kontras masih tampak pada sistem urinaria sehingga pemeriksaan dilanjutkan sampai menit ke-120 untuk mengevaluasi perkembangan ekskresi. Pada menit ke-120, media kontras masih terlihat mengisi sistem pelvikokaliks, ureter, dan vesika urinaria, sehingga gambaran tersebut memberikan informasi tambahan mengenai keterlambatan ekskresi pada pasien dengan hidronefrosis (Bhatia et al., 2024; Mustafa, 2025; Rahmah & Putri, 2024). Oleh karena itu, penambahan waktu pemeriksaan pada pasien kedua didasarkan pada respons fisiologis terhadap media kontras yang belum optimal, bukan pada kebutuhan untuk memisahkan struktur anatomi yang bertumpang tindih.

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa kondisi klinis hidronefrosis dapat menghasilkan kebutuhan pemeriksaan yang berbeda antara satu pasien dengan pasien lainnya. Pada pasien dengan kecurigaan kelainan anatomi seperti *double collecting system*, proyeksi tambahan dapat diperlukan untuk memperoleh pemisahan struktur yang lebih baik. Sebaliknya, apabila masalah utama berupa keterlambatan ekskresi media kontras, penambahan interval waktu pemeriksaan dapat memberikan informasi yang lebih relevan dibandingkan penambahan proyeksi. Dengan demikian, modifikasi teknik dalam penelitian ini dapat dipahami sebagai bentuk penyesuaian pemeriksaan berdasarkan temuan radiograf dan kebutuhan diagnostik individual pasien (Puspitasari, 2023; Putri et al., 2024; Rahmah & Putri, 2024).

Kriteria Radiograf Pemeriksaan BNO-IVP

Secara keseluruhan, radiograf yang dihasilkan pada kedua pasien mampu memperlihatkan anatomi sistem urinaria, meliputi ginjal, sistem pelvikokaliks, ureter, dan vesika urinaria. Proyeksi LPO pada pasien pertama memberikan gambaran ureter yang lebih jelas dibandingkan AP karena superposisi berkurang, sedangkan pemeriksaan hingga menit ke-120 pada pasien kedua memberikan informasi mengenai keterlambatan ekskresi media kontras. Meskipun demikian, masih ditemukan keterbatasan berupa bagian anatomi yang terpotong pada foto polos pasien kedua dan pengisian media kontras yang belum optimal pada menit ke-5 pasien pertama. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kualitas radiograf tidak hanya ditentukan oleh pemilihan proyeksi, tetapi juga oleh ketepatan positioning, cakupan anatomi, waktu pemeriksaan, dan perkembangan pengisian media kontras (Long et al., 2018; Rollins & Curtis, 2025; Nurcahyo, 2022; Kustoyo et al., 2022).

Berdasarkan hasil tersebut, penggunaan LPO pada menit ke-15 memberikan manfaat diagnostik pada pasien pertama karena mampu memperjelas struktur ureter yang tidak dapat dipisahkan secara optimal pada proyeksi AP. Namun, penggunaan waktu tersebut tetap perlu dipertimbangkan terhadap teori yang menyatakan bahwa proyeksi oblique dilakukan pada menit ke-20. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak menunjukkan bahwa prosedur menit ke-15 harus menggantikan prosedur menit ke-20, tetapi menunjukkan bahwa pada kasus dengan temuan anatomi tertentu, proyeksi tambahan dapat dilakukan lebih awal apabila informasi tersebut diperlukan untuk mendukung proses diagnostik. Pendekatan tersebut perlu tetap mempertimbangkan kondisi pengisian media kontras agar informasi anatomi yang diperoleh tidak mengurangi kualitas diagnostik pemeriksaan (Kustoyo et al., 2022; Putri et al., 2024).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan prosedur BNO-IVP antara kedua pasien memiliki alasan yang berbeda dan bersifat diagnostik. Pasien pertama

memerlukan modifikasi berupa LPO pada menit ke-15 karena adanya superposisi dan kecurigaan *double collecting system*, sedangkan pasien kedua memerlukan penambahan waktu hingga menit ke-120 karena keterlambatan ekskresi media kontras. Dengan demikian, modifikasi teknik pemeriksaan tidak semata-mata merupakan penyimpangan dari prosedur standar, tetapi merupakan respons terhadap temuan radiograf dan kondisi individual pasien. Meskipun demikian, penggunaan proyeksi LPO pada menit ke-20 tetap dapat dipertimbangkan sebagai waktu yang lebih sesuai dengan teori untuk memperoleh distribusi media kontras yang lebih optimal, sedangkan penambahan proyeksi atau waktu pemeriksaan perlu dilakukan berdasarkan indikasi diagnostik yang ditemukan selama pemeriksaan (Jambi et al., 2022; Rahmah & Putri, 2024; Mustafa, 2025).

KESIMPULAN

Pemeriksaan BNO-IVP dengan klinis hidronefrosis di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Wonosobo secara umum meliputi persiapan pasien, persiapan alat dan bahan, pemberian media kontras, pengambilan radiograf pada beberapa interval waktu, serta pemeriksaan *post-miksi*. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi teknik pemeriksaan berdasarkan kondisi dan temuan radiograf masing-masing pasien. Pada pasien pertama, proyeksi *Left Posterior Oblique* (LPO) ditambahkan pada menit ke-15 karena ditemukan kecurigaan *double collecting system*, yaitu gambaran *upper moiety* dan *lower moiety* yang saling bertumpang tindih pada proyeksi AP. Sementara itu, pada pasien kedua, pemeriksaan diperpanjang hingga menit ke-120 karena ditemukan keterlambatan ekskresi media kontras yang berkaitan dengan kondisi hidronefrosis. Dengan demikian, modifikasi proyeksi dan waktu pemeriksaan dilakukan berdasarkan kebutuhan diagnostik yang ditemukan selama proses pemeriksaan.

Secara praktis, proyeksi LPO dapat dipertimbangkan sebagai proyeksi tambahan pada pasien dengan dugaan *double collecting system*, *double ureter*, atau kondisi anatomi saluran urinaria tertentu yang menyebabkan superposisi pada proyeksi AP, sehingga dapat meningkatkan kejelasan informasi mengenai jalur dan hubungan anatomi ureter. Namun, penggunaan LPO pada menit ke-15 dalam penelitian ini merupakan modifikasi berdasarkan kebutuhan diagnostik kasus, sedangkan secara teori proyeksi oblique umumnya dilakukan pada menit ke-20 untuk memperoleh distribusi media kontras yang lebih optimal. Oleh karena itu, radiografer dapat mempertimbangkan penambahan proyeksi LPO berdasarkan temuan radiograf dan kebutuhan diagnostik pasien, dengan tetap memperhatikan waktu pemeriksaan serta prinsip prosedur yang berlaku. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih banyak kasus untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan proyeksi LPO pada berbagai variasi kelainan anatomi sistem urinaria dan menentukan kondisi klinis yang paling membutuhkan proyeksi tambahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, A. (2020). *Penatalaksanaan pemeriksaan BNO-IVP dengan klinis uretrolithiasis di RSD Gunung Jati* [Karya tulis ilmiah]. Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II.
https://repository.poltekkesjkt2.ac.id/index.php?id=3987&keywords=&p=show_detail&utm_source=chatgpt.com
- Bhatia, A., Kotia, K., Mavuduru, R. S., Sodhi, K. S., & Saxena, A. K. (2024). Radiolucent calculi in kidneys on intravenous urography: Red color on dual-energy computed



- tomography clinches the final diagnosis. *Indian Journal of Nephrology*, 34(5), 538–539. https://doi.org/10.25259/IJN_17_2024
- Jambi, L., Alkhorayef, M., Almuwanis, M., Omer, H., Alhasan, N., Tai, D. T., Sulieman, A., & Bradley, D. (2022). Assessment of the effective radiation dose and radiogenic effect in intravenous urography imaging procedures. *Radiation Physics and Chemistry*, 200, 110351. <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2022.110351>
- Kustoyo, B., Wahyanto, T., & Ermafina, P. (2022). Comparison of positioning techniques in intravenous radiographic urography examination with and without abdominal compression. *Jurnal Ilmiah METADATA*, 4(2), 544–569. <https://ejournal.steitholabulilmi.ac.id/index.php/metadata/article/view/798>
- Lampignano, J., & Kendrick, L. E. (2018). *Bontrager's textbook of radiographic positioning and related anatomy*. Elsevier. https://books.google.co.id/books?id=SOr_vQAACAAJ
- Long, B. W., Rollins, J. H., & Smith, B. J. (2018). *Merrill's atlas of radiographic positioning and procedures - 3-volume set* (14th ed.). Mosby. <https://www.elsevier.com/books/merrills-atlas-of-radiographic-positioning-and-procedures-3-volume-set/long/978-0-323-56667-4>
- Lumbanraja, W., & Ariska, D. (2020). Radiografi tractus urinaria metode BNO-IVP dengan dugaan awal hidronefrosis. *Jurnal Medika Radiologi*, 1(1), 1–6. <http://jmr.jurnalsenior.com/index.php/jmr/article/view/2>
- Mustafa, D. A. (2025). The role of intravenous urography in the evaluation of hydronephrosis: A cross-sectional study. *Karbala Journal of Medicine*, 18(2), 2905–2913. <https://journals.uokerbala.edu.iq/index.php/kj/en/article/view/4912>
- Nuraj, P., & Hyseni, N. (2017). The diagnosis of obstructive hydronephrosis with color Doppler ultrasound. *Acta Informatica Medica*, 25(3), 178–181. <https://doi.org/10.5455/aim.2017.25.178-181>
- Nurchayyo, P. W. (2022). Kualitas foto polos pasien dengan dan tanpa lavement. *JRI (Jurnal Radiografer Indonesia)*, 5(2), 68–71. <https://pdfs.semanticscholar.org/c968/f611a7ec76c12ad016dc718681899c3fc559.pdf>
- Puspitasari, S. (2023). *Teknik pemeriksaan BNO-IVP (Blass Nier Overzicht Intravenous Pyelografi) pada kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSUD Dr. M Ashari Pemalang* [Diploma thesis, Universitas Widya Husada Semarang]. UWHS Library Repository. <https://eprints.uwhs.ac.id/1997/>
- Putri, A. A., Puspitasari, H., Afifatul, L. P. I., & Salsabila, K. A. (2024). Pemeriksaan radiografi intravenous pyelography dengan klinis hidronefrosis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 25585–25593. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/16132>
- Rahmah, V., & Putri, H. A. (2024). Teknik pemeriksaan radiografi BNO-IVP sampai menit ke 240 pada kasus hidronefrosis. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 11(1), 16–25. <https://doi.org/10.33024/jikk.v11i1.12980>
- Rollins, J. H., & Curtis, T. (2025). *Merrill's atlas of radiographic positioning and procedures* (16th ed.). Elsevier. https://www.inspectioncopy.elsevier.com/book/details/9780443120411?utm_source=chatgpt.com
- 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. <http://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>