TEKNIK PEMERIKSAAN *BLASS NIER OVERZITCH INTRAVENA PYELOGRAPHY* (BNO IVP) PADA KASUS *HIDRONEFROSIS* DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD WONOSARI

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga Radiologi

Disusun oleh :

ANGELLA ADRIANNE MAHADEWI PUTRI SETIAWAN
NIM. 23230015

POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO
PROGRAM STUDI D3 RADIOLOGI
YOGYAKARTA
2026

LEMBAR PERSETUJUAN

TEKNIK PEMERIKSAAN *BLASS NIER OVERZITCH INTRAVENA PYELOGRAPHY* (BNO IVP) PADA KASUS HIDRONEFROSIS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD WONOSARI

ANGELLA ADRIANNE MAHADEWI PUTRI SETIAWAN

NIM : 23230015

Yogyakarta, 11 Mei 2026

Menyetujui,

Pembimbing I Tanggal : 11 Mei 2026

Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes
NUPTK. 734677167223023

Pembimbing II Tanggal : 11 Mei 2026

Wahyu Sartika Dewi, M.Tr.ID
NUPTK. 7656779680230072

LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH

TEKNIK PEMERIKSAAN *BLASS NIER OVERZITCH INTRAVENA PYELOGRAPHY* (BNO IVP) PADA KASUS HIDRONEFROSIS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD WONOSARI

Dipersiapkan dan disusun oleh:
ANGELLA ADRIANNE MAHADEWI PUTRI SETIAWAN
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal, 19 / 05 / 2026

Susunan Dewan Penguji
Ketua Dewan Penguji

Delfi Iskardyani, S.Pd., M.Si
NUPTK. 6255769670230303

Pembimbing I	Pembimbing II
Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes	**Wahyu Sartika Dewi, M.Tr.ID**
NUPTK. 7346771672230253	**NUPTK. 7656779680230072**

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III Radiologi

Yogyakarta, 05 / 08 /2026
Ketua Program Studi D3 Radiologi

Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes
NUPTK. 7346771672230253

SURAT PERNYATAAN
TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Angella Adrianne Mahadewi Putri Setiawan

NIM : 23230015

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Teknik Pemeriksaan Radiografi *Blass Nier Overzitch Intravenous Pyelography* (BNO IVP) Pada Kasus Hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari" ini sepenuhnya karya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan pelanggaran etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Yogyakarta, 11 Mei 2026

Yang membuat pernyataan



(Angella Adrianne Mahadewi Putri Setiawan)

MOTTO

"Urip Iku Urup"

(Raden Mas Sunan Kalijaga)

"Prayer is number one"

(Aliyah Maudina Zahrah)

"Perang telah usai, aku bisa pulang

Kubaringkan tanah dan berteriak MENANG!!"

(Nadin Amizah)

"Jika kamu mencari siapa yang akan mengubah hidupmu, lihatlah di cermin"

(Anonim)

BIODATA PENELITI



Data Pribadi

Nama : Angella Adrianne Mahadewi Putri S

Tempat, tanggal lahir : Sidoarjo, 10 September 2005

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Nama Ayah : Freddy Agung Hermawanto

Nama Ibu : Eka Martin Andhini

Alamat : Cluster Sinar Harapan Regency Blok B no. 8

Nomor Handphone : 085964299327

Alamat e-mail : angellaadrianne@gmail.com

Riwayat Pendidikan

No	Nama Sekolah	Kota	Tahun
1	TK “Plus” Assalam	Sidoarjo	2009 - 2011
2	SD Hang Tuah 11	Sidoarjo	2011 - 2017
3	SMP Negeri 1 Sedati	Sidoarjo	2017 - 2020
4	SMKS Farmasi Sekesal	Surabaya	2020 - 2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dengan judul "Teknik Pemeriksaan *Blass Nier Overzitch Intravena Pyelography* (BNO IVP) Pada Kasus Hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari". Karya Tulis Ilmiah ini ditulis untuk memenuhi Tugas Akhir Program Studi Diploma Tiga Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Dalam penulisan karya tulis ini, penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak sehingga karya tulis ini terselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan berkah-Nya.
2. Bapak Kolonel Kes (Purn) dr. Mintoro Sumego., M.S sebagai direktur Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
3. Ibu Redha Okta Silfina. M.Tr. Kes sebagai ketua program studi Diploma Tiga Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta dan selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan perhatian hingga akhir penulisan.
4. Ibu Wahyu Sartika Dewi, M.Tr.ID sebagai dosen pembimbing 2 yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan masukan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan perhatian hingga akhir penulisan.

5. Bapak Junaedi Eko Handoyo, S.ST serta seluruh radiografer dan radiolog sebagai pembimbing lapangan di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari.
6. Superhero dan panutan, Papa tercinta Freddy Agung Hermawanto, terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis, memberikan dukungan dan semangat serta selalu mengajarkan kebaikan dalam hidup penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai ahli madya.
7. Pintu surgaku, Mama tercinta Eka Martin Andhini yang selalu menjadi penyemangat penulis dan menjadi sandaran terkuat dari kerasnya dunia.
8. Kepada Kota Yogyakarta dan seluruh kisah hidup di dalamnya, tempat penulis menempuh perkuliahan di tanah perantauan. Kota yang bukan sekadar menjadi ruang singgah, melainkan rumah yang aman dan nyaman bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran kepada pembaca agar dapat memperbaiki karya tulis selanjutnya. Penulis juga berharap semoga Karya Tulis ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 11 Mei 2026

Penulis

(Angella Adrianne Mahadewi Putri Setiawan)

TEKNIK PEMERIKSAAN *BLASS NIER OVERZITCH INTRAVENA PYELOGRAPHY* (BNO IVP) PADA KASUS *HIDRONEFROSIS* DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD WONOSARI

Angella Adrianne, Redha Okta Silfina, Wahyu Sartika Dewi

INTISARI

Latar Belakang : Hidronefrosis merupakan pembesaran ginjal akibat hambatan aliran urine pada saluran kemih. Pemeriksaan BNO IVP digunakan untuk menilai fungsi ginjal dan tingkat obstruksi. Pada beberapa kasus keterlambatan ekskresi media kontras, diperlukan delayed phase 24 jam untuk membantu memperjelas hasil diagnostik. Namun, penggunaan delayed phase 24 jam pada pemeriksaan BNO IVP masih jarang dibahas dalam penelitian sebelumnya dan belum banyak dijelaskan penerapannya di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari, sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui teknik pemeriksaan dan manfaat penggunaannya pada kasus hidronefrosis.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pemeriksaan BNO IVP pada kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari, khususnya penggunaan proyeksi tambahan *delayed phase* 24 jam.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data ini dilakukan bulan Maret 2026 di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi.

Hasil : Pemeriksaan BNO IVP pada RSUD Wonosari dilakukan dengan proyeksi AP Abdomen Polos, AP 5, 15, 45 menit post kontras, dan *delayed phase* 24 jam. Terjadi keterlambatan ekskresi media kontras pada ginjal kiri sehingga fase tunda 24 jam bertujuan untuk mengetahui apakah ginjal masih memiliki fungsi ekskresi meskipun lambat atau mengalami penurunan fungsi, serta untuk membantu mendeteksi adanya obstruksi pada traktus urinarius. Hasil menunjukkan tidak adanya media kontras mengisi ginjal kiri karena hidronefrosis grade 2.

Kesimpulan : Teknik BNO IVP RSUD dengan penambahan *delayed phase* 24 jam efektif menampilkan derajat ekskresi pada ginjal. Pemeriksaan memberikan gambaran diagnostik yang jelas untuk menentukan penyebab dan tingkat keparahan hambatan saluran kemih.

Kata kunci : BNO IVP, Hidronefrosis, Delay Fase 24 Jam

BLASS NIER OVERZITCH INTRAVENOUS PYELOGRAPHY (BNO IVP) EXAMINATION TECHNIQUE IN CASES OF HYDRONEPHROSIS AT THE RADIOLOGY DEPARTMENT OF WONOSARI GENERAL HOSPITAL

Angella Adrianne, Redha Okta Silfina, Wahyu Sartika Dewi

ABSTRACT

Background : Hydronephrosis is an enlargement of the kidneys caused by an obstruction in the flow of urine through the urinary tract. A BNO IVP examination is used to assess kidney function and the degree of obstruction. In some cases with delayed excretion of the contrast medium, a 24-hour delayed phase is required to help clarify the diagnostic results. However, the use of the 24-hour delayed phase in IVP examinations has rarely been discussed in previous studies, and its application at the Radiology Department of Wonosari Regional General Hospital has not been extensively described; therefore, research is needed to determine the examination technique and the benefits of its use in cases of hydronephrosis.

Objective : This study aims to describe the BNO IVP examination technique in cases of hydronephrosis at the Radiology Department of Wonosari Regional General Hospital, specifically focusing on the use of the 24-hour delayed-phase projection.

Method : This study is a qualitative study using a case study approach. Data collection was conducted in March 2026 at the Radiology Department of Wonosari Regional General Hospital. Data were collected through direct observation, interviews, and documentation.

Results : The IVP examination at Wonosari Regional General Hospital was performed using plain abdominal AP views, AP views at 5, 15, and 45 minutes post-contrast, and a 24-hour delayed phase. There was a delay in contrast medium excretion in the left kidney; therefore, the 24-hour delayed phase was intended to determine whether the kidney still had excretory function, albeit slow, or had already experienced a decline in function, as well as to help detect any obstruction in the urinary tract. The results showed that the left kidney was not filled with contrast medium due to grade 2 hydronephrosis.

Conclusion : The BNO IVP technique with the addition of a 24-hour delayed phase is effective in demonstrating the degree of excretion in the kidneys. The examination provides a clear diagnostic picture to determine the cause and severity of urinary tract obstruction.

Keywords : BNO IVP, Hydronephrosis, Delayaed Phase 24 Hour

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i
LEMBAR PERSETUJUAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS iv
MOTTO v
BIODATA PENELITI vi
KATA PENGANTAR vii
INTISARI ix
ABSTRACT x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Perumusan Masalah 7
C. Tujuan Penelitian 8
D. Manfaat Penelitian 8
1. Manfaat Teoritis 8
2. Manfaat Praktis 8
E. Keaslian Penelitian 10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 13
A. Telaah Pustaka 13
1. Anatomi Sistem Urinari 13
2. Patologi Hidronefrosis 17
3. Media Kontras 17
4. Prosedur Pemeriksaan Intravena Pyelografi (IVP) 18

B. Kerangka Teori 35
C. Pertanyaan Wawancara Penelitian 36
1. Radiografer 36
2. Dokter Spesialis Urology 37
3. Dokter Spesialis Radiologi 37
BAB III METODE PENELITIAN 39
A. Jenis dan Rancangan Penelitian 39
B. Tempat dan Waktu Penelitian 39
C. Populasi dan Subjek Penelitian 39
1. Populasi 39
2. Subjek Penelitian 40
D. Instrumen Operasional dan Cara Pengumpulan Data 40
1. Observasi 40
2. Wawancara 40
3. Dokumentasi 41
E. Pengolahan dan Analisis Data 41
F. Etika Penelitian 41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 43
A. Hasil Penelitian 43
1. Identitas pasien 43
2. Prosedur pemerikaan BNO IVP 43
3. Alasan penambahan proyeksi *Delayed Phase* 24 Jam 52
4. Kelebihan dan kekurangan penambahan proyeksi AP supine 53
B. Pembahasan Penelitian 55
1. Teknik pemeriksaan BNO IVP 55
2. Alasan penambahan proyeksi AP supine *Delayed Phase* 24 jam 57
3. Kelebihan dan Kekurangan Proyeksi AP supine 59
BAB V KESIMPULAN 61
A. Kesimpulan 61

B. Saran 62
DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN 65

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian 10

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Anatomi Sistem Urinaria 13
Gambar 2. 2 Bagian-Bagian Ginjal 14
Gambar 2. 3 Kandung Kemih 16
Gambar 2. 4 Foto Polos AP Abdomen 24
Gambar 2. 5 Radiograf Foto Polos AP Abdomen 24
Gambar 2. 6 Fase Nefrogram 26
Gambar 2. 7 Radiograf Fase Nefrogram 27
Gambar 2. 8 Fase 5 menit Post Kontras 28
Gambar 2. 9 Radiograf 5 menit Post Kontras 28
Gambar 2. 10 Foto Fase 10-15 Menit Post Kontras 29
Gambar 2. 11 Radiograf 10-15 menit Post Kontras 30
Gambar 2. 12 Posisi RPO 31
Gambar 2. 13 Posisi LPO 31
Gambar 2. 14 Radiograf RPO (A) dan Radiograf LPO (B) 32
Gambar 2. 15 AP erect Post Miksi 33
Gambar 2. 16 PA prone Post Miksi 34
Gambar 2. 17 Radiograf Post Miksi 34
Gambar 2. 18 Kerangka Teori 35
Gambar 4. 1 Hasil Radiograf Foto Polos Abdomen 46
Gambar 4. 2 Hasil Radiograf Foto 5 menit Post Kontras 47
Gambar 4. 3 Hasil Radiograf Foto15 menit Post Kontras 48
Gambar 4. 4 Hasil Radiograf Foto 45 menit Post 49
Gambar 4. 5 Hasil Radiograf Foto Delayed Phase 24 Jam Post Kontras 50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Rumah Sakit
Lampiran 3. Ethical Clearance
Lampiran 4. Surat Pernyataan Informan
Lampiran 5. Surat Pernyataan Informan
Lampiran 6. Surat Pernyataan Informan
Lampiran 7. Surat Pernyataan Informan
Lampiran 8. Surat Pernyataan Informan
Lampiran 9. Surat Pernyataan Informan
Lampiran 10. Surat Pernyataan Informan
Lampiran 11. Surat Pernyataan Informan
Lampiran 12. Surat Pernyataan Informan
Lampiran 13. Transkrip Wawancara
Lampiran 14. Transkrip Wawancara
Lampiran 15. Transkrip Wawancara
Lampiran 16. Transkrip Wawancara
Lampiran 17. Transkrip Wawancara
Lampiran 18. Transkrip Wawancara
Lampiran 19. Transkrip Wawancara
Lampiran 20. Transkrip Wawancara
Lampiran 21. Transkrip Wawancara
Lampiran 22. Tabel Kategorisasi Radiografer
Lampiran 23. Tabel Kategorisasi Dokter Radiolog
Lampiran 24. Tabel Kategorisasi Dokter Pengirim
Lampiran 25. Grafik koding Terbuka
Lampiran 26. Dokumentasi Pengambilan Data
Lampiran 27. Kartu Bimbingan
Lampiran 28. Hasil Cek Plagiarisme

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem urinari atau sistem perkemihan adalah suatu sistem yang di dalamnya terjadi proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh. Zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh akan larut dalam air dan dikeluarkan berupa air kemih dan zat yang diperlukan tubuh akan beredar kembali ke dalam tubuh melalui pembuluh darah kapiler, darah ginjal, *vesica urinary* dan uretra. Kandung kemih atau *vesica urinary* berfungsi sebagai penampung urin dari ureter dan mengeluarkannya melalui uretra dalam mekanisme miksi. Sistem kemih mencakup dua ginjal, dua ureter, satu kandung kemih, dan satu uretra. (Lampignano, 2018)

Ginjal berfungsi menyaring darah melalui proses filtrasi di *glomerulus* dan melanjutkan proses reabsorpsi serta sekresi di tubulus untuk mengatur keseimbangan cairan, elektrolit, dan asam-basa, sekaligus berperan dalam pengaturan tekanan darah melalui sistem renin-angiotensin-aldosteron serta produksi hormon eritropoietin dan aktivasi vitamin D (Breshears & Confer, 2020). Ureter bertugas menyalurkan urin dari *pelvis renalis* menuju kandung kemih melalui gerakan peristaltik otot polos serta mencegah aliran balik urin dengan mekanisme katup alami di muara ureter. Sementara itu, kandung kemih berfungsi sebagai tempat penampungan sementara urin dan berperan dalam

proses miksi melalui koordinasi antara kontrasksi otot *detrusor* dan relaksasi *sfingter* uretra. Ketiga organ ini yang ada pada sistem urinari bekerja secara sinergis untuk mengatur ekskresi hasil metabolisme, menjaga volume cairan tubuh, serta memastikan proses pembuangan urin berlangsung efisien dan terkontrol. Salah satu patologi pada sistem urinari yaitu *Hidronefrosis*.

Hidronefrosis adalah pembengkakan ginjal karena adanya penumpukan urine yang tidak dapat mengalir ke kandung kemih. Kondisi ini sering kali disebabkan oleh sumbatan atau penyempitan pada saluran kemih. Penyumbatan ini terjadi karena adanya tumor, batu ginjal, infeksi saluran kencing yang parah atau kelainan struktur kongenital (Lampignano, 2018). Penegakan diagnosis *hidronefrosis* memerlukan pemeriksaan penunjang yang tepat untuk menentukan lokasi obstruksi, derajat pelebaran sistem pelvikokaliks, serta menilai fungsi ekskresi ginjal. Berbagai modalitas pencitraan digunakan dalam diagnosis hidronefrosis, antara lain *ultrasonografi* (USG), *Computed Tomography* (CT), dan pemeriksaan *Blass Nier Overzitch Intravenous Pyelography* (BNO IVP).

Ultrasonografi sering digunakan sebagai pemeriksaan awal karena bersifat non-invasif, mudah dilakukan, dan tidak menggunakan radiasi. Namun, USG memiliki keterbatasan dalam mengevaluasi fungsi ekskresi ginjal secara dinamis. *Computed Tomography* memberikan gambaran anatomi yang sangat detail dan mampu mendeteksi penyebab obstruksi dengan baik, tetapi melibatkan paparan radiasi yang relatif tinggi serta penggunaan media kontras

dalam beberapa protokol. Oleh karena itu, pemeriksaan BNO IVP masih memiliki peran penting karena mampu memberikan informasi anatomi dan fungsi sistem urinari secara bersamaan dalam satu rangkaian pemeriksaan.

Pemeriksaan *Intravenous Pyelography* (IVP) merupakan tindakan invasif minimal yang menyediakan informasi rinci digunakan untuk membantu dokter dalam menunjang diagnosis dan terapi kondisi batu ginjal sampai kanker tanpa efek radiasi yang menetap di tubuh pasien (Haque and Roekmantara, 2014). *Intravena Pyelography* (IVP) merupakan pemeriksaan radiografi sistem urinari dengan menggunakan media kontras positif yang dimasukkan melalui intravena untuk memvisualisasikan bagian dari jaringan terkecil yang tidak terlihat dengan radiograf biasa. Dengan dilakukannya pemeriksaan BNO IVP diharapkan dapat menampakkan anatomi, memperkirakan fungsi ginjal, evaluasi kinerja dari sistem urinari dan kelainan yang terjadi dalam sistem urinari (Lampignano, 2018).

Pemeriksaan *Intravena Pyelography* (IVP) merupakan pemeriksaan khusus yang membutuhkan persiapan, yaitu makan rendah serat, urus-urus, dan diperlukan puasa sebelum dilakukan pemeriksaan. Keberhasilan pemeriksaan BNO IVP sangat dipengaruhi oleh penggunaan media kontras. Media kontras yang digunakan pada pemeriksaan BNO IVP umumnya merupakan media kontras positif yang mengandung iodin dan bersifat *water soluble* (Lampignano, 2018). Media kontras ini memiliki kemampuan menyerap sinar-X sehingga dapat memberikan perbedaan densitas antara sistem urinari dan

jaringan sekitarnya pada citra radiograf. Setelah disuntikkan secara intravena, media kontras akan mengalami proses filtrasi di *glomerulus* dan diekskresikan bersama urin. Pola distribusi dan waktu kemunculan media kontras pada radiograf mencerminkan fungsi filtrasi dan ekskresi ginjal, sehingga sangat membantu dalam evaluasi fungsi ginjal dan identifikasi adanya obstruksi(Via & Hesti, 2024).

Pemberian media kontras pada pemeriksaan BNO IVP umumnya disesuaikan dengan berat badan pasien, yaitu sekitar 1 cc/kg berat badan, dan dapat dilakukan melalui penyuntikan langsung atau metode *drip infus*. Pemilihan metode pemberian media kontras bergantung pada kondisi klinis pasien dan kebijakan instalasi radiologi. Sebelum pemberian media kontras, pasien perlu dipersiapkan dengan baik untuk meminimalkan risiko reaksi kontras dan memperoleh hasil radiograf yang optimal. Persiapan pasien meliputi diet rendah serat, penggunaan laksatif, serta puasa sebelum pemeriksaan untuk mengurangi artefak gas dan feses pada abdomen (Lampignano, 2018).

Prosedur pemeriksaan BNO IVP diawali dengan foto polos *abdomen* dengan proyeksi *Antero Posterior* (AP) supine sebelum penyuntikan media kontras, proyeksi *Antero Posterior* (AP) 1 menit post kontras, proyeksi *Antero Posterior* (AP) *supine* fase nefrogram pada menit ke-5, proyeksi *Antero Posterior* (AP) *supine* fase ureter pada menit ke-10 sampai 15, proyeksi *Right Posterior Oblique* (RPO) dan *Left Posterior Oblique* (LPO) untuk melihat

ginjal dengan sudut pandang yang berbeda pada menit ke-20, lalu radiograf *post void* dengan posisi pasien erect dengan proyeksi *Antero Posterior* (AP) atau *Postero Anterior* (PA) dengan posisi *prone* yang diambil setelah pasien buang air kecil untuk melihat pengosongan pada kandung kemih (Lampignano, 2018).

Kondisi normal pada media kontras akan diekskresikan oleh ginjal dan tampak mengisi sistem urinari sesuai dengan waktu standar pemeriksaan. Namun, pada kasus hidronefrosis, terutama yang disertai dengan gangguan fungsi ekskresi ginjal, distribusi media kontras sering kali mengalami keterlambatan. Media kontras dapat tertahan lebih lama di ginjal atau tidak segera mengisi ureter, sehingga gambaran sistem urinari pada fase awal pemeriksaan BNO IVP tidak tampak optimal. Kondisi ini menyebabkan perlunya modifikasi teknik pemeriksaan, baik berupa penambahan proyeksi tertentu maupun perpanjangan waktu pengambilan radiograf yang dikenal sebagai *delayed imaging* (Puspitasari, 2023).

Penambahan waktu *delay* pada pemeriksaan BNO IVP bertujuan untuk memberikan kesempatan bagi media kontras untuk diekskresikan secara optimal pada ginjal dengan fungsi yang menurun. Dengan *delayed imaging,* visualisasi sistem pelvikokaliks dan ureter yang sebelumnya tidak tampak dapat menjadi lebih jelas, sehingga membantu dokter radiologi dalam menegakkan diagnosis dan menentukan lokasi serta derajat obstruksi. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penambahan waktu pemeriksaan hingga 60

menit, 120 menit, atau bahkan 240 menit dapat meningkatkan kualitas visualisasi pada kasus *hidronefrosis*.

Penelitian terdahulu karya Via Rahmah et al. (2024) dengan judul Teknik Pemeriksaan Radiografi BNO-IVP Sampai Menit Ke-240 Pada Kasus Hidronefrosis menjelaskan bahwa adanya *hidronefrosis sinistra* yang disertai *obstruksi* ureter akibat batu, ditandai dengan keterlambatan pengisian media kontras, dilatasi sistem pelviokaliks, serta fungsi eksresi ginjal yang terhambat. Memiliki kesamaan dengan jurnal sebelumnya, selanjutnya penelitian karya Putri et al. (2024) dengan judul Pemeriksaan Radiografi *Intravenous Pyelography* dengan Klinis Hidronefrosis membahas tentang Pemeriksaan BNO IVP pada kasus hidronefrosis memerlukan modifikasi teknik pemeriksaan berupa penambahan waktu pengambilan radiograf hingga 120 menit *post kontras*. Penambahan waktu pada peneliti terdahulu tersebut dilakukan karena pada fase standar (15, 30, dan 60 menit) media kontras belum mengisi ureter secara optimal. Dengan penambahan waktu *delay* 120 menit dan 240 menit, visualisasi ureter menjadi lebih jelas sehingga membantu dokter radiologi dalam menegakkan diagnosis *hidronefrosis* dan menentukan derajat pelebaran sistem pelviokaliks serta ureter.

Observasi yang dilakukan oleh penulis di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari, penulis menemukan perbedaan penanganan pada pemeriksaan radiologi BNO IVP dengan kasus *Hidronefrosis*. Di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari pada kasus ini ditambahkan proyeksi AP *supine delayed* 24 jam

setelah pemeriksaan 45 menit *Post kontras*. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengkaji lebih jauh tentang pemeriksaan BNO IVP dengan judul **"Teknik Pemeriksaan Radiografi *Blass Nier Overzitch Intravenous Pyelography* (BNO IVP) Pada Kasus *Hidronefrosis* di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari".**

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, rumusan masalah dapat diambil meliputi:

1. Bagaimana teknik pemeriksaan radiografi BNO IVP *(Blass Nier Overzitch Intravenous Pyelography*) pada Kasus *Hidronefrosis* di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari?
2. Mengapa pada pemeriksaan radiografi BNO IVP (*Blass Nier Overzitch Intravenous Pyelography*) pada Kasus *Hidronefrosis* di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari ditambah menggunakan proyeksi *Antero Posterior* (AP) *supine delayed phase* 24 jam post kontras?
3. Apa saja kelebihan dan kekurangan proyeksi *Antero Posterior* (AP) *supine delayed phase* 24 jam post kontras?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui bagaimana teknik pemeriksaan radiografi BNO IVP *(Blass Nier Overzitch Intravenous Pyelography*) pada Kasus *Hidronefrosis* di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari.
2. Mengetahui alasan dilakukan penambahan proyeksi *Antero Posterior* (AP) *supine delayed* 24 jam post kontras di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari.
3. Mengetahui kelebihan dan kekurangan proyeksi *Antero Posterior* (AP) *supine delayed phase* 24 jam post kontras.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan tambahan pengetahuan mengenai prosedur pemeriksaan BNO IVP dengan delayed phase 24 jam pada kasus hidronefrosis , yaitu:

1. Manfaat Teoritis

   Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi, literature maupun pustaka tentang teknik pemeriksaan *Blass Nier Overzitch Intravenous Pyelography* (BNO-IVP) pada kasus *hidronefrosis* di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari

2. Manfaat Praktis

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan pengetahuan yang berguna bagi praktisi radiologi tentang teknik

pemeriksaan *Blass Nier Overzitch Intravenous Pyelography* (BNO-IVP) pada kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti/Tahun	Judul	Metode	Hasil	Persamaan / Perbedaan Penelitian
1	(Via & Hesti, 2024)	Teknik Pemeriksaan Radiografi BNO-IVP Sampai Menit Ke 240 Pada Kasus Hidronefrosis	Kualitatif pendekatan studi kasus	Adanya hidronefrosis sinistra yang disertai obstruksi ureter akibat batu, ditandai dengan keterlambatan pengisian media kontras, dilatasi sistem pelviokaliks, serta fungsi eksresi ginjal yang terhambat. Penambahan waktu pemeriksaan hingga 240 menit terbukti memberikan gambaran yang lebih jelas.	Persamaan: Kedua penelitian menggunakan pemeriksaan radiografi BNO-IVP dengan indikasi hidronefrosis. Perbedaan: Perbedaan terletak pada waktu tambahan pemeriksaan.
2	(Putri et al., 2024)	Pemeriksaan Radiografi *Intravenous Pyelography* dengan Klinis Hidronefrosis	Kualitatif pendekatan studi kasus	Pemeriksaan BNO-IVP pada kasus hidronefrosis memerlukan penambahan waktu pengambilan radiograf hingga 120 menit *post kontras* karena pada fase standar media kontras belum mengisi ureter secara optimal. Penambahan waktu	Persamaan: Kedua penelitian bertujuan mengevaluasi sistem urinaria menggunakan BNO-IVP pada gangguan aliran urin akibat obstruksi serta sama-sama menerapkan penambahan waktu *delay*.

				delay ini menghasilkan visualisasi ureter yang lebih jelas sehingga membantu penegakan diagnosis hidronefrosis dan penilaian derajat pelebaran sistem pelviokaliks dan ureter.	Perbedaan: Perbedaan terletak pada durasi waktu *delay* dan fokus teknik. Artikel Putri et al. menambahkan waktu hingga 120 menit *post kontras* dan menekankan variasi proyeksi PA *prone*, sedangkan penelitian penulis menggunakan *delayed phase* 24 jam sebagai inovasi untuk mengevaluasi efektivitas pemeriksaan BNO-IVP pada ekskresi ginjal yang sangat lambat.
3	(Puspitasari, 2023)	Teknik Pemeriksaan BNO-IVP (Blass Nier Overzitch Intravenous Pyelogrpahy) Pada Kasus Hidronefrosis Di Instalasi Radiografi RSUD Dr. M Ashari Pemalang	Kualitatif pendekatan studi kasus	Pemeriksaan BNO-IVP pada kasus hidronefrosis mampu menampilkan gambaran anatomi dan fungsi ginjal melalui rangkaian foto standar. Hasil radiograf menunjukkan keterlambatan pengisian media kontras pada sistem pelviokaliks dan ureter yang mengindikasikan adanya gangguan aliran urin. Pemeriksaan ini dinilai	Persamaan: Kedua penelitian menggunakan pemeriksaan radiografi BNO-IVP dengan indikasi hidronefrosis, metode kualitatif melalui pendekatan studi kasus. Perbedaan: Perbedaan terletak pada penambahan waktu pemeriksaan. Penelitian

		efektif dalam membantu menegakkan diagnosis hidronefrosis tanpa memerlukan penambahan waktu pemeriksaan yang terlalu lama.	Sevia Puspitasari menggunakan waktu pemeriksaan standar tanpa *delayed phase* jangka panjang, sedangkan penelitian penulis menambahkan *delayed phase* 24 jam akibat keterlambatan ekskresi ginjal yang signifikan.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

1. Prosedur pemeriksaan BNO IVP pada kasus hidronefrosis di Instalasi Radiologi RSUD Wonosari sudah dilakukan sesuai dengan tahapan yang benar, mulai dari persiapan alat dan bahan, persiapan pasien, hingga teknik pemeriksaan. Pemeriksaan dilakukan melalui beberapa fase yaitu foto AP polos abdomen, penyuntikan kontras, serta pengambilan radiograf pada menit ke-5, 15, 45, dan *delayed phase* 24 jam. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa kontras hanya mengisi ginjal kanan, sedangkan ginjal kiri tidak tampak pengisian kontras.
2. Alasan penambahan proyeksi *delayed phase* 24 jam adalah karena pada fase awal pemeriksaan tidak tampak pengisian kontras pada ginjal yang mengalami gangguan. Penambahan fase ini bertujuan untuk mengetahui apakah ginjal masih memiliki fungsi ekskresi meskipun lambat atau sudah mengalami penurunan fungsi, serta untuk membantu mendeteksi adanya obstruksi pada traktus urinarius.
3. Kelebihan dari pengambilan foto *delayed phase* 24 jam yaitu dapat membantu menilai fungsi ginjal yang terlambat dan membantu melokalisir lebih akurat apabila pasien menjalani tindakan ESWL.

Namun, terdapat juga kekurangan seperti keterbatasan detail anatomi akibat superimposisi, waktu pemeriksaan yang lebih lama, dan peningkatan paparan radiasi. Serta penggunaan media kontras pada pasien yang sudah terindikasi kerusakan ginjal, bisa menyebabkan kerusakan yang lebih tinggi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi instalasi radiologi, diharapkan dapat mempertimbangkan penggunaan injektor otomatis dalam penyuntikan media kontras agar distribusi kontras lebih optimal dan konsisten, sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil radiograf.
2. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak atau membandingkan dengan modalitas lain seperti CT Urography untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Ani, N. C. F. (2025). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Clculus Of Kidney (Batu Ginjal) Post Operasi Ureteroscopy Lithotripsy Hari Ke-1*. *1*, 1–2.

Bestari, N. (2022). *Bagian-Bagian Organ Ginjal dengan Fungsinya Masing-Masing*. Bobo.Id. https://share.google/images/ReNkJuvtPWHrYfZL2

Breshears, M. A., & Confer, A. W. (2020). *C H A P TE R 11 The Urinary System 1*. *January*.

Calculator, B. (n.d.). An Empirical Biomarker-based Calculator for Autosomal Recessive Polycystic Kidney Disease. *Biomarker-Based Calculator for ARPKD*.

Ekayani, M., Yulida, N., Wijayanti, Y., & Titis, A. F. (2022). *Case Report Studi Kasus Benign Prostatic Hyperplasia*. *11*(2), 875–882.

Febriansyah, M. R., & Nulanda, M. (2024). *Literature Review : Karakteristik Sistitis*. *8*, 4894–4898.

Foundation, R. (2021). Multiple Myeloma Disease. In *MMRF Foundation*.

Hilmanto, D. (2007). *Pandangan Baru Pengobatan Glomerulonefritis*. *9*(1), 1–6.

Lampignano, K. (2018). *Bontrager's Textbook Of Radiographic Positioning And Related Anatomy, Ninth Edition* (9th ed.). Elsevier. https://library.politeknikalislam.ac.id/index.php?p=show_detail&id=11011

Meldaria Sipahutar, D. (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.

Merysia, K., Jufriady, I., & Imam, H. (2025). *Zona kedokteran vol 15 no 2 mei 2025*. *15*(2).

Nashir, H. (2022). Pielonefritis. *Jurnal Syntax Fusion*, *2*(6), 1.

Puspitasari. (2023). *Sevia Puspitasari*. 1–131. https://eprints.uwhs.ac.id/1997/1/Sevia Puspitasari.pdf

Putri, A. A., Puspitasari, H., Putri, L., Afifatul, I., & Salsabila, K. A. (2024). Pemeriksaan Radiografi Intravenous Pyelography dengan Klinis Hidronefrosis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *8*(2), 25585–25593.

Review, I. D., Bahadoram, S., Davoodi, M., Hassanzadeh, S., Barahman, M., Mafakher, L., Diagnostic, A., Hospital, I. K., Hospital, F., & Clinical, F. (2022).

Renal Cell Carcinoma : an overview of the epidemiology , diagnosis , and treatment. *3*.

Rumah, D. I., Umum, S., & Cilegon, D. (2023). *10.35990/mk.v6n2.p183-193*. *6*(2), 183–193. https://doi.org/10.35990/mk.v6n2.p183-193

Sugiyono, P. D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatid dan R&D* (19th ed.). Alfabeta.

Umbas, R., Mochtar, C. A., & Rahardjo, H. E. (2011). *Current Status of Prostate Cancer in Asia*. *5*(1), 2–5.

Verma, R. P. (2021). *Evaluation and Risk Assessment of Congenital Anomalies in Neonates*.

Via, R., & Hesti, A. (2024). *BNO IVP 240 menit*. *11*(1), 16–25. https://ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/12980?utm_source=chatgpt.com