

**LITERATUR REVIEW PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN
RADIOGRAFI PADA SISTEM URINARIA**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

RIANA RIAU AZZAHRA

21002004

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS AWAL BROS

2024

**LITERATUR REVIEW PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN
RADIOGRAFI PADA SISTEM URINARIA**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar

Ahli Madya Kesehatan



Oleh :

RIANA RIAU AZZAHRA

21002004

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS AWAL BROS

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah telah diperiksa, disetujui dan siap untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : *LITERATUR REVIEW* PENATALAKSANAAN
PEMERIKSAAN RADIOGRAFI PADA SISTEM
URINARIA

PENYUSUN : RIANA RIAU AZZAHRA

NIM : 21002004

Pekanbaru, 24 Mei 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



Shelly Angella, M. Tr. Kes

NIDN. 1022099201

Pembimbing II



Devi Purnamasari, S.Psi.,MKM

NIDN. 1003098301

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Awal Bros



Shelly Angella, M. Tr. Kes

NIDN. 1022099201

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

Telah disidangkan dan disahkan oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.

JUDUL : *LITERATUR REVIEW* PENATALAKSANAAN
PEMERIKSAAN RADIOGRAFI PADA SISTEM
URINARIA

PENYUSUN : RIANA RIAU AZZAHRA

NIM : 21002004

Pekanbaru, 31 Mei 2024

- | | | |
|----------------|--|---|
| 1. Penguji I | : <u>Danil Hulmansyah, M.Tr.ID</u>
NIDN. 1029049102 | () |
| 2. Penguji II | : <u>Shelly Angella, M.Tr.Kes</u>
NIDN. 1022099201 | () |
| 3. Penguji III | : <u>Devi Purnamasari, S.Psi.MKM</u>
NIDN. 1003098301 | () |

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Awal Bros



Shelly Angella, M.Tr.Kes

NIDN. 1022099201

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riana Riau Azzahra

NIM : 21002004

Judul Tugas Akhir : *Literature Review* Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi
Pada Sistem Urinaria

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis/diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 21 Mei 2024

Penulis,



(Riana Riau Azzahra)

NIM. 21002004

HALAMAN PERSEMBAHAN

Wahai manusia! Apakah yang telah memperdayakan kamu (berbuat durhaka) terhadap Tuhanmu Yang Maha Pengasih, yang telah menciptakanmu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)mu seimbang, dalam bentuk apa saja yang dikehendaki, Dia menyusun tubuhmu.
(QS. Al Infithar : 6-8)

Sungguh, Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya.
(QS. At Tin : 4)

Alhamdulillah, puji syukur dengan segala kerendahan hatiku pada Allah SWT yang Maha Pengasih, dengan menyebut keagungan dan keindahan Asma-Nya.

Karya tulis ilmiah ini kupersembahkan kepada
ayahanda Jumari dan ummi sayang Yurliana Yahya,
yang telah memberikan dukungan selama Ara mengerjakan karya tulis ilmiah ini, memberikan Ara kasih sayang dengan tulus tanpa pamrih, selalu mendo'akan Ara di setiap langkah Ara hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Ara menyadari bahwa Ara belum bisa berbuat lebih, namun ini merupakan langkah awal Ara untuk membuat ummi dan ayah bahagia dan bangga.

Kupersembahkan pula kepada adik-adik tersayang,
Raihan Fathurrahman, S.Kom dan Almocdevain Prabu Habibie,
yang selalu mendukung kakak, membantu kakak dalam mengerjakan karya tulis ilmiah ini, selalu menghibur kakak dikala emosional kakak tidak stabil. Kalian adalah penyemangat dan motivasi kakak agar selalu bangkit setelah ayah dan ummi.

Teruntuk dosen pembimbing dan dosen penguji,
Mam Shelly, Mam Devi, dan Bapak Danil,
terimakasih atas segala arahan selama pengerjaan karya tulis ilmiah ini, terimakasih sudah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan saya, sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

Kepada seluruh keluarga besar dari pihak ayah ;
Alm. Mbah Jakiran, Mbah Semi, bude dan pakde, oom dan tante,
mbak Putriani, S.E, mbak Novia Dewi,
dan lainnya yang tidak dapat disebutkan seluruhnya yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Kupersembahkan juga untuk seluruh keluarga besar dari pihak ummi ;
amah Junaida, S.P, om Sapridon JS, S.E, drg. Fathiya Haqqi, adek Raya Sahla Taqiya, om M. Syahril, amah Fitriya, S.Sos, om Novrianto Putra,
dan lainnya yang tidak dapat disebutkan seluruhnya, yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Sahabat-sahabatku yang telah mewarnai kehidupan di kampus selama 3 tahun,
Kasni Gusmila, A.Md.Kes(Rad)
Stephanie Christy Amanda, A.Md.Kes(Rad)

Zara berterimakasih sudah selalu mengingatkan untuk mengerjakan karya tulis ilmiah ini, selalu menjadi telinga ketika mengeluh tentang kendala yang dialami. Terimakasih selalu ada disamping zara ketika zara tidak bersemangat, terimakasih sudah menemani melewati *roller coaster* kehidupan kampus, semoga kita selalu terhubung dimanapun kita berada nantinya.

Tak lupa pula dengan sahabat-sahabat saya yang tidak pernah putus hubungan semenjak SMA,
Fitri Ambar Wati, S.Si dan Anggi Angelyna, S.T
Terimakasih sudah mendukung dan memberi Riau semangat baik secara langsung maupun tidak langsung, walau kita sibuk dengan perjuangan masing-masing. Semoga persahabatan kita tetap terus berlanjut sampai kapanpun.

Kepada teman terbaik Zara sejak duduk di bangku sekolah dasar,
Sandi Novandi
yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung, selalu mendengar keluh kesah zara, mendengar cerita recehnya zara, menghibur zara ketika kehilangan semangat, nemani zara main dan jadi *partner in game* PUBG. Terimakasih sudah meluangkan waktu untuk selalu ada kapanpun.

Kepada teman-teman daring yang Rin kenal baik, terutama
M. Ari Fikri Haiqal dari Samarinda, **Athar Zidan Refansyah** dari Jawa Tengah dan seluruh teman, kakak dan abang yang tidak bisa saya sebutkan disini. Terimakasih kalian selalu ada.

Seluruh teman-teman radiologi angkatan 2021
yang saling support dan saling mengingatkan satu sama lain,
serta orang-orang yang memberi saya energi negative selama saya berproses, karena dengan selesainya karya tulis ilmiah ini, saya dapat membuktikan bahwa saya mampu menyelesaikan semua ini sampai akhir.

Akhir kata, ini merupakan langkah awal karena akan ada langkah selanjutnya yang harus dijalani, dinikmati prosesnya, dan dipetik hasilnya di kemudian hari.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : Riana Riau Azzahra
Tempat/ Tanggal Lahir : Pekanbaru, 23 Juli 2002
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Anak ke : 1 dari 3 bersaudara
Status : Mahasiswi
Nama Orang Tua
 Ayah : Jumari
 Ibu : Yurliana Yahya
Alamat : Jl. Melur Gg. Aljihad No. 3A, Sukajadi

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2008 s/d 2014 : SD Negeri 79 Pekanbaru (Berijazah)
Tahun 2014 s/d 2017 : SMP Negeri 5 Pekanbaru (Berijazah)
Tahun 2017 s/d 2020 : SMA Negeri 2 Pekanbaru (Berijazah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena dengan segala anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul “***Literatur Review Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Pada Sistem Urinaria***”.

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros. Meskipun penulis telah berusaha dengan maksimal agar Karya Tulis Ilmiah ini sesuai dengan yang diharapkan, akan tetapi karena keterbatasan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman penulis, penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dan saran serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang banyak memberikan dorongan dan dukungan berupa moril maupun materi, serta saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Ennimay, S.Kp.,M.Kes sebagai Rektor Universitas Awal Bros.

3. Ibu Bd. Aminah Aatina Adhyatma, S.SiT., M.Keb sebagai Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Awal Bros.
4. Ibu Shelly Angella, M.Tr.Kes sebagai Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros, sekaligus sebagai Pembimbing I yang sudah meluangkan waktunya dan banyak membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Devi Purnamasari, S.Psi.,MKM sebagai Pembimbing II yang banyak membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah dan meluangkan waktunya.
6. Bapak Danil Hulmansyah, M.Tr.ID sebagai penguji Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Segenap dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.
8. Rekan-rekan dan teman seperjuangan khususnya Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Universitas Awal Bros Angkatan 2021.
9. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat peneliti sampaikan satu persatu, terimakasih banyak atas semuanya.

Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 9 Februari 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Riana Riau Azzahra', with a stylized, cursive script.

Riana Riau Azzahra

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR BAGAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
ABSTRAK.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I.....	20
PENDAHULUAN	20
1.1 Latar Belakang	20
1.2 Rumusan Masalah.....	26
1.3 Tujuan Penelitian	26
1.4 Manfaat Penulisan.....	26
1.4.1 Bagi Peneliti.....	26
1.4.2 Bagi Responden	27
1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan	27
BAB II.....	9
TINJAUAN TEORITIS.....	9
2.1 Tinjauan Teori.....	9
2.1.1 Sinar-X.....	9
2.1.2 Sistem Urinaria	12
2.1.3 Media Kontras.....	22

2.1.5	Teknik Pemeriksaan	23
2.2	Kerangka Teori	36
2.3	Penelitian Terkait	37
BAB III	.....	41
METODE PENELITIAN	.....	41
3.1	Jenis dan Desain Penelitian	41
3.2	Waktu Penelitian	41
3.3	Sumber Data	41
3.5	Alur Prosedur Penelitian	42
3.6	Analisis Data	44
3.6.1	Pengumpulan data	44
3.6.2	Reduksi data	44
3.6.3	Penyajian data	45
3.6.4	Analisis isi	45
3.6.5	Penyimpulan	45
BAB IV	.....	46
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	46
4.1	Hasil Literatur Review	46
4.2	Pembahasan	62
4.2.1	BNO-IVP	63
4.2.2	BVUC	65
4.2.3	<i>Retrograde Uretrografi</i>	66
4.1.4	<i>Cystography</i>	68
BAB V	.....	70
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	70
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	.....	72
LAMPIRAN	.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tabung sinar-X	9
Gambar 2.2 Sistem Urinaria	12
Gambar 2.3 Letak ginjal normal	13
Gambar 2.4 Struktur Ginjal	14
Gambar 2.5 Ureter	15
Gambar 2.6 Struktur kandung kemih	16
Gambar 2.7 Struktur uretra laki-laki dan perempuan	17
Gambar 2.8 Posisi AP	24
Gambar 2.9 Hasil radiograf BNO-IVP Proyeksi	25
Gambar 2.10 Nephrotomography	25
Gambar 2.11 Hasil radiograf proyeksi nephrotomography	26
Gambar 2.12 Proyeksi oblique	27
Gambar 2.13 Hasil radiograf RPO	27
Gambar 2.14 Hasil radiograf LPO	27
Gambar 2.15 Proyeksi AP Post-void	28
Gambar 2.16 Hasil radiograf proyeksi AP Post-void	28
Gambar 2.17 Proyeksi AP-Polos	30
Gambar 2.18 Hasil radiograf AP-Polos	30
Gambar 2.19 Proyeksi AP Post-Kontras	31
Gambar 2.20 Hasil radiograf Proyeksi AP-Post Kontras.....	31
Gambar 2.21 Proyeksi RPO	32

Gambar 2.22 Hasil radiograf RPO 30°	33
Gambar 2.23 Proyeksi AP	34
Gambar 2.24 Hasil radiograf proyeksi AP 10-15°	34
Gambar 2.25 Proyeksi RPO	35
Gambar 2.26 Hasil radiograf RPO	35
Gambar 2.27 Proyeksi lateral	36

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jurnal Penelitian Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Pada Sistem Urinaria	490
--	-----

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Teori	36
Bagan 3.1 Alur Prosedur Penelitian	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Penelitian BNO-IVP Nugroho (2022)
- Lampiran 2 : Penelitian BNO-IVP Septianaragma & Katili (2020)
- Lampiran 3 : Jurnal Penelitian BNO-IVP Meldaria (2021)
- Lampiran 4 : Jurnal Penelitian BNO-IVP Arintoko et al., (2021)
- Lampiran 5 : Jurnal Penelitian BVUC Mufti et al.,(2022)
- Lampiran 6 : Jurnal Penelitian BVUC Shiddiq (2023)
- Lampiran 7 : Penelitian *Retrograde Uretrography* Ningrum (2018)
- Lampiran 8 : Penelitian *Retrograde Uretrography* Fauziyah (2018)
- Lampiran 9 : Jurnal Penelitian *Cystography* Sihotang & Sinaga (2020)
- Lampiran 10 : Penelitian *Cystography* Najibulloh (2023)
- Lampiran 11 : Penelitian *Cystography* Ningrum (2022)
- Lampiran 12 : Penelitian *Cystography* Avivah (2023)
- Lampiran 13 : Penelitian *Cystography* Nada (2019)
- Lampiran 14 : Lembar Konsul Pembimbing I
- Lampiran 15 : Lembar Konsul Pembimbing II

DAFTAR SINGKATAN

AP	: <i>Anterior-Posterior</i>
BNO-IVP	: <i>Blass Nier Overzicht, Intravenous Pyelography</i>
BVUC	: <i>Bipolar Voiding Urethrocytography</i>
FFD	: <i>Focus Film Distance</i> , jarak antara objek ke kaset/film
LPO	: <i>Left Posterior Oblique</i>
MSP	: <i>Mid Sagital Plane</i> , bidang yang membagi tubuh kedalam segmen kiri dan kanan
PA	: <i>Posterior-Anterior</i>
RUG	: <i>Retrograde Uretrografi</i>
RPO	: <i>Right Posterior Oblique</i>

LITERATUR REVIEW PENATALAKSANAAN PEMERIKSAAN RADIOGRAFI PADA SISTEM URINARIA

Riana Riau Azzahra¹⁾

¹⁾Universitas Awal Bros

E-mail : ryanara.26@gmail.com

ABSTRAK

Sistem urinaria merupakan sistem organ yang bertugas menghasilkan, menyimpan, dan mengalirkan urine. Gangguan pada sistem urinaria merupakan salah satu gangguan yang sering dijumpai di Indonesia. Radiologi biasanya digunakan sebagai penunjang untuk mendeteksi kelainan yang ada pada sistem urinaria. Pemeriksaan yang dilakukan salah satunya ialah pemeriksaan radiografi menggunakan media kontras. Ada beberapa jenis teknik pemeriksaan yang sering dilakukan untuk mendiagnosa terkait penyakit di sistem urinaria ini, yakni *bläss nier overzicht intravenous pyelography* (BNO-IVP), *bipolar voiding urethrocytography* (BVUC), *retrograde urethrography*, dan *cystography*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penatalaksanaan pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria, serta untuk mengetahui alasan perbedaan yang ditemukan antara teori dengan penelitian terdahulu.

Jenis penelitian ini ialah *literature review* menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini menggunakan 13 jurnal penelitian yang dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian, dengan 4 penelitian membahas tentang BNO-IVP, 2 penelitian membahas tentang BVUC, 2 penelitian membahas tentang *retrograde urethrography*, dan 5 penelitian membahas tentang *cystography*. Penelitian ini dimulai dari bulan Maret sampai Mei 2024.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 13 jurnal memberikan informasi yang lengkap mengenai penatalaksanaan pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria, dimulai dari persiapan pasien, persiapan bahan dan alat, hingga teknik pemeriksaan yang dilakukan. Ditemukan perbedaan antara teori dengan penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perbedaan pada persiapan pasien, persiapan bahan dan alat, serta teknik pemeriksaan memiliki tujuan untuk dapat membantu dokter dalam menegakkan diagnosa secara maksimal.

Kata kunci : sistem urinaria, pemeriksaan radiografi, media kontras

Kepustakaan : 29 (2012-2023)

LITERATURE REVIEW MANAGEMENT OF RADIOGRAPHIC EXAMINATION OF THE URINARY SYSTEM

Riana Riau Azzahra¹⁾

¹⁾Universitas Awal Bros

E-mail : ryanara.26@gmail.com

ABSTRACT

The urinary system is an organ system that is responsible for producing, storing, and distributing urine. Disorders of the urinary system are one of the disorders that are often found in Indonesia. Radiology is usually used as a support to detect abnormalities in the urinary system. One of the examinations carried out is a radiographic examination using contrast media. There are several types of examination techniques that are often used to diagnose diseases related to the urinary system, namely blast nier overzicht intravenous pyelography (BNO-IVP), bipolar voiding urethrocytography (BVUC), retrograde urethrography, and cystography. The aim of this research is to determine the management of radiographic examinations of the urinary system, as well as to determine the reasons for the differences found between theory and previous research.

This type of research is a literature review using descriptive qualitative research methods. This research used 13 research journals which were analyzed according to the research objectives. This research was started from March to May 2024.

The results of this research show that 13 journals provide complete information regarding the management of radiographic examinations of the urinary system, starting from patient preparation, preparation of materials and tools, and the examination techniques carried out. Finding differences between theory and research that has been carried out, it can be concluded that the differences in patient preparation, preparation of materials and tools, as well as examination techniques have the aim of assisting doctors in maximally establishing a diagnosis.

Keywords : urinary system, radiographic examination, contrast media

Literature : 29 (2012-2023)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem urinaria merupakan sistem organ yang bertugas menghasilkan, menyimpan, dan mengalirkan urine (Purnomo, 2012). Sistem ini terdiri dari sepasang ginjal, dua ureter, vesika urinaria, dan uretra. Ginjal berfungsi untuk menghasilkan urine, ureter mengalirkan urine dari pelvis ginjal ke vesika urinaria melalui kontraksi peristaltik yang lambat, vesika urinaria menerima dan menyimpan urine dari ureter, sedangkan uretra mengeluarkan urine dari kandung kemih (Long et al., 2016). Fungsi utamanya ialah untuk melakukan penyaringan plasma darah, mengeluarkan zat yang tidak diperlukan, dan menyerap kembali zat yang berguna bagi tubuh (Gishard et al., 2023).

Gangguan pada sistem urinaria merupakan masalah kesehatan yang sering ditemui di Indonesia. Gangguan ini meliputi masalah pada ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Sekitar 4% dari total populasi mengalami gangguan sistem urinaria, dengan perbandingan perempuan dan laki-laki adalah 1:4. Secara global, sekitar 12% penduduk menderita batu saluran kemih. Penyakit ini adalah salah satu dari tiga masalah utama dalam bidang urologi, bersama dengan infeksi saluran kemih dan pembesaran prostat (Zuliani et al., 2021). Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, prevalensi Penyakit Ginjal Kronik (PGK) di Indonesia adalah 3,8 per 1000 penduduk (0,38%), dan sekitar 60% penderita gagal ginjal

memerlukan dialisis. Angka ini lebih rendah dibandingkan dengan prevalensi PGK di negara-negara lain. Sebagai perbandingan, penelitian Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) pada tahun 2006 mencatat prevalensi PGK sebesar 12,5% (Kemenkes, 2023). Fokus pengkajian sistem perkemihan ini diperoleh dengan melakukan pengkajian fisik, serta memperhatikan data hasil pemeriksaan penunjang, salah satunya ialah pemeriksaan radiologi (Zuliani et al., 2021).

Radiologi adalah pemeriksaan penunjang yang membantu dalam prosedur medis, baik untuk merencanakan tindakan yang akan dilakukan maupun untuk memantau proses dan hasil perawatan yang telah dilakukan, terutama yang tidak dapat dilihat secara langsung melalui pemeriksaan klinis (Badan Tenaga Nuklir Indonesia, 2020). Pemeriksaan radiologi bertujuan untuk menghasilkan gambaran saluran kemih melalui film x-ray, sehingga dapat menilai bentuk, ukuran, dan fungsi ginjal, pelvis ginjal, serta ureter, serta untuk mendeteksi adanya batu ginjal, tumor, atau kista (Zuliani et al., 2021). Seiring dengan kemajuan teknologi dan pengetahuan medis, radiologi juga mengalami perkembangan, termasuk dalam penggunaan media kontras.

Media kontras merupakan bahan yang digunakan untuk memperjelas gambar anatomi dan fisiologi organ tubuh selama pemeriksaan, karena pada foto polos, organ mungkin sulit dibedakan dari jaringan sekitarnya akibat densitas yang serupa (Rasad, 2005). Senyawa dalam bahan kontras bertujuan untuk meningkatkan visibilitas struktur internal pada pencitraan sinar-X, baik dengan meningkatkan daya atenuasi sinar-X (bahan kontras positif) atau mengurangi daya

atenuasi sinar-X (bahan kontras negatif berbasis udara atau gas) (Lampignano & Kedrick, 2018).

Menurut Lampignano & Kedrick (2018), beberapa teknik pemeriksaan khusus yang sering dilakukan untuk mendiagnosa terkait penyakit di sistem urinaria ini yakni *bläss nier overzicht intravenous pyelography* (BNO-IVP), *bipolar voiding urethrocytography* (BVUC), *retrograde uretrografi* (RUG), dan *cystography*. Teknik pemeriksaan tersebut tergantung dari klinis pemeriksaan dan anatomi yang akan dinilai.

Bläss Nier Overzicht Intravenous Pyelography atau BNO-IVP adalah pemeriksaan traktus urinaria menggunakan media kontras positif melalui pembuluh darah vena. Prosedur pemeriksaan BNO-IVP yang dilakukan antara lain radiograf polos abdomen yang bertujuan melihat persiapan pasien, radiograf 1 menit fase *nefrogram* setelah penyuntikan media kontras proyeksi AP (*antero posterior*) untuk melihat kontras pada parenkim renalis, radiograf 5 menit proyeksi AP dengan kompresi ureter untuk melihat kontras mengisi pelvikalises, radiograf 10-15 menit proyeksi AP memperlihatkan pengisian media kontras ureter dan vesika urinaria, radiograf 20 menit proyeksi *right posterior oblique* (RPO) atau *left posterior oblique* (LPO) untuk melihat ginjal dengan perspektif yang berbeda dan untuk melihat ureter yang menjauh dari *vertebrae*. Terakhir radiograf fase *post void / miksi* proyeksi AP *erect / postero-anterior* (PA) *prone* untuk melihat pengosongan vesika urinaria (Lampignano & Kedrick, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2019), pemeriksaan BNO-IVP yang dilakukan untuk kasus *ectopic ureter* yang dilakukan di Instalasi

Radiologi Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang ditemukan perbedaan dari teori, yakni foto 5-7 menit AP *post*-kontras, foto 30 menit proyeksi AP *post*-kontras, serta foto proyeksi *lateral*. Foto proyeksi *lateral* dan *oblique* dilakukan setelah *vesica urinaria* dalam keadaan penuh, dan dilanjutkan dengan foto AP *post*-miksi. Menurut penelitian Septinarahma & Katili (2020), pemeriksaan radiografi BNO-IVP pada kasus *nefrolithiasis* di Instalasi Radiologi RSUD Dr. M. Ashari Pemalang menggunakan radiografi abdomen polos proyeksi AP *supine*, *nefrogram* atau radiograf menit ke 5 AP *post*-kontras, radiografi menit ke 15 proyeksi PA *prone*, radiografi menit ke 30 proyeksi PA *prone*, radiografi menit ke 60 proyeksi AP *supine* dan radiografi post miksi proyeksi AP *supine*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Meldaria (2021), pemeriksaan BNO-IVP pada kasus *hidronefrosis* menggunakan proyeksi abdomen polos, AP kontras 5 menit, 15 menit, 45 menit, dan *post*-miksi. Penelitian yang dilakukan oleh Arintoko et al., (2021), dijelaskan bahwa pemeriksaan radiografi BNO-IVP di RSUD Dr. Slamet dimulai dengan foto polos abdomen, lalu foto *post*-kontras di menit ke 5, 15, dan 30 menit, dilanjutkan dengan foto *full blass* dan diakhiri dengan foto *post void*. Namun, pemeriksaan tersebut dilakukan tanpa tahan nafas saat ekspirasi.

Menurut Lampignano & Kedrick (2018), pemeriksaan *bipolar voiding urethrocytography* atau BVUC menggunakan proyeksi AP polos, AP Kontras, dan proyeksi 30° RPO (*right posterior oblique*). Proyeksi 30° RPO dirancang untuk menghindari tumpang tindih (*superimposisi*) dengan struktur tulang pelvis lainnya, sehingga hanya bagian pelvis bawah dan femur proksimal yang terlihat jelas. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mufti et al., (2022), proyeksi yang

digunakan untuk pemeriksaan BVUC dengan kasus *strictur* uretra di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru yakni foto polos, AP *post*-kontras, *right posterior oblique* (RPO), dan *left posterior oblique* (LPO). Dengan klinis yang sama, penelitian yang dilakukan oleh Shiddiq (2023) di instalasi radiologi RSUD Jombang menggunakan proyeksi foto polos, AP *post*-kontras, dan 15° RPO dan LPO.

Retrograde uretrografi merupakan salah satu pemeriksaan yang biasanya dilakukan pada pria dengan media kontras melalui orifisium uretra eksterna menggunakan special kateter. Proyeksi yang digunakan untuk pemeriksaan ini adalah proyeksi RPO 30° untuk memperlihatkan uretra secara keseluruhan (Lampignano & Kedrick, 2018). Gelman & Furr (2020) menjelaskan bahwa RUG berfungsi mendiagnosa penyakit striktur uretra, terutama ketika laki-laki mengalami gejala buang air kecil yang terhambat. Meskipun pemeriksaan RUG merupakan pemeriksaan penunjang yang berguna dalam persiapan untuk operasi, hasilnya kurang memadai untuk menilai uretra *posterior*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ningrum (2018) di RSUD Dr. Moewardi dengan klinis *suspect rupture* uretra dan fraktur penis, proyeksi yang digunakan dalam pemeriksaan *retrograde uretrografi* yakni proyeksi AP polos, AP *post*-kontras dan RPO. Pada penelitian yang dilakukan oleh Fauziah (2018) dengan klinis *strictur* uretra di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta menggunakan foto AP polos, AP *post*-kontras sebanyak dua kali dengan mengarahkan uretra ke kiri dan ke kanan.

Cystography adalah pemeriksaan organ pada sistem urinaria untuk pemeriksaan *vesica urinaria* dan *uretra* menggunakan media kontras bahan melalui

uretra menggunakan kateter (Long et al., 2016). Pemeriksaan ini menggunakan proyeksi AP polos, AP post-kontras dengan penyudutan 10-15° kearah *caudad*, proyeksi LPO dan RPO, serta proyeksi lateral sebagai opsional (Lampignano & Kedrick, 2018). Menurut penelitian Sihotang & Sinaga (2020) di RSUP H. Adam Malik Medan, pemeriksaan *cystography* menggunakan proyeksi AP, RPO, dan *lateral*. Pada penelitian Najibulloh (2023) di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soeselo Slawi dengan klinis *cystitis*, pemeriksaan *cystography* menggunakan proyeksi AP dan *lateral*, sedangkan untuk proyeksi *oblique* hanya sebagai opsional. Dengan klinis yang sama, penelitian yang dilakukan oleh Ningrum (2022) di instalasi radiologi RSUD Pandan Arang Boyolali menggunakan proyeksi AP polos, AP post-kontras dengan arah sinar tegak lurus, serta proyeksi RPO dan LPO. Pada penelitian yang dilakukan oleh Avivah (2023), prosedur pemeriksaan *cystography* di RSUD Kabupaten Temanggung menggunakan arah sinar tegak lurus untuk proyeksi AP. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Nada (2019), prosedur pemeriksaan *cystography* di RSUD Kardinah Tenggal menggunakan arah sinar vertical tegak lurus pada setiap proyeksi AP, dan ada penambahan foto post-miksi.

Terdapat perbedaan teknik pemeriksaan antara teori dan beberapa penelitian yang telah dilakukan. Oleh karena itu, penulis ingin mengetahui terkait tata laksana pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria, serta ingin mengetahui alasan adanya perbedaan antara teori dengan penelitian yang sudah dilakukan yang berhubungan dengan pemeriksaan radiografi sistem urinaria. Melalui karya tulis

ilmiah ini, penulis mengangkat penelitian ini dengan judul “**Literatur Review Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Pada Sistem Urinaria.**”

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana penatalaksanaan pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria?
- 1.2.2 Apa alasan perbedaan yang ditemukan dalam penatalaksanaan pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria antara teori dengan penelitian yang telah dilakukan?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Untuk mengetahui penatalaksanaan pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria.
- 1.3.2 Untuk mengetahui alasan perbedaan penatalaksanaan pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria antara teori dengan penelitian yang telah dilakukan.

1.4 Manfaat Penulisan

1.4.1 Bagi Peneliti

Diharapkan dapat memberikan manfaat serta memperluas pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai teknik pemeriksaan

radiografi pada sistem urinaria, sekaligus untuk dasar penelitian lebih lanjut.

1.4.2 Bagi Responden

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman responden terkait teknik pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria.

1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknik pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria.

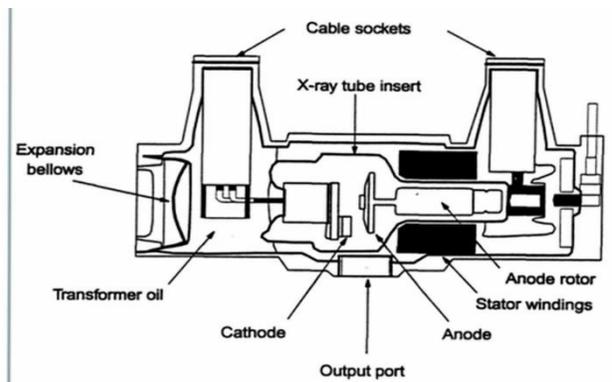
BAB II

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Tinjauan Teori

2.1.1 Sinar-X

Sinar-X merupakan gelombang elektromagnetik, memiliki panjang gelombang $1/10.000$ cm dari panjang gelombang cahaya, sehingga sinar-X dapat menembus suatu benda. Satuan panjang gelombang elektromagnetik menggunakan satuan *angstrom*. $1\text{A} = 10^{-8}$ cm atau $1/100.000.000$ (Rasad, 2015).



Gambar 2.1 Tabung sinar-X

(<https://ilmuradiologi.blogspot.com/2011/03/tabung-sinar-x.html> diakses pada 7 Februari 2024)

Menurut Bushong (2013), sinar-X dihasilkan dalam tabung hampa udara yang terdiri dari katoda yaitu filament, dan anoda sebagai target. Filamen dipanaskan dan terbentuklah awan-awan elektron. Diantara katoda dan anoda diberikan beda potensial, sehingga awan-awan elektron tersebut bergerak dengan kecepatan tinggi menuju target. Setelah peristiwa tumbukan ke target, dihasilkan sinar-X yang berjumlah 1%, sedangkan 99% menghasilkan energi panas pada katoda.

Menurut Rasad (2015), sinar-x memiliki beberapa sifat, yakni sebagai berikut :

2.1.1.1 Daya tembus

Sinar-X dapat menembus bahan. Semakin tinggi tegangan tabung, maka daya tembus yang dihasilkan semakin besar.

2.1.1.2 Radiasi hambur

Jika berkas sinar-X menembus bahan atau zat, maka berkas sinar-X akan menyebar ke segala penjuru, sehingga terjadi radiasi hambur. Ini dapat mengakibatkan pengaburan secara menyeluruh ke gambaran radiograf dan film. Untuk meminimalisir radiasi hambur, diletakkan alat yaitu grid diantara objek dan film.

2.1.1.3 Penyerapan

Bahan atau zat yang terkena sinar-X akan menyerap sinar-X sesuai dengan berat atom atau kepadatan bahan atau zat.

2.1.1.4 Efek fotografik

Apabila sinar-X diproses dengan proses kimiawi, maka emulsi film atau emulsi perak bromide dapat terjadi penghitaman.

2.1.1.5 Fluorosensi

Beberapa bahan seperti kalsium-tungstat, zink-sulfid dapat memancarkan cahaya apabila terkena radiasi sinar-X, yang disebut dengan luminisensi. Luminisensi dibagi menjadi fluoresensi yaitu memancarkan cahaya saat ada radiasi sinar-X, dan fosforisensi yaitu memancarkan cahaya yang berlangsung beberapa saat walaupun radiasi sinar-X sudah dimatikan.

2.1.1.6 Ionisasi

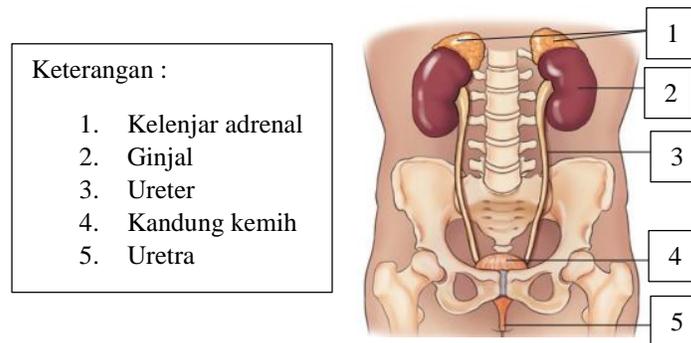
Ionisasi dapat terjadi apabila suatu bahan atau zat terkena radiasi sinar-X, sehingga menyebabkan ionisasi partikel pada suatu zat atau bahan.

2.1.1.7 Efek biologic

Perubahan biologic dapat terjadi pada jaringan. Efek ini sering digunakan pada pengobatan radioterapi.

2.1.2 Sistem Urinaria

Sistem urinaria terdiri dari dua ginjal, dua ureter, *vesica urinaria*, dan uretra. Fungsi utama ginjal adalah mengeluarkan limbah dari darah, menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit, serta mengatur zat yang memengaruhi tekanan darah dan fungsi tubuh penting lainnya. Urin dikeluarkan dari tubuh melalui sistem ekskretoris, yang juga dikenal sebagai sistem kemih. Sistem pembuangan ini melibatkan beberapa *calyces* dan pelvis ginjal, yang dikenal sebagai sistem *pelvicalyceal*. Dua tabung panjang, yaitu ureter, masing-masing menghubungkan satu ginjal ke kandung kemih. Kandung kemih, yang merupakan bagian berbentuk kantung, terletak di ujung distal ureter dan berfungsi sebagai tempat penyimpanan urin. Uretra adalah bagian terakhir dari sistem ini, yang mengalirkan urin keluar dari tubuh (Long, 2016).

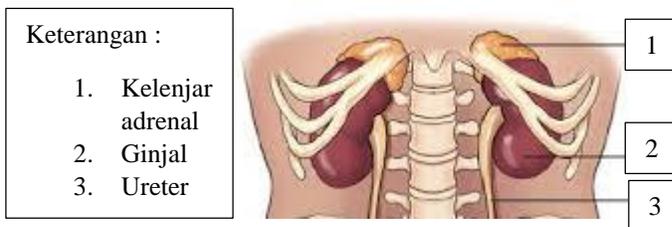


Gambar 2.2 Sistem Urinaria (Lampignano & Kedrick, 2018)

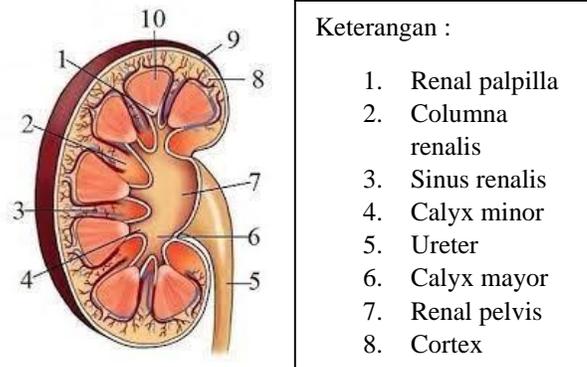
2.1.2.1 Anatomi Sistem Urinaria

2.1.2.1.1 Ginjal

Alat untuk menyaring darah sehingga zat-zat sisa metabolisme tubuh yang bersifat *toxic* disebut ginjal. Bentuknya menyerupai kacang kedelai, dengan ukuran panjang $\pm 11,5$ cm, lebar 5-7,6 cm, dan ketebalan ± 3 cm. Ginjal berada pada *posterior* abdomen setinggi *vertebrae lumbal 3*. Ginjal terdiri dari sepasang dan terletak di bawah diafragma. Ginjal kanan terletak di bagian *posterior* hati, sedangkan ginjal kiri terletak di *posterior* limpa (Long, 2016).



Gambar 2.3 Letak ginjal normal
(Lampignano & Kedrick, 2018)



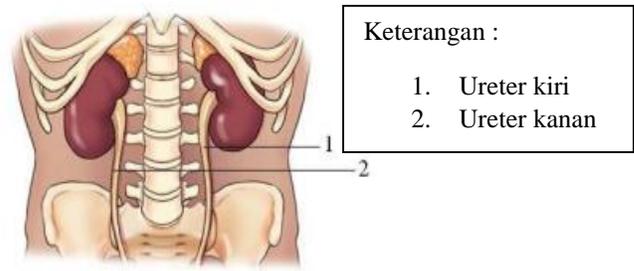
Gambar 2.4 Struktur Ginjal
(Lampignano & Kedrick, 2018)

2.1.2.1.2 Ureter

Ureter terdiri atas dua buah saluran yang menghubungkan ginjal dengan kandung kemih atau *vesica urinaria*. Panjangnya 25-30 cm dan diameternya 0,5 cm (Gishard et al., 2023). Ureter terletak di luar peritoneum, melintas di depan otot psoas, melewati bagian posterior bawah sayap sakral, dan berakhir di kandung kemih. Fungsinya adalah sebagai saluran untuk mengalirkan urin dari ginjal ke kandung kemih. Selain itu, ureter juga mengalami gerakan peristaltik, meskipun intensitasnya tidak sebesar gerakan peristaltik yang terjadi di esofagus (Long, 2016).

Ureter pada laki-laki terdapat di visura seminalis atas dan disilang oleh *ductus deferens* yang dikelilingi oleh *leksus vesikalis*. Sedangkan ureter pada perempuan

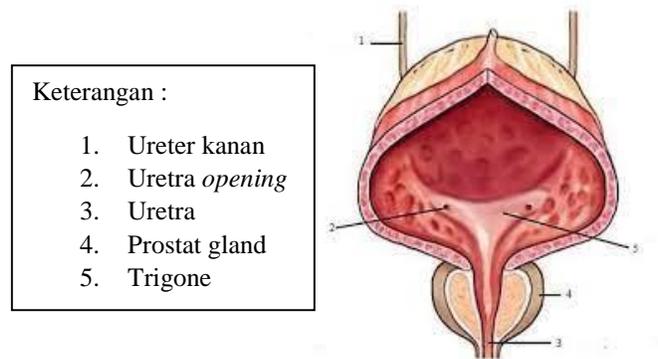
terdapat di belakang *fossa ovarika* dan berjalan ke bagian medial dan kedepan bagian lateral serviks uteri bagian atas, vagina untuk mencapai fundus vesika urinaria (Gishard et al., 2023).



Gambar 2.5 Ureter (Lampignano & Kedrick, 2018)

2.1.2.1.3 *Vesica urinaria*

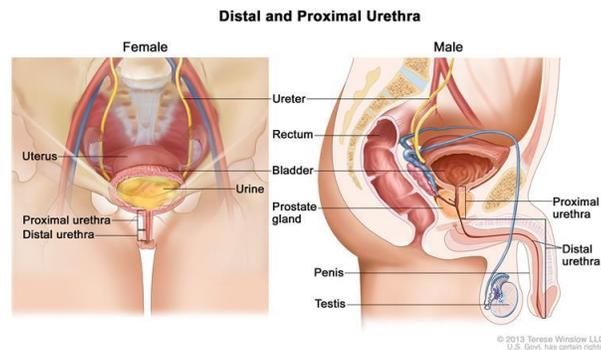
Vesica urinaria atau kandung kemih berfungsi sebagai wadah sementara untuk menampung urin yang dihasilkan oleh ginjal sebelum dikeluarkan melalui uretra. Kandung kemih terletak di bagian depan abdomen. Kemampuan tampung kandung kemih adalah sekitar 500 ml urine, namun saat volumenya mencapai 250 ml, tubuh akan memulai proses pengeluaran (Long, 2016).



Gambar 2.6 Struktur kandung kemih
(Lampignano & Kedrick, 2018)

2.1.2.1.4 Uretra

Uretra adalah saluran yang berasal dari kandung kemih dan berfungsi untuk mengeluarkan urin. Pada pria, uretra melintasi bagian tengah prostat, kemudian menembus lapisan fibrosa dan tulang pubis sebelum melanjutkan ke bagian penis dengan panjang sekitar 20 cm. Sementara itu, pada wanita, uretra terletak di belakang simfisis pubis, berjalan miring sedikit ke atas, dengan saluran yang relatif dangkal, panjang sekitar 3-4 cm dari orifisium uretra interna ke orifisium uretra eksterna. Uretra wanita terletak di belakang simfisis pada dinding anterior vagina, menjurus miring ke bawah dan menghadap ke depan.



Gambar 2.7 Struktur uretra laki-laki dan perempuan (<https://lmsspada.kemdikbud.go.id> diakses 7 Februari 2024)

2.1.2.2 Mekanisme dan Tahap Pembentukan Urine

Menurut Gishard et al., (2023), proses pembentukan urine melalui 3 tahapan, yakni proses filtrasi, proses reabsorpsi, dan augmentasi.

2.1.2.2.1 Proses filtrasi

Proses ini berada di glomerulus, terjadi karena permukaan aferent lebih besar sehingga terjadi penyerapan darah. Sebagian cairan darah yang tersaring kecuali protein, ditampung oleh kapsula bowman yang terdiri dari glukosa, air, sodium, klorida, sulfat, bikarbonat, dan lainnya, yang diteruskan ke kedua ginjal (Gishard et al., 2023).

2.1.2.2.2 Proses reabsorpsi

Proses reabsorpsi adalah mekanisme di mana sebagian besar glukosa, sodium, klorida, fosfat, dan beberapa ion

karbonat diserap kembali di tubulus proksimal secara pasif. Di tubulus ginjal bagian distal, jika diperlukan, terjadi penyerapan kembali sodium dan ion karbonat secara aktif, yang dikenal sebagai reabsorpsi fakultatif. Sisa zat tersebut kemudian dikeluarkan melalui urin. (Gishard et al., 2023).

2.1.2.2.3 Augmentasi (Pengumpulan)

Proses augmentasi berlangsung di sebagian tubulus kontortus distal hingga tubulus pengumpul. Di tubulus pengumpul, masih terjadi penyerapan ion Na^+ , Cl^- , dan urea, yang mengarah pada pembentukan urine akhir. Urine kemudian dipindahkan dari tubulus pengumpul ke pelvis renalis, lalu mengalir ke ureter. Dari ureter, urine diteruskan ke vesika urinaria (kandung kemih) sebagai tempat penyimpanan sementara. Saat kandung kemih penuh, urine dikeluarkan dari tubuh melalui uretra. Urine yang dihasilkan biasanya memiliki karakteristik normal, yaitu frekuensi harian sekitar 1-2 liter, warna bening hingga oranye tanpa endapan, bau tajam, serta sedikit asam dengan pH rata-rata 6. Dari sekitar 1200 ml darah yang melewati glomerulus, setiap menit terbentuk sekitar 120-125 ml filtrat, namun hanya sekitar 1% (1,5 L) yang

dikeluarkan sebagai urine, sementara sisanya diserap kembali (Gishard et al., 2023).

2.1.2.3 Patologi Sistem Urinaria

2.1.2.3.1 *Ectopic Ureter*

Ectopic ureter adalah kondisi ureter yang tidak masuk ke buli-buli. *Ectopic ureter* pada laki-laki kebanyakan dijumpai bermuara di uretra posterior. Gejala umum yang sering dikeluhkan yakni infeksi saluran kemih. Sedangkan pada perempuan, ureter ektopik muncul dimulai dari leher buli-buli, vagina, uterus, hingga dubur. Gejala klinis yang muncul ialah inkontinensia urin. Ada beberapa pemeriksaan penunjang yang digunakan untuk mengevaluasi dan menegakkan diagnosis ureter ektopik, yakni ultrasonografi, *voiding cystourethrography* (VCUG), intravena *pyelography* (IVP), MRI, CT scan dan sistoskopi (Oktavius & Duarsa, 2020).

2.1.2.3.2 *Nefrolithiasis*

Nefrolitiasis atau batu ginjal yaitu penyakit pada ginjal ketika ditemukan komponen kristal dan matriks organik yang terkandung dalam batu yang disebabkan

karena saluran kemih yang mengalami kelainan. Batu ginjal sering ditemukan di pelvis atau kaliks. Ketika keluar akan menyebabkan penyumbatan pada ureter juga kandung kemih. Kalsium, batu oksalat, batu kalsium fosfat adalah komponen yang dapat membentuk batu ginjal. Namun, batu ginjal yang sering ditemukan adalah kalsium. Belum diketahui penyebab pasti terbentuknya batu ginjal, maka dari itu banyak faktor yang dilibatkan. Supersaturasi dan nukleasi adalah dua proses yang diduga terlibat dalam pembentukan batu ginjal. Supersaturasi terjadi bila di dalam urine terdapat substansi yang besar, yaitu saat volume urine dan kimia urine dapat menyebabkan bentuk batu mengecil. Pada nukleasi, terbentuk inti natrium hidrogen urat, asam urat dan kristal hidroksipatit. Nukleasi heterogen atau campuran batu terbentuk dari inti ion kalsium dan oksalat yang merekat (Fauzi et al., 2016).

2.1.2.3.3 Striktur uretra

Striktur uretra merupakan penyempitan pada uretra yang disebabkan karena fibrosis yaitu kolagen yang menumpuk di dalam fibrolas yang menyebabkan spongiofibrosis. Akibatnya, aliran urine pun terbatas dan

menyebabkan dilatasi proksimal uretra dan duktus prostatika. Striktur uretra lebih sering ditemui pada laki-laki daripada perempuan. Ada beberapa penyebab terjadinya striktur uretra yakni adanya trauma, infeksi, dan iatrogenik (Harista & Mustofa, 2017).

Striktur uretra juga menyebabkan beberapa komplikasi, seperti retensi urin dan abses diatas striktur. Pemeriksaan penunjang yaitu foto retrograde uretrografi dan penggunaan ultrasonografi dapat menjadi standar pemeriksaan untuk menegakkan diagnosis striktur uretra (Harista & Mustofa, 2017).

2.1.2.3.4 *Cystitis*

Cystitis atau radang kandung kemih akibat dari infeksi bakteri atau jamur. *Cystitis* sering ditemukan pada perempuan karena uretra yang lebih pendek memudahkan masuknya bakteri ke dalam kandung kemih (Lampignano & Kedrick, 2018). Gejala dari penyakit *cystitis* antara lain dysuria, frekuensi buang air kecil yang meningkat, urgensi buang air kecil, nyeri pada bagian suprapubik, dan hematuria (Hansen, 2019).

2.1.3 Media Kontras

Media kontras merupakan bahan yang digunakan untuk memperjelas tampilan struktur organ tubuh yang sulit terlihat pada gambar tanpa kontras, baik dari segi anatomi maupun fisiologi dalam pemeriksaan radiologi (Lampignano & Kedrick, 2018). Bahan kontras adalah senyawa yang dirancang untuk meningkatkan visibilitas struktur internal dalam gambar pencitraan. Dalam pencitraan sinar X, media kontras dapat meningkatkan atau mengurangi daya atenuasi sinar X; bahan kontras positif meningkatkan daya atenuasi, sedangkan bahan kontras negatif, yang berbasis udara atau gas, menurunkan daya atenuasi. Terdapat berbagai jenis bahan kontras yang berbeda, tergantung pada komposisinya, metode pemberian, dan faktor lainnya (Lampignano & Kedrick, 2014).

Media kontras terdiri dari dua jenis, yaitu media kontras positif dan negatif. Media kontras positif mempunyai nomor atom yang tinggi sehingga gambaran *radiopaque* dapat dihasilkan, sedangkan media kontras negatif mempunyai nomor atom yang rendah dan menghasilkan gambaran radiolusen, seperti udara, CO₂, dan gas lainnya.

2.1.4 Persiapan Pasien

Menurut Lampignano & Kedrick (2018), persiapan pasien untuk pemeriksaan radiografi secara umum meliputi makan malam ringan sebelum pemeriksaan dilakukan, meminum obat pencahar, dan pasien harus buang air kecil sesaat sebelum pemeriksaan dilakukan. Alasan pasien harus BAK

terlebih dahulu adalah untuk menghindari kandung kemih terlalu penuh saat pemeriksaan, dan menghindari media kontras terakumulasi dengan urine di kandung kemih.

2.1.5 Teknik Pemeriksaan

2.1.5.1 *Blass Nier Overzicht Intravenous Pyelography (BNO-IVP)*

BNO adalah singkatan dari *Blass Nier Overzicht*. Bila diartikan per kata, *blass* artinya kandung kemih, *nier* artinya ginjal, dan *overzicht* artinya penelitian. Dapat disimpulkan bahwa BNO adalah pemeriksaan pada abdomen atau pelvis agar dapat melihat kelainan-kelainan pada sistem urinaria. IVP atau *Intravenous Pyelography* merupakan pemeriksaan sistem urinaria dengan metode zat kontras yang disuntikkan melalui pembuluh darah vena (Rahayu, 2014).

Menurut Lampignano & Kedrick (2018), teknik pemeriksaan BNO-IVP ini terdiri dari 4 proyeksi, yakni proyeksi AP, *nephrotomography*, oblique, dan AP *erect* post-void.

2.1.5.1.1 Proyeksi AP

Pada proyeksi *anterior-posterior* (AP), pasien diposisikan tidur diatas meja pemeriksaan (*supine*). Tangan pasien berada disamping tubuh, *mid sagital plane* (MSP) tubuh pasien berada pada pertengahan kaset, posisikan krista iliaka pada pertengahan kaset. Kolimasi

yang digunakan selebar kaset 35 cm x 43 cm, dengan arah sinar vertikal tegak lurus kaset dan titik bidik di pertengahan kedua krista iliaka. Jarak focus film yang digunakan adalah 100 cm. Gambaran yang diperoleh menunjukkan keseluruhan traktus urinarius, mulai dari ginjal hingga bagian distal kandung kemih. Simfisis pubis harus terlihat di bagian bawah gambaran, dan tidak ada rotasi pada os iliaca.



Gambar 2.8 Posisi AP (Lampignano & Kedrick, 2018).



Keterangan :

1. Minor calyx
2. Renal pelvis
3. Ureter kanan
4. Major calyx
5. Ureter kiri
6. Kandung kemih

Gambar 2.9 Hasil radiograf BNO-IVP Proyeksi AP
(Lampignano & Kedrick, 2018)

2.1.5.1.2 *Nephrotomography*

Pada proyeksi *nephrotomography*, pasien diposisikan tidur di atas meja pemeriksaan (*supine*). Posisi pasien diatur agar MSP tubuh berada pada pertengahan kaset. Kolimasi diatur seluas kaset 30 cm × 35 cm dengan arah sinar disudutkan 10-40°, dengan titik bidik di pertengahan antara kedua krista illiaka. Jarak fokus film yang digunakan adalah 100 cm. Kriteria gambaran yang didapat adalah seluruh gambaran parenkim ginjal dipenuhi dengan kontras.



Gambar 2.10 *Nephrotomography*



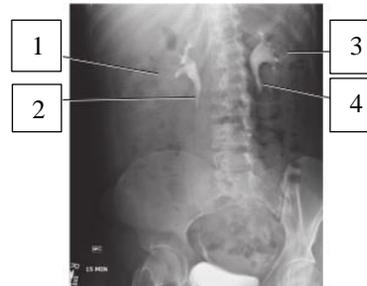
Gambar 2.11 Hasil radiograf proyeksi nephrotomography (Lampignano & Kedrick, 2018).

2.1.5.1.3 *Oblique*

Untuk proyeksi *oblique*, pasien diatur tidur diatas meja pemeriksaan (*supine*), pasien dimiringkan 30° kearah ginjal yang diperiksa, kedua tangan pasien dikepala sebagai bantalan. Kolimasi diatur seluas kaset 35 cm × 43 cm, dengan arah sinar vertikal tegak lurus dengan titik bidik pada pertengahan kaset setinggi krista illiaka. Jarak fokus film yang digunakan adalah 100 cm. Kriteria gambaran yang didapat adalah salah satu sisi ginjal sedikit terangkat dari posisi semula, ureter menjauhi tulang belakang.



Gambar 2.12 Proyeksi oblique
(Lampignano & Kedrick, 2018)



Keterangan :

1. Ginjal kanan
2. Ureter kanan
3. Ginjal kiri
4. Ureter kiri

Gambar 2.13 Hasil radiograf RPO (Lampignano & Kedrick, 2018)



Keterangan :

1. Ginjal kanan (sisi yang ditinggikan)
2. Ureter kanan
3. Ginjal kiri
4. Ureter kiri

Gambar 2.14 Hasil radiograf LPO (Lampignano & Kedrick, 2018)

2.1.5.1.4 AP Post-void

Pada proyeksi ini, pasien diposisikan berdiri dengan posisi belakang tubuh menempel ke bucky, dengan posisi

objek MSP dipertengahan kaset, *symphysis* pubis tidak terpotong, lengan jauh dari tubuh. Kolimasi diatur seluas kaset 35 cm × 43 cm, dengan arah sinar horizontal tegak lurus dengan titik bidik diantara kedua krista illiaka. Jarak fokus ke film yang digunakan adalah 100 cm.



Gambar 2.15 Proyeksi AP Post-void (Lampignano & Kedrick, 2018)



Gambar 2.16 Hasil radiograf proyeksi AP Post-void (Lampignano & Kedrick, 2018)

2.1.5.2 *Bipolar Voiding Urethrocytography (BVUC)*

Bipolar Voiding Urethrocytography atau *Voiding Cystourethrography* merupakan pemeriksaan untuk melihat keseluruhan uretra menggunakan media kontras yang dimasukkan secara *retrograde* melalui bagian distal uretra. Teknik pemasukan media kontras pada pemeriksaan *bipolar urethrocytography* melalui dua saluran, yakni saluran uretra dan kandung kemih yang dilakukan secara *cystotomi*. *Cystotomi* adalah prosedur pembedahan untuk membuat lubang ke dalam kandung kemih dengan cara membuat sayatan pada kulit di atas area pubis. (Lampignano & Kedrick, 2018).

Menurut Lampignano & Kedrick, proyeksi rutin yang digunakan adalah proyeksi AP untuk perempuan dan proyeksi RPO 30° untuk laki-laki.

2.1.5.2.1 **Proyeksi AP-Polos**

Pada proyeksi ini, pasien diposisikan tidur diatas meja pemeriksaan (*supine*) atau berdiri dengan MSP tubuh di tengah meja pemeriksaan, kaki diregangkan, batas bawah tampak uretra. Arah sinar yang digunakan ialah vertikal tegak lurus, dan titik bidik 5 cm diatas simfisis pubis. Jarak fokus film yang digunakan ialah 100 cm, dan ekposi dilakukan ketika pasien ekspirasi dan tahan nafas.



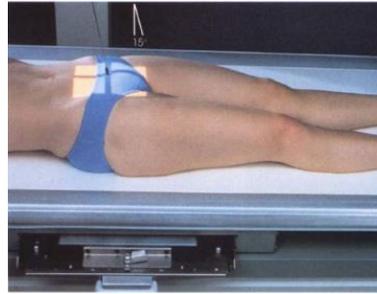
Gambar 2.17 Proyeksi AP-Polos (Lampignano & Kedrick, 2018)



Gambar 2.18 Hasil radiograf AP-Polos (Lampignano & Kedrick, 2018)

2.1.5.2.2 Proyeksi AP-Post Kontras

Pada proyeksi ini, pasien diposisikan tidur atau *supine* di atas meja pemeriksaan dengan MSP tubuh di tengah meja pemeriksaan, kedua tangan disamping tubuh, kedua kaki diregangkan, batas bawah tampak uretra. Arah sinar yang digunakan adalah 10-15° caudad, dengan titik bidik 5 cm di atas simfisis pubis. Eksposi dilakukan ketika pasien ekspirasi dan tahan nafas.



Gambar 2.19 Proyeksi AP Post-Kontras (Long, 2016)



Gambar 2.20 Hasil radiograf Proyeksi AP-Post Kontras (Long,2016)

2.1.5.2.3 Proyeksi RPO 30°

Pada proyeksi ini, pasien diposisikan tidur (*supine*) di atas meja pemeriksaan, sisi tubuh bagian kiri dimiringkan 30° ke arah kanan, daerah panggul diatur miring 30° ke kanan, pelvis dan uretra diletakkan di pertengahan meja pemeriksaan. Arah sinar yang digunakan adalah vertikal tegak lurus, dengan titik bidik 5 cm di atas simfisis pubis dan 5 cm ke arah medial dari SIAS (*spina illiaca anterior superior*). Eksposi

dilakukan ketika pasien ekspirasi dan tahan nafas.

Kriteria radiografny tampak kontras mengisi uretra.



Gambar 2.21 Proyeksi RPO (Lampignano & Kedrick, 2018)

2.1.5.3 Retrograde Uretrografi (RUG)

Retrograde uretrografi merupakan pemeriksaan untuk melihat panjangnya uretra menggunakan media kontras yang diinjeksi melalui penjepit Brodney atau kateter khusus. Pemeriksaan ini biasanya dilakukan hanya untuk laki-laki. Proyeksi yang digunakan adalah proyeksi RPO 30° dengan berpusat pada simfisis pubis. Posisi ini menjadi posisi pilihan karena mencegah superimposisi struktur tulang apapun, kecuali panggul bagian bawah dan femur proksimal (Lampignano & Kedrick, 2018).

2.1.5.3.1 Proyeksi RPO Post-kontras

Pasien diposisikan tidur di meja pemeriksaan (*supine*), sisi tubuh bagian kiri dirotasikan 35-40° ke kanan, kaki kiri ditekuk untuk fiksasi, dengan posisi objek pada

daerah pelvis, simfisis pubis tidak terpotong. Arah sinar yang digunakan adalah tegak lurus, dengan titik bidiknya 5cm diatas simfisis pubis dan 5 cm kearah medial menuju SIAS (*spina illiaca anterior superior*). Jarak fokus ke film yang digunakan adalah 100 cm, dan eksposi dilakukan saat ekspirasi dan tahan nafas. Kriteria gambaran yang didapatkan adalah tampak kontras mengisi bagian dari uretra sampai bagian vesika urinaria.



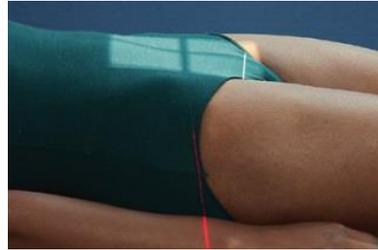
Gambar 2.22 Hasil radiograf RPO 30° (Lampignano & Kedrick, 2018)

2.1.5.4 Cystography

Cystography merupakan pemeriksaan kandung kemih menggunakan media kontras untuk menegakkan diagnosa *cystitis*, obstruksi, dan batu kandung kemih dapat divisualisasikan. Proyeksi yang digunakan adalah proyeksi AP dan *oblique* 45-60°, sedangkan proyeksi lateral hanya sebagai opsional saja.

2.1.5.4.1 Proyeksi AP

Pasien diposisikan tidur diatas meja pemeriksaan (*supine*), dengan posisi MSP tubuh ditengah meja pemeriksaan, bahu dan pinggul disesuaikan. Titik bidik pada pertengahan simfisis pubis, dengan arah sinar 10-15° kearah *caudad*.



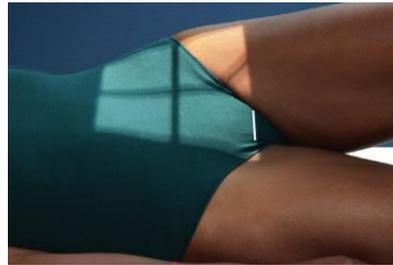
Gambar 2.23 Proyeksi AP (Lampignano & Kedrick, 2018)



Gambar 2.24 Hasil radiograf proyeksi AP 10-15° (Lampignano & Kedrick, 2018)

2.1.5.4.2 Proyeksi RPO

Pasien diposisikan tidur di atas meja pemeriksaan (*supine*), pasien dimiringkan 45-60°. Arah sinar yang digunakan adalah vertikal tegak lurus, dengan titik bidik untuk memperlihatkan kandung kemih berada di 5cm superior simfisis pubis, untuk memperlihatkan refluks urin di pertengahan krista illiaka. Jarak fokus film yang digunakan adalah 100 cm.



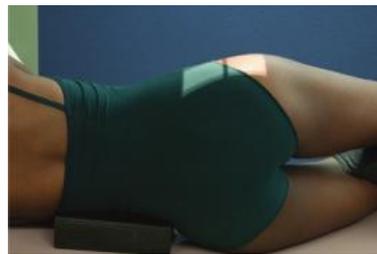
Gambar 2.25 Proyeksi RPO (Lampignano & Kedrick, 2018)



Gambar 2.26 Hasil radiograf RPO (Lampignano & Kedrick, 2018)

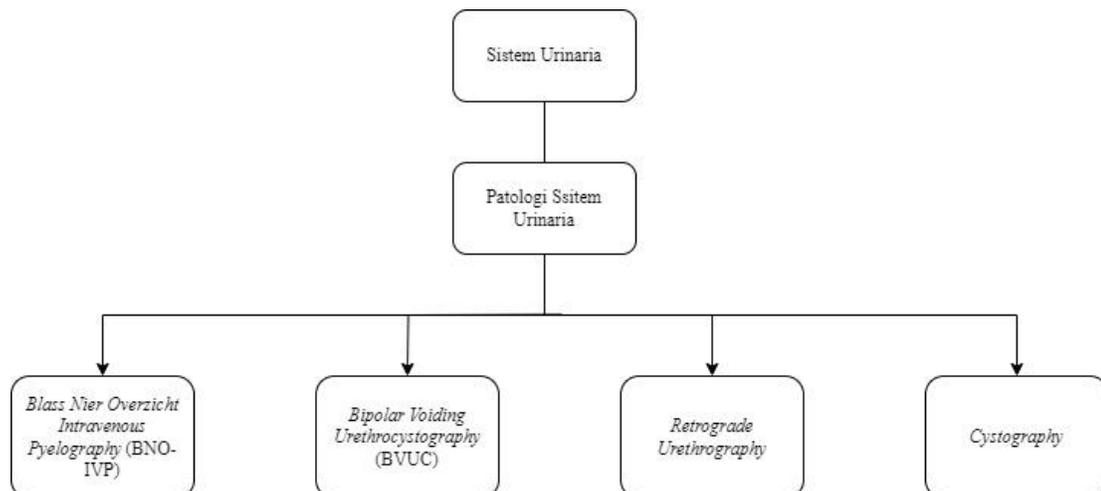
2.1.5.4.3 Proyeksi lateral

Pasien diposisikan tidur di atas meja pemeriksaan (*supine*), dengan objek diposisikan *true lateral*. Arah sinar yang digunakan vertikal tegak lurus, dengan titik bidik 5 cm superior dan posterior ke simfisis pubis. Jarak fokus ke film digunakan sebesar 100 cm.



Gambar 2.27 Proyeksi lateral
(Lampignano & Kedrick, 2018)

2.2 Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori

2.3 Penelitian Terkait

Berikut beberapa penelitian yang berkaitan dengan Karya Tulis Ilmiah ini :

2.3.1 BNO-IVP

Penelitian Nugroho (2019) dengan judul “Teknik Pemeriksaan *Intravenous Pyelography* pada Kasus *Ectopic Ureter* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang” bertujuan untuk menjelaskan prosedur pemeriksaan IVP, menjelaskan penggunaan proyeksi lateral, fase foto 5-7 menit setelah foto abdomen polos, serta menjelaskan fase post miksi. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Septinarahma & Katili (2020) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan Radiografi *Intravenous Pyelography* dengan Klinis *Nefrolithiasis* di Instalasi Radiologi RSUD Dr.M.Ashari Pemasang” bertujuan untuk mengetahui *Intravenous Pyelography* prosedur radiografi dengan Klinis *Nefrolithiasis* dan alasan menggunakan proyeksi PA pada foto menit ke 15 dan foto menit ke 30. Dalam penelitian Meldaria (2021) dengan judul “Pemeriksaan *Buick Neir Overzicht Intravenous Pyelography* (BNO-IVP) dengan Sangkaan Hidronefosis pada Pasien di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan” bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan BNO-IVP serta melihat informasi diagnostic yang didapatkan dengan pemeriksaan ini. Pada penelitian Arintoko et al., (2021) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan BNO-IVP dengan Klinis *Urolithiasis Bilateral* untuk Menghasilkan Informasi Diagnostik Yang Optimal di Instalasi Radiologi Rumah Sakit

Umum Daerah Dr.Slamet Tahun 2021” bertujuan untuk memperoleh informasi tentang penatalaksanaan pemeriksaan BNO IVP pada kasus Urolithiasis Bilateral di Instalasi Radiologi Rumah Sakit dr. Slamet Garut.

Alasan penulis mengambil penelitian tersebut ialah sama-sama untuk mengetahui terkait prosedur pemeriksaan IVP. Perbedaan antara peneliti dan penulis ialah peneliti melakukan penelitian langsung di rumah sakit, sedangkan penulis melakukan penelitian melalui studi literature.

2.3.2 BVUC

Penelitian Mufti et al., (2022) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan *Bipolar Voiding Urethrocytography* (BVUC) dengan Indikasi Striktur Uretra di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau” bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan BVUC dengan indikasi striktur uretra. Selanjutnya, menurut penelitian yang dilakukan Fauzan Shiddiq (2023) dengan judul “Teknik Pemeriksaan Kontras *Bipolar Voiding Uretrocystography* pada Kasus Striktur Uretra Cystonomy di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Jombang” bertujuan untuk mengetahui pemeriksaan BVUC.

Alasan penulis mengambil penelitian tersebut ialah sama-sama untuk mengetahui terkait prosedur pemeriksaan BVUC. Perbedaan antara peneliti dan penulis ialah peneliti melakukan penelitian langsung di rumah sakit, sedangkan penulis melakukan penelitian melalui studi literature.

2.3.3 *Retrograde Urethrography*

Penelitian yang dilakukan oleh Ningrum (2018) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan *Retrograde Uretrografi* pada Suspek Ruptur Uretra dan Fraktur Penis di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi” bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan *retrograde uretrografi* serta untuk mengetahui peranan pemeriksaan *retrograde uretrografi* dan alasan digunakan proyeksi AP post-kontras. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Fauziyah (2018) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan *Uretrografi* dengan Klinis Striktur Uretra di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta” bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan, teknik pemeriksaan dan alasan digunakan proyeksi AP saja saat pengambilan foto post-kontras.

Alasan penulis mengambil penelitian tersebut ialah sama-sama untuk mengetahui terkait prosedur pemeriksaan *retrograde uretrography*. Perbedaan antara peneliti dan penulis ialah peneliti melakukan penelitian langsung di rumah sakit, sedangkan penulis melakukan penelitian melalui studi literature.

2.3.4 *Cystography*

Penelitian yang dilakukan Sihotang dan Sinaga (2020) dengan judul “Cystografi Sangkaan Penyempitan pada Pars Bulbosa di RSUP H. Adam Malik Medan” bertujuan untuk mengetahui prosedur dan teknik pemeriksaan cystografi. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Najibulloh (2023)

dengan judul “Prosedur Pemeriksaan *Cystography* pada Kasus *Cystitis* di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soeselo Slawi” bertujuan untuk mengetahui pemeriksaan *cystography* dengan kasus *cystitis*, alasan mengapa tidak dilakukan penyudutan arah sinar pada proyeksi AP Polos dan AP post-kontras. Pada penelitian yang dilakukan Ningrum (2022) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan *Cystography* pada Kasus *Cystitis* di Instalasi Radiologi RSUD Pandan Arang Boyolali” bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan cystografi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Avivah (2023) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan Sistografi Pada Klinis Divertikel Buli di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung” bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan sistografi, alasan menggunakan arah sinar tegak lurus pada proyeksi AP, dan informasi diagnostiknya. Dalam penelitian Nada (2019) dengan judul “Pemeriksaan Sistografi Dengan Indikasi Batu Kandung Kemih di Instalasi Radiologi RSUD Kardinah Tegal” bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan sistografi, alasan menggunakan arah sinar vertical tegak lurus pada setiap proyeksi AP, dan alasan penambahan radiograf post-miksi.

Alasan penulis mengambil penelitian tersebut ialah sama-sama untuk mengetahui terkait prosedur pemeriksaan *cystography*. Perbedaan antara peneliti dan penulis ialah peneliti melakukan penelitian langsung di rumah sakit, sedangkan penulis melakukan penelitian melalui studi literature.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan ialah *literature review* dengan metode penelitian kualitatif deskriptif. *Literatur review* merupakan proses analisis terhadap berbagai sumber pustaka, seperti jurnal, naskah publikasi, atau penelitian lain yang relevan dan sesuai dengan topik yang sedang dibahas (Mardiyantoro, 2019).

3.2 Waktu Penelitian

Waktu untuk pengumpulan data untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2024.

3.3 Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini ialah data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan dan diproses oleh individu atau institusi tertentu, seperti buku, artikel, catatan, laporan, dan publikasi penelitian (Zaky, 2018). Pada penelitian ini, penulis menggunakan sumber data dari beberapa jurnal nasional yang berkaitan dengan topik penelitian yaitu penatalaksanaan pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria menggunakan database *google scholar* dan *repository*.

3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi adalah syarat yang harus dipenuhi oleh anggota populasi agar dapat dipilih sebagai sampel dalam penelitian literature review. Sebaliknya, kriteria eksklusi adalah syarat yang menentukan anggota populasi yang tidak memenuhi syarat untuk dijadikan sampel dalam penelitian tersebut (Notoadmojo, 2018). Adapun kriteria yang digunakan pada penelitian ini ialah sebagai berikut :

3.4.1 Kriteria Inklusi

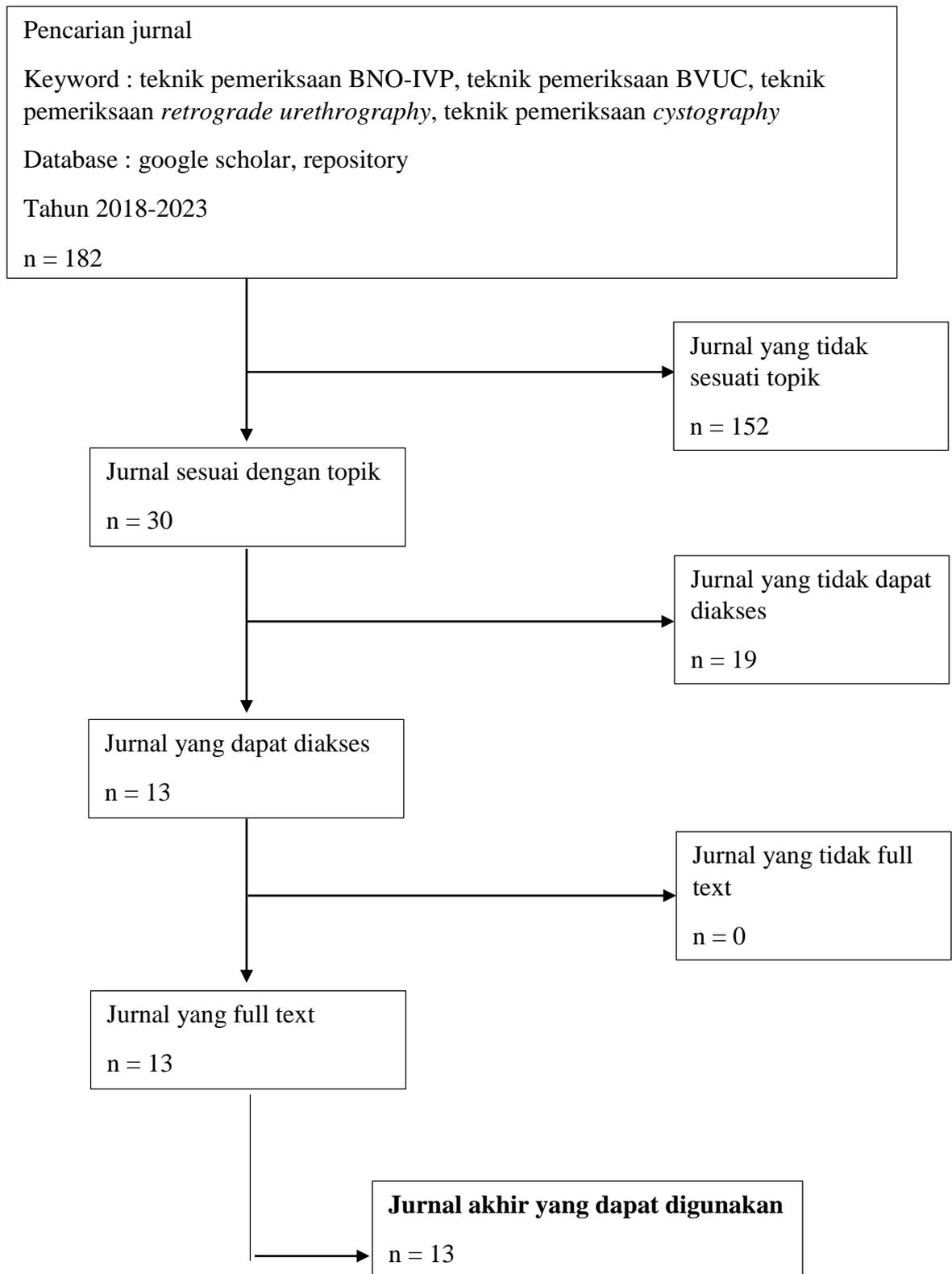
Kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini yakni jurnal penelitian dalam rentang tahun 2018-2023, membahas tentang tata laksana pemeriksaan radiografi sistem urinaria yang berfokus pada radiografi konvensional, dapat diakses melalui *google scholar* dan *repository*, dan bersifat *fulltext*.

3.4.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jurnal penelitian yang tidak termasuk dalam rentang tahun 2018-2023, tidak membahas terkait tata laksana pemeriksaan radiografi sistem urinaria, tidak dapat diakses melalui *google scholar* maupun *repository*, dan tidak bersifat *fulltext*.

3.5 Alur Prosedur Penelitian

Alur penelitian merupakan prosedur penelitian *literature review* yang ditampilkan dalam bentuk alur bagan untuk menetapkan penyeleksian jurnal atau penelitian yang didapati dan disesuaikan dengan tujuan dari penelitian literature review.



Bagan 3.1 Alur Prosedur Penelitian

3.6 Analisis Data

Analisis data adalah suatu prosedur pencarian dan penyusunan data secara sistematis yang dihasilkan dari wawancara, catatan lapangan serta bahan-bahan lain yang dapat dipahami (Handriani, 2019). Pada penelitian ini, ada beberapa tahapan analisis data, antara lain sebagai berikut.

3.6.1 Pengumpulan data

Peneliti melakukan pengumpulan data berbentuk jurnal nasional dan naskah publikasi yang sesuai dengan topik penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pencarian menggunakan *google scholar* dan *repository*, menggunakan kata kunci teknik pemeriksaan BNO-IVP, teknik pemeriksaan BVUC, teknik pemeriksaan *retrograde urethrography*, dan teknik pemeriksaan *cystography*.

3.6.2 Reduksi data

Pada tahap ini, peneliti menggunakan cara mereduksi data dengan merangkum, memilih hal pokok, memusatkan pada hal penting, hingga memperlihatkan gambaran yang jelas mengenai jurnal ataupun naskah publikasi yang sudah sesuai dengan topik penelitian yakni pemeriksaan pada sistem urinaria, sehingga memudahkan dalam melakukan analisa selanjutnya.

3.6.3 Penyajian data

Setelah melakukan reduksi data, peneliti menyajikan data dengan cara mengelompokkan data yang sudah direduksi dalam bentuk table, agar memudahkan peneliti dalam memperoleh hasil penelitian.

3.6.4 Analisis isi

Saat pengelolaan data, peneliti menggunakan metode analisis isi, yakni metode pengumpulan dan analisis isi data yang telah dipilih sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian, kemudian dibandingkan dengan teori yang ada.

3.6.5 Kesimpulan

Setelah mendapatkan hasil analisis, langkah terakhir dari penelitian adalah menarik kesimpulan yang berisi jawaban dari permasalahan dan tujuan yang dihadapi dalam penelitian, yakni bagaimana tata laksana pemeriksaan sistem urinaria.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Literatur Review

Literatur yang akan digunakan pada penelitian ini berdasarkan penyeleksian kriteria inklusi dengan topik penelitian yaitu teknik pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria. Adapun literature yang dianalisa terdiri dari 13 jurnal, dengan 4 penelitian membahas tentang BNO-IVP, 2 penelitian membahas tentang BVUC, 2 penelitian membahas tentang *retrograde uretrography*, dan 5 penelitian membahas tentang *cystography* yakni sebagai berikut.

- 4.1.1 Yudi Indrajati Nugroho (2019) dengan judul “Teknik Pemeriksaan *Intravenous Pyelography* pada Kasus *Ectopic Ureter* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang”.
- 4.1.2 Ashvini Nurulhidayah Septinarahma & Irwan Katili (2020) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan Radiografi *Intravenous Pyelography* dengan Klinis *Nefrolithiasis* di Instalasi Radiologi RSUD Dr.M.Ashari Pemasang”.
- 4.1.3 Dame Meldaria (2021) dengan judul “Pemeriksaan *Buick Neir Overzicht Intravenous Pyelography* (BNO-IVP) dengan Sangkaan Hidronefosis pada Pasien di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan”.

- 4.1.4 Imam Ariantoko, Dyah Astarini, Neng Suris Hijriyah, dan Nurfauziah (2021) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan BNO-IVP dengan Klinis *Urolithiasis Bilateral* untuk Menghasilkan Informasi Diagnostik Yang Optimal di Instalasi Diagnostik Yang Optimal di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Slamet Tahun 2021”.
- 4.1.5 Shafira Mufti, Shelly Angella, dan Abdul Zaky (2022) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan *Bipolar Voiding Urethrocytography* (BVUC) dengan Indikasi Striktur Uretra di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”.
- 4.1.6 Ahmad Fauzan Shiddiq (2023) dengan judul “Teknik Pemeriksaan Kontras *Bipolar Voiding Uretrocystography* pada Kasus Strictur Uretra Cystonomy di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Jombang”.
- 4.1.7 Ratri Satiti Ningrum (2018) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan *Retrograde Uretrografi* pada Suspek Ruptur Uretra dan Fraktur Penis di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi”.
- 4.1.8 Dyan Nida Rahma Fauziyah (2018) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan *Uretrografi* dengan Klinis Striktur Uretra di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta”.
- 4.1.9 Fathin Husnun Nada (2019) dengan judul “Pemeriksaan Sistografi Dengan Indikasi Batu Kandung Kemih di Instalasi Radiologi RSUD Kardinah Tegal”.

- 4.1.10 Desi Monica Sihotang dan Sahat Sinaga (2020) dengan judul “Cystografi Sangkaan Penyempitan pada Pars Bulbosa di RSUP H. Adam Malik Medan”.
- 4.1.11 Musfiroh Putri Rahayu Ningrum (2022) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan *Cystography* pada Kasus *Cystitis* di Instalasi Radiologi RSUD Pandan Arang Boyolali”.
- 4.1.12 Ayu Melyka Nur Avivah (2023) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan Sistografi Pada Klinis Divertikel Buli di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung”.
- 4.1.13 Ahmad Khanif Najibulloh (2023) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan *Cystography* pada Kasus *Cystitis* di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Soeselo Slawi”.

Hasil deskriptif dari 13 jurnal diatas dibagi dalam 4 bagian pemeriksaan yakni pemeriksaan BNO-IVP, BVUC, *retrograde uretrography*, dan *cystography*. Hasil tersebut dapat dituangkan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 4.1 Jurnal Penelitian Penatalaksanaan Pemeriksaan Radiografi Pada Sistem Urinaria

No	Judul	Klinis Pemeriksaan	Teknik Pemeriksaan			
			Jenis Pemeriksaan	Persiapan Pasien	Persiapan Bahan dan Alat	Proyeksi Pemeriksaan
1.	Yudi Indrajati Nugroho (2019) dengan judul “Teknik Pemeriksaan <i>Intravenous Pyelography</i> pada Kasus <i>Ectopic Ureter</i> di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang”. <i>Repository Poltekkes Kemenkes Semarang.</i>	<i>Ectopic ureter</i>	<i>Blass Nier Overzicht Intravenous Pyelography (BNO-IVP)</i>	Sehari sebelum dilaksanakan pemeriksaan, pasien melaukukan persiapan rendah serat, pasien makan terakhir pukul 18.00, kemudian pada pukul 22.00 meminum dulcolax oral (5-6 tablet atau sesuai dengan resep dokter) dan dilanjutkan berpuasa sampai selesai pemeriksaan. Pada pukul 04.00 atau keesokan paginya pasien memasukkan dulcolax supositoria secara perianal.	- Pesawat sinar-X - Timer - <i>Imaging plate</i> - Spluit - Kapas alcohol - Infus set - Plester - Gunting - Media kontras - <i>Wing needle</i> - <i>Computed radiography</i> - Printer	Foto polos abdomen, foto 7 menit AP post-kontras, foto 15 menit post-kontras, foto 30 menit proyeksi AP post-kontras, serta foto proyeksi lateral. Foto proyeksi lateral dan oblique dilakukan setelah vesica urinaria dalam keadaan penuh, dan dilanjutkan dengan foto AP post-miksi.
2.	Ashvini Nurulhidayah Septinarahma & Irwan Katili (2020)	<i>Nefrolithiasis</i>	<i>Blass Nier Overzicht Intravenous</i>	2 hari sebelum pemeriksaan pasien makan bubur dengan kecap. 1 hari sebelum	-	Foto polos abdomen, nefrogram atau menit ke 5

dengan judul "Prosedur Pemeriksaan Radiografi *Intravenous Pyelography* dengan Klinis *Nefrolithiasis* di Instalasi Radiologi RSUD Dr.M.Ashari Pemasang". *Repository* Poltekkes Kemenkes Semarang.

Pyelography (BNO-IVP) pemeriksaan, pada jam 9 malam minum dulcolax 4 tablet setelah itu puasa dan tidak berbicara. Keesokan harinya pukul 06.00 pagi pasien memasukkan dulcolax supersitoria secara perianal. Pukul 08.00 pagi harus sudah sampai di ruang instalasi radiologi untuk dilakukan pemeriksaan ivp.

proyeksi AP supine, radiografi menit ke 15 proyeksi PA prone, radiografi menit ke 30 proyeksi PA prone, radiografi menit ke 60 proyeksi AP supine dan radiografi post miksi proyeksi AP supine.

3.	Dame Meldaria (2021) dengan judul "Pemeriksaan <i>Buick Neir Overzicht Intravenous Pyelography</i> (BNO-IVP) dengan Sangkaan Hidronefosis pada Pasien di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik	<i>Hidronefrosis Blass Nier Overzicht Intravenous Pyelography</i> (BNO-IVP)	12 jam sebelum pemeriksaan pasien tidak dibenarkan makan dan minum yang berserat. Apabila pemeriksaan dilakukan pada esok harinya pukul 08.00, maka pukul 19.00 makan terakhir, pukul 21.00 konsumsi dulcolax 3 tablet, jika pasien merasa hasu boleh minum 250 ml air	<ul style="list-style-type: none"> - Baju pasien - Bengkok - Tourniquet - Apron - Kaset dan grid - Marker/penanda - Timbangan - S spuit 50cc - Kontras media Iodine 50cc - <i>Wing needle</i> - Kapas alkohol 	Foto polos abdomen, foto menit ke-5 post-kontras, foto menit ke-15 post-kontras, foto menit ke-45 post-kontras, foto post-miksi
----	---	---	--	--	---

Medan”. Jurnal
Medika Radiologi.

mineral sampai batas
pukul 23.00 wib,
selanjutnya pasien
puasa hingga pukul
08.00 pagi. Sebelumnya
melakukan tes darah di
laboratorium untuk
menghitung kadar
ureum dan kreatinin.

<p>4. Imam Ariantoko, Dyah Astarini, Neng Suris Hijriyah, dan Nurfauziah (2021) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan BNO-IVP dengan Klinis <i>Urolithiasis Bilateral</i> untuk Menghasilkan Informasi Diagnostik Yang Optimal di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Slamet Tahun 2021”. <i>My Campaign Journal</i>.</p>	<p><i>Urolithiasis bilateral</i></p>	<p><i>Blass Nier Overzicht Intravenous Pyelography (BNO-IVP)</i></p>	<p>-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pesawat sinar-X - <i>Computed radiography</i> - <i>Image recorder</i> - <i>Imaging plate</i> - Media kontras - Alat kompresi 	<p>Foto polos abdomen, foto di menit ke 5, 15, dan 30 Menit setelah media kontras dimasukkan. Dilakukan foto <i>full blass</i> untuk melihat pengisian media kontras pada kandung kemih dan diakhiri dengan foto <i>post-void</i> untuk melihat pengosongan media kontras pada kandung kemih</p>
---	--------------------------------------	--	----------	---	--

5.	Shafira Mufti, Shelly Angella, dan Abdul Zaky (2022) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan <i>Bipolar Voiding Urethrocytography</i> (BVUC) dengan Indikasi Striktur Uretra di Instalasi Radiologi RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau”. <i>Journal of STIKes Awal Bros Pekanbaru</i> .	Striktur uretra	<i>Bipolar Voiding Urethrocytography</i> (BVUC)	Tidak ada persiapan khusus, hanya pasien diminta untuk mengisi <i>informed consent</i> , dan dijelaskan mengenai prosedur pemeriksaan.	<ul style="list-style-type: none"> - Pesawat sinar-X - Kaset - <i>Image printer</i> - <i>Abocath</i> - kateter - Media kontras urografin 5ml dicampur dengan aquades 5ml untuk uretra. Sedangkan untuk <i>vesica urinaria</i> yaitu urografin 20ml dicampur aquades 30ml 	Foto polos, foto AP post-kontras, foto proyeksi <i>right posterior oblique</i> (RPO), foto proyeksi <i>left posterior oblique</i> (LPO)
6.	Ahmad Fauzan Shiddiq (2023) dengan judul “Teknik Pemeriksaan Kontras <i>Bipolar Voiding Uretrocystography</i> pada Kasus <i>Strictur Uretra Cystonomy</i> di Instalasi Radiologi	<i>Strictur Uretra Cystonomy</i>	<i>Bipolar Voiding Urethrocytography</i> (BVUC)	Tidak ada persiapan khusus, hanya pasien diminta untuk mengisi <i>informed consent</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - Pesawat sinar-X - Kaset film ukuran 24×30cm dan 30×40cm - S spuit dan pompa - Wadah - Kateter - Penjepit/klem - Kassa 	Foto polos AP, foto post-kontras AP, foto <i>oblique</i> kanan dan kiri post-kontras

Rumah Sakit Umum
Daerah Jombang”.
*Strada Journal of
Radiography.*

- Apron
- Media kontras

7.	Ratri Satiti Ningrum (2018) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan <i>Retrograde Uretrografi</i> pada Suspek Ruptur Uretra dan Fraktur Penis di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi”. <i>Repository Poltekkes Kemenkes Semarang.</i>	Suspek Ruptur Uretra dan Fraktur Penis	<i>Retrograde Uretrografi</i>	Tidak ada persiapan khusus, hanya pasien diminta untuk melepas benda-benda yang dapat mengganggu gambaran dan mengisi <i>informed consent.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pesawat digital radiografi - Spuit 20cc - <i>Handscoon</i> - Apron - Bengkok - Baju pasien - Media kontras Iopamiro konsentrasi 370 sebanyak 50cc - Larutan NaCl - Jelly 	Foto polos pelvis proyeksi AP, foto proyeksi AP post-kontras, proyeksi RPO post-kontras
8.	Dyan Nida Rahma Fauziyah (2018) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan <i>Uretrografi</i> dengan Klinis Striktur Uretra di Instalasi Radiologi	Striktur uretra	<i>Retrograde Uretrografi</i>	Tidak dilakukan persiapan khusus, persiapan hanya dilakukan di instalasi radiologi yaitu pasien diminta untuk membuang air kecil sebelum pemeriksaan	<ul style="list-style-type: none"> - Pesawat sinar-X - Media kontras water soluble ionic yang dicampurkan dengan larutan Aquabidest perbandingan 1:1 sebanyak 20cc 	Foto polos AP pelvis, kemudian pemasukan media kontras, dan pengambilan foto post-kontras proyeksi AP dengan

RS PKU
Muhammadiyah
Yogyakarta”.
Repository Poltekkes
Kemenkes
Semarang.

untuk pengosongan
vesica urinaria apabila
memungkinkan.

- Sputit yang sudah
disambungkan
dengan *connector*
- Jelly

menggeserkan
uretra ke kiri dan
kanan.

9.	Desi Monica Sihotang dan Sahat Sinaga (2020) dengan judul “Cystografi Sangkaan Penyempitan pada Pars Bulbosa di RSUP H. Adam Malik Medan”. Jurnal Medika Radiologi.	Penyempitan pars bulbosa	<i>Cystography</i>	-	- - Pesawat rontgen fluoroskopi <i>Digital radiography</i>	Foto proyeksi AP post-kontras, foto proyeksi RPO, foto proyeksi lateral
10.	Ahmad Khanif Najibulloh (2023) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan <i>Cystography</i> pada Kasus <i>Cystitis</i> di Instalasi Radiologi	<i>Cystitis</i>	<i>Cystography</i>	Pasien harus mengosongkan kandung kemih sebelum dilakukan pemasangan kateter, melakukan pengisian <i>informed consent</i> .	- Peswat sinar-X - Kaset - Kom bengkok - Klem - Media kontras iodine dicampur Aquabides dengan perbandingan 1:4	Foto proyeksi AP, foto proyeksi lateral, dan foto proyeksi <i>oblique</i> sebagai opsional.

RSUD Dr. Soeselo
Slawi”. *Repository*
Poltekkes Kemenkes
Semarang.

- Sduit 50cc
- Mangkuk steril

11.	Musfiroh Putri Rahayu Ningrum (2022) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan <i>Cystography</i> pada Kasus <i>Cystitis</i> di Instalasi Radiologi RSUD Pandan Arang Boyolali”. <i>Repository</i> Poltekkes Kemenkes Semarang.	<i>Cystitis</i>	<i>Cystography</i>	Pasien perlu mengosongkan <i>vesica</i> <i>urinaria</i> sebelum melakukan pemeriksaan. Pasien telah terpasang kateter.	<ul style="list-style-type: none"> - Pesawat sinar-X - Kaset ukuran 24×30 cm - <i>Computed radiography</i> - Printer - Baju pasien - Sduit 50cc - Media kontras <i>water soluble non-ionic</i> 30cc - <i>Handscoon</i> - Aquabides 120cc - Bengkok - Klem - Underpad 	Foto proyeksi AP Polos, Foto proyeksi AP post- kontras, foto proyeksi RPO post-kontras, foto proyeksi LPO post-kontras.
12.	Ayu Melyka Nur Avivah (2023) dengan judul “Prosedur Pemeriksaan Sistografi Pada Klinis Divertikel Buli	Divertikel Buli	<i>Cystography</i>	Pasien mengosongkan kandung kemih, melepas benda-benda artefak yang dapat mengganggu gambaran. Pasien melakukan pemasangan kateter.	<ul style="list-style-type: none"> - Pesawat sinar_x - fluoroskopi - Kateter ukuran 16 - Media kontras - Klem - <i>Sterile water</i> - Sduit 50 cc 	Foto polos pelvis, pemasukan media kontras, foto AP post-kontras, foto RPO dan LPO post kontras, dan

di Instalasi Radiologi
RSUD Kabupaten
Temanggung”.
Repository Poltekkes
Kemenkes
Semarang.

- S spuit 10 cc
 - Underpad
- foto lateral post-
kontras.

13.	Fathin Husnun Nada (2019) dengan judul “Pemeriksaan Sistografi Dengan Indikasi Batu Kandung Kemih di Instalasi Radiologi RSUD Kardinah Tegal”. <i>Repository</i> Poltekkes Kemenkes Semarang.	Batu pada <i>Cystography</i> kandung kemih	Pasien diberi penjelasan mengenai pemeriksaan yang akan dilakukan, lalu mengisi <i>informed consent</i> . Pasien melepaskan benda-benda yang dapat mengganggu gambaran dan sudah mengosongkan <i>vesica urinaria</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - Pesawat sinar-X - Kaset ukuran 35×43 cm - <i>Computed radiography</i> - Printer - Baju pasien - S spuit 20cc - Needle 21G - Media kontras merk Iopamiro 300/30ml - Aquabides 25ml - Abocath 22” - Handscoon 	Foto polos proyeksi AP, pemasukan media kontras, foto proyeksi AP post-kontras, foto proyeksi RPO post-kontras, foto post-miksi
-----	---	--	--	---	---

Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2019) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *Blass Nier Overzicht Intravenous Pyelography* (BNO-IVP) untuk kasus *ectopic ureter* dimulai dari persiapan pasien. Pasien diperintahkan untuk makan makanan rendah serat, meminum dulcolax pada pukul 22.00 sesuai dengan resep dokter, memasukkan dulcolax pada pukul 04.00 pagi melalui perianal, dan dilanjutkan berpuasa sampai selesai pemeriksaan. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos abdomen, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto 5 menit post-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*. Setelah itu dilakukan foto 15 menit post-kontras proyeksi AP *supine*, dilanjutkan dengan foto 30 menit post-kontras proyeksi AP *supine*. Setelah vesika urinaria terisi kontras penuh dilakukan foto proyeksi *oblique* dan proyeksi lateral. Setelah itu pasien dipersilahkan buang air kecil terlebih dahulu, lalu diakhiri dengan foto post-miksi proyeksi AP *supine*.

Penelitian yang dilakukan oleh Septinarahma & Katili (2022) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *Blass Nier Overzicht Intravenous Pyelography* (BNO-IVP) untuk kasus *nefrolithiasis* dimulai dari persiapan pasien. 2 hari berturut-turut sebelum pemeriksaan, pasien makan bubur dengan kecap, dan sehari sebelum pemeriksaan pada jam 21.00 pasien minum dulcolax 4 tablet dan dilanjutkan dengan berpuasa dan tidak berbicara. Pada pukul 06.00 pagi pasien memasukkan dulcolax supersitoria secara perianal, dan pukul 08.00 harus sudah sampai di ruangan radiologi. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos abdomen, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto 5 menit post-kontras

proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*. Setelah itu dilakukan foto 15 menit post-kontras proyeksi *posterior-anterior* (PA) *prone*, dilanjutkan dengan foto 30 menit post-kontras proyeksi PA *prone*, dan foto 60 menit post-kontras proyeksi AP *supine*. Setelah itu pasien dipersilahkan buang air kecil terlebih dahulu, lalu diakhiri dengan foto post-miksi proyeksi AP *supine*.

Penelitian yang dilakukan oleh Meldaria (2021) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *Blass Nier Overzicht Intravenous Pyelography* (BNO-IVP) untuk kasus *hidronefrosis* dimulai dari persiapan pasien. 12 jam sebelum pemeriksaan, pasien tidak dibenarkan makan dan minum yang berserat, apabila pemeriksaan dilakukan pada pukul 08.00 esok pagi maka pukul 19.00 makan terakhir. Pukul 21.00 pasien minum dulcolax 3 tablet dan dilanjutkan berpuasa. Pasien boleh meminum air 250ml jika merasa haus hingga pukul 23.00. Sebelum masuk ke ruang radiologi, pasien sudah melakukan tes darah di laboratorium untuk menghitung kadar ureum dan kreatinin. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos abdomen, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto 5 menit post-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*. Setelah itu dilakukan foto 15 menit post-kontras proyeksi AP *supine*, dilanjutkan dengan foto 45 menit post-kontras proyeksi AP *supine*. Setelah itu pasien dipersilahkan buang air kecil terlebih dahulu, lalu diakhiri dengan foto post-miksi proyeksi AP *supine*.

Jurnal Arintoko et al., (2021) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *Blass Nier Overzicht Intravenous Pyelography* (BNO-IVP) untuk kasus *urolithiasis bilateral* dimulai dengan melakukan foto polos abdomen, dilanjutkan dengan

pemasukan media kontras, lalu foto 5 menit post-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*. Setelah itu dilakukan foto 15 menit post-kontras proyeksi AP *supine*, dilanjutkan dengan foto 30 menit post-kontras proyeksi AP *supine*. Setelah vesika urinaria terisi kontras penuh dilakukan foto full blass. Setelah itu pasien dipersilahkan buang air kecil terlebih dahulu, lalu diakhiri dengan foto post-miksi proyeksi AP *supine*.

Jurnal Mufti et al., (2022) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *bipolar voiding urethrocytography* (BVUC) untuk kasus *striktur uretra* tidak ada persiapan khusus untuk pasien, pasien hanya diminta untuk mengisi informed consent dan dijelaskan terkait prosedur pemeriksaan. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos pelvis, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto post-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*. Setelah itu dilanjutkan dengan foto post-kontras proyeksi *right posterior oblique* (RPO) dan *left posterior oblique* (LPO).

Jurnal Shiddiq (2023) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *bipolar voiding urethrocytography* (BVUC) untuk kasus *striktur uretra* tidak ada persiapan khusus untuk pasien, pasien hanya diminta untuk mengisi informed consent dan dijelaskan terkait prosedur pemeriksaan. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos pelvis, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto post-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*. Setelah itu dilanjutkan dengan foto post-kontras proyeksi 15° *right posterior oblique* (RPO) dan 15° *left posterior oblique* (LPO).

Penelitian yang dilakukan oleh Ningrum (2018) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *retrograde urethrography* untuk kasus *suspect rupture uretra* dan fraktur penis tidak ada persiapan khusus untuk pasien, pasien hanya diminta untuk melepaskan benda-benda yang dapat mengganggu gambaran. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos pelvis, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto pots-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine* eksposi pertama, foto pots-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine* eksposi kedua, dan foto proyeksi *right posterior oblique* (RPO).

Penelitian yang dilakukan oleh Fauziyah (2018) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *retrograde urethrography* untuk kasus *striktur uretra* tidak ada persiapan khusus untuk pasien, Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos pelvis, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto pots-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine* dengan menggeserkan uretra ke kiri dan ke kanan.

Jurnal Sihotang dan Sinaga (2020) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *cystography* untuk kasus *suspect* penyempitan pada pars bulbosa dimulai dengan melakukan foto polos pelvis, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto pots-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*, foto proyeksi *right posterior oblique* (RPO), dan foto proyeksi *lateral*.

Penelitian yang dilakukan oleh Najibulloh (2023) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *cystography* untuk kasus *cystitis* dimulai dengan pemberian penjelasan dan *informed consent* mengenai pemeriksaan yang akan dilakukan,

serta menginstruksikan untuk melepas benda-benda logam yang berada di sekitar area kandung kemih. Pasien juga sebelumnya sudah melakukan pemasangan kateter. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos pelvis, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto pots-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*, dan foto post-kontras proyeksi *lateral*, sedangkan untuk foto proyeksi *oblique* hanya sebagai opsional saja.

Penelitian yang dilakukan oleh Najibulloh (2023) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *cystography* untuk kasus *cystitis* dimulai dengan pemberian penjelasan dan *informed consent* mengenai pemeriksaan yang akan dilakukan, serta menginstruksikan untuk melepas benda-benda logam yang berada di sekitar area kandung kemih. Pasien juga sebelumnya sudah melakukan pemasangan kateter. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos pelvis, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto pots-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*, dan foto post-kontras proyeksi *lateral*, sedangkan untuk foto proyeksi *oblique* hanya sebagai opsional saja.

Penelitian yang dilakukan oleh Ningrum (2022) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *cystography* untuk kasus *cystitis* dimulai dari persiapan pasien yaitu pasien perlu mengosongkan *vesica urinaria* sebelum pemeriksaan. Pasien juga sebelumnya sudah melakukan pemasangan kateter. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos pelvis, dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto pots-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine* dengan arah sinar tegak lurus vertikal, dan foto post-kontras proyeksi RPO dan LPO.

Penelitian yang dilakukan oleh Avivah (2023) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *cystography* untuk kasus *cystitis* dimulai dari persiapan pasien yaitu pasien perlu mengosongkan *vesica urinaria* sebelum pemeriksaan. Pasien juga sebelumnya sudah melakukan pemasangan kateter. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos pelvis proyeksi *anterior-posterior* (AP), dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto pots-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*, foto post-kontras proyeksi RPO dan LPO, serta foto lateral post-kontras.

Penelitian yang dilakukan oleh Nada (2019) menjelaskan bahwa teknik pemeriksaan *cystography* untuk kasus *cystitis* dimulai dari persiapan pasien yaitu pasien perlu mengosongkan *vesica urinaria* sebelum pemeriksaan. Pasien juga sebelumnya sudah melakukan pemasangan kateter. Pemeriksaan dimulai dengan melakukan foto polos pelvis proyeksi *anterior-posterior* (AP), dilanjutkan dengan pemasukan media kontras, lalu foto pots-kontras proyeksi *anterior-posterior* (AP) posisi *supine*, foto post-kontras proyeksi RPO, dan foto post-miksi.

4.2 Pembahasan

Pembahasan pada penelitian ini akan menganalisis jurnal-jurnal terkait dengan topik penelitian, serta membandingkan jurnal-jurnal yang di review sesuai dengan tujuan penelitian untuk menghasilkan kesimpulan terkait dengan penatalaksanaan pemeriksaan radiografi pada sistem urinaria.

4.2.1 BNO-IVP

Untuk teknik pemeriksaan *bläss nier overzicht intravenous pyelography* (BNO-IVP), dijelaskan dalam 4 jurnal penelitian, yakni penelitian Nugroho (2019), Septinarahma & Katili (2020), Meldaria (2021), dan Arintoko et al., (2021).

Dari keempat jurnal tersebut, dapat disimpulkan bahwa persiapan pasien yang dilakukan untuk pemeriksaan BNO-IVP ini ialah pasien dianjurkan dua atau sehari sebelum pemeriksaan makan makanan yang rendah serat. Selain itu, pasien diberi obat pencahar secara oral minimal 8 jam sebelum pemeriksaan, berpuasa dari makan dan minum, serta tidak terlalu banyak berbicara. Pada keesokan paginya, pasien diberikan dulcolax supositoria secara perianal. Pasien harus tes darah di laboratorium terlebih dahulu sebelum ke instalasi radiologi untuk mengukur kadar ureum dan kreatinin. Persiapan ini sudah sesuai dengan teori Bontrager (2018).

Untuk persiapan alat dan bahan dari keempat jurnal terdiri dari steril dan non-steril. Untuk kategori non-steril terdiri dari pesawat sinar-X, *imaging plate* (IP), dan *computed radiography* (CR). Untuk kategori steril terdiri dari spuit, media kontras, *wing needle*, *alcohol swab*, penjepit atau klem, kassa steril, handscoon, dan mangkok. *Wing needle* digunakan pada pemeriksaan BNO-IVP, karena media kontras masuk melalui pembuluh darah vena.

Dalam teori yang dikemukakan oleh Lampignano & Kedrick (2018), proyeksi pemeriksaan BNO-IVP terdiri dari foto polos abdomen, foto fase nefrogram 1 menit, foto 5 menit *anterior-posterior* (AP) post-kontras, foto 10-15 menit AP post-kontras, foto 20 menit *right posterior oblique* (RPO) atau *left posterior oblique* (LPO), foto post-void atau post-miksi. Semua proyeksi dilakukan dengan full ekspirasi atau tahan nafas.

Menurut penulis, keseluruhan penelitian terdahulu tidak menggunakan foto fase nefrogram 1 menit, namun langsung ke fase foto 5-7 menit. Penulis berpendapat bahwa fase foto 5-7 menit sudah dapat menampakkan gambaran anatomi ginjal secara keseluruhan, sehingga tidak perlu menggunakan foto fase nefrogram. Selain itu dapat mengurangi dosis kepada pasien. Untuk proyeksi RPO, LPO, dan lateral dapat dijadikan sebagai proyeksi tambahan sesuai dengan klinis yang diperiksa, karena proyeksi AP sudah dapat menegakkan diganosa dengan baik dan dapat menampilkan anatomi dengan baik. Untuk pengeksposan, sebaiknya dilakukan dengan pasien melakukan ekspirasi dan tahan nafas, agar gambaran radiograf terbebas dari udara yang berada di sekitar area abdomen.

4.2.2 BVUC

Untuk penatalaksanaan pemeriksaan *bipolar voiding urethrocytography* (BVUC) dijelaskan dalam 2 jurnal penelitian, yakni jurnal Mufti et al.,(2022) dan Shiddiq (2023). Kedua jurnal ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada persiapan khusus untuk pemeriksaan ini, pasien hanya diminta untuk mengisi *informed consent*, dan dijelaskan mengenai prosedur pemeriksaan.

Untuk persiapan alat dan bahan dari kedua jurnal terdiri dari steril dan non-steril. Untuk kategori non-steril terdiri dari pesawat sinar-X, *imaging plate* (IP), dan *computed radiography* (CR). Untuk kategori steril terdiri dari spuit, media kontras, kateter, *alcohol swab*, penjepit atau klem, kassa steril, handscoon, dan mangkok. Kateter digunakan untuk pemasukan media kontras melalui dua saluran, yakni melalui saluran uretra dan kandung kemih secara *cystotomi*.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mufti et al.,(2022), proyeksi pemeriksaan yang digunakan ialah foto polos, proyeksi AP post-kontras, proyeksi RPO 45° post-kontras, dan proyeksi *left posterior oblique* (LPO). Penelitian Shiddiq (2023) dijelaskan bahwa proyeksi pemeriksaan yang digunakan adalah foto polos, proyeksi AP post-kontras, proyeksi RPO dan LPO 15°. Tidak ditemukan alasan terkait penggunaan arah sinar 15°, namun dari kesimpulan penelitian

dapat disimpulkan bahwa gambaran radiograf yang dihasilkan dapat menegakkan diagnosa dengan baik.

Terdapat perbedaan derajat arah sinar dengan teori, karena jumlah media kontras yang dimasukkan sekitar 50-70ml dengan arah sinar yang digunakan adalah 45° , sedangkan dalam teori derajat arah sinar yang digunakan adalah 30° dengan jumlah media kontras yang digunakan sekitar 150-500ml. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan derajat arah sinar yang digunakan bergantung pada media kontras yang akan dimasukkan. Perbedaan antara teori dengan praktik juga ditemukan terkait penambahan proyeksi LPO. Untuk proyeksi LPO merupakan proyeksi tambahan yang rutin dilakukan untuk membantu dokter dalam menegakkan diagnosa dari sisi kiri agar mendapat hasil yang maksimal.

4.2.3 Retrograde Uretrografi

Pada pemeriksaan *retrograde* uretrografi dijelaskan dalam 2 jurnal penelitian, yakni penelitian Ningrum (2018) dan Fauziyah (2018). Kedua penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada persiapan khusus untuk pasien, hanya saja pasien diminta untuk membuang air kecil dan melepas benda-benda logam yang mengganggu di area pemeriksaan. Penulis berpendapat bahwa persiapan pasien untuk membuang air kecil sebelum pemeriksaan adalah agar tidak terjadinya refluks media kontras dengan urine yang ada di vesica

urinaria. Namun, berhubungan dengan klinis yang ditemui ialah striktur uretra, maka persiapan tersebut tidak memungkinkan untuk dilakukan. Sehingga prosedur yang dilakukan sudah sesuai dengan teori Long (2016) yang pada umumnya tidak ada persiapan pasien secara khusus untuk pemeriksaan sistem urinaria bagian bawah.

Untuk persiapan alat dan bahan dari kedua jurnal terdiri dari steril dan non-steril. Untuk kategori non-steril terdiri dari pesawat sinar-X, *imaging plate* (IP), dan *computed radiography* (CR). Untuk kategori steril terdiri dari spuit, media kontras, kateter, *alcohol swab*, penjepit atau klem, kassa steril, *handscoon*, dan mangkok.

Penelitian yang dilakukan oleh Ningrum (2018) dijelaskan bahwa proyeksi yang digunakan adalah foto polos, foto proyeksi AP post-kontras pertama, foto proyeksi AP post-kontras kedua, dan RPO post-kontras. Penelitian yang dilakukan oleh Fauziyah (2018) menjelaskan bahwa proyeksi yang digunakan ialah foto polos, foto proyeksi AP post-kontras pertama, dan foto proyeksi AP post-kontras kedua. Foto proyeksi AP post-kontras pertama dilakukan dengan uretra digeserkan ke kanan, dan post-kontras kedua uretra digeserkan ke kiri. Dengan digeserkannya uretra sudah cukup menampakkan anatomi dan morfologi uretra karena tidak terjadinya superposisi dengan anatomi yang lain, karena organ penis dapat digeserkan ke kiri atau ke kanan.

Penulis berpendapat bahwa dengan menggeserkan uretra pada proyeksi AP sangat baik untuk menampakkan uretra pada kedua sisi tanpa adanya superposisi dengan yang lain. Namun, proyeksi oblique sebaiknya tetap dibuat untuk dapat mengevaluasi uretra dengan lebih banyak informasi diagnosa sehingga membantu dalam menentukan panjang uretra, lokasi, dan jumlah struktur serta tingkat keparahan dari struktur tersebut.

4.1.4 Cystography

Pada pemeriksaan *cystography* dijelaskan dalam 5 jurnal, yakni penelitian Sihotang & Sinaga (2020), Najibulloh (2023), Ningrum (2022), Avivah (2023), dan Nada (2019). Dari kelima jurnal tersebut, dapat dijelaskan bahwa persiapan pasien untuk pemeriksaan *cystography* yakni pasien diminta untuk melepaskan benda-benda yang berada di sekitar objek pemeriksaan, mengganti baju pemeriksaan, mengosongkan kandung kemih atau *vesica urinaria* sebelum pemeriksaan. Untuk pemasangan kateter pasien rawat inap dilakukan di bangsal rawat inap, sedangkan untuk pasien rawat jalan dilakukan pemasangan saat sudah memasuki ruang pemeriksaan.

Untuk persiapan alat dan bahan dari kelima jurnal terdiri dari steril dan non-steril. Untuk kategori non-steril terdiri dari pesawat sinar-X, *imaging plate* (IP), dan *computed radiography* (CR). Untuk

kategori steril terdiri dari spuit, media kontras, kateter, *alcohol swab*, penjepit atau klem, kassa steril, handscoon, dan mangkok.

Dari kelima jurnal penelitian, disimpulkan bahwa teknik pemeriksaan yang digunakan untuk pemeriksaan *cystography* adalah foto proyeksi AP post-kontras tanpa penyudutan, foto RPO dan LPO. Menurut penulis, sebaiknya dilakukan penyudutan untuk proyeksi AP post-kontras, karena anatomi panggul setiap orang berbeda-beda terutama pada perempuan untuk menghindari terjadinya superposisi. Untuk proyeksi foto post-miksi dapat dijadikan sebagai proyeksi tambahan rutin agar dapat menilai fungsi anatomi dari *bladder neck* sehingga diagnosa dapat ditegakkan dengan sangat baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Dari hasil *literature review*, pemeriksaan radiografi sistem urinaria terdiri dari 4 teknik pemeriksaan, yakni *bläss nier overzicht intravenous pyelography* (BNO-IVP), *bipolar voiding urethrocytography* (BVUC), *retrograde uretrography*, dan *cystography*.

5.1.1.1 Pada pemeriksaan BNO-IVP, pasien dianjurkan mengonsumsi makanan rendah serat, diberikan obat pencahar (*dulcolax*), melakukan tes ureum dan kreatinin, serta berpuasa sebelum pemeriksaan dilakukan keesokan harinya. Proyeksi pemeriksaan yang digunakan yaitu foto polos abdomen, foto 5 menit post-kontras, foto 15 menit, foto 30 menit, dan foto post-miksi. Fase post-kontras dapat disesuaikan sesuai dengan visualisasi yang sudah didapatkan. Proyeksi *right posterior oblique* (RPO) dan *left posterior oblique* (LPO) adalah proyeksi tambahan sesuai dengan kebutuhan dokter yang akan mendiagnosa, karena proyeksi ini dapat menampakkan ureter menjauhi *columna vertebralis*.

5.1.1.2 Teknik pemeriksaan BVUC, pasien tidak perlu melakukan persiapan khusus. Adapun teknik pemeriksaan yang dilakukan yaitu foto polos, foto *anterior-posterior* (AP) post-kontras, foto RPO 30° dan LPO 30°. Foto proyeksi LPO 30° merupakan foto proyeksi

tambahan karena dapat membantu dokter dokter dalam menegakkan diagnosa agar mendapat hasil yang maksimal.

5.1.1.3 Tidak ada persiapan khusus dalam pemeriksaan *retrograde uretrography*. Proyeksi yang digunakan dalam pemeriksaan ini yaitu foto polos, foto proyeksi AP post-kontras, dan foto RPO. Foto proyeksi AP post-kontras dilakukan dengan menggeserkan uretra ke kiri atau ke kanan sehingga tidak terjadinya superposisi, sedangkan foto *oblique* dilakukan untuk dapat mengevaluasi uretra sehingga dokter dapat menilai dan mendiagnosa dengan baik.

5.1.1.4 Sebelum pemeriksaan *cystography* dilakukan, pasien diminta untuk membuang air kecil agar kandung kemih dalam keadaan kosong sehingga tidak terjadi refluks. Adapun teknik pemeriksaan dimulai dengan plain foto, foto proyeksi AP post-kontras, foto proyeksi RPO dan LPO. Proyeksi lateral dapat dijadikan sebagai proyeksi tambahan sesuai kebutuhan dokter untuk menilai dan mendiagnosa. Untuk foto proyeksi AP post-kontras disarankan melakukan penyudutan agar terhindar dari superposisi dengan symphysis pubis.

5.1.2 Dari seluruh jurnal yang diteliti, dapat disimpulkan bahwa alasan ditemukannya perbedaan penatalaksanaan pemeriksaan pada sistem urinaria antara teori dan praktik ialah untuk membantu dokter dalam menegakkan diagnosa dengan maksimal.

5.2 Saran

Penulis berharap pada penelitian selanjutnya dapat membahas penatalaksanaan pemeriksaan sistem urinaria di modalitas lainnya, agar dapat membandingkan pemeriksaan yang paling efektif untuk mendiagnosa terkait patologi yang ada pada sistem urinaria.

DAFTAR PUSTAKA

Arintoko, I., Astarini, D., Hijriyah, N. S., & Nurfauziah. (2021). Prosedur Pemeriksaan Bno Ivp Dengan Klinis Urolithiasis Bilateral Untuk Menghasilkan Informasi

- Diagnostik Yang Optimal Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Slamet Tahun 2021. *My Campaign Journal*, 3(01), 180–188.
- AVIVAH, A. M. N. A. D. M. E. D. S. D. A. M. N. (2023). *PROSEDUR PEMERIKSAAN SISTOGRAFI PADA KLINIS DIVERTIKEL BULI DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KABUPATEN TEMANGGUNG*. http://repository.poltekkes-smg.ac.id/?p=show_detail&id=39852
- Badan Pengawas Tenaga Nuklir. (2020). *PERKA BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020*.
- Bushong, Stewart C. (2013). *Radiologic Science for Technologists Physics Biology and Protection* (10th Edition). Washington DC: The CV Mosby Company.
- Fauzi, A., Manza, M., & Putra, A. (2016). Nefrolitiasis. In *Nefrolitiasis Majority* / (Vol. 5, Issue 2).
- Fauziyah, Dyan Nida Rahma. (2018). *PROSEDUR PEMERIKSAAN URETROGRAFI PADA PASIEN DENGAN KLINIS STRIKTUR URETRA DI INSTALASI RADIOLOGI RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA*. Semarang: Prodi DIII T. Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang POLTEKKES KEMENKES SEMARANG.
- Gelman, J., & Furr, J. (2020). Urethral Stricture Disease: Evaluation of the Male Urethra. *Journal of Endourology*, 34(S1), S2–S6. <https://doi.org/10.1089/end.2018.0316>
- Gishard, J., Suprayitna, M., Patala, R., Alaydrus, S., Nurhayati, B., & Fradisa, L. (2023). *Patofisiologi*.
- Hansen, J. T. (2019). *Netter's Clinical Anatomy* (4th Edition). Elsevier.
- Harista, R. A., & Mustofa, S. (2017). *Striktur Uretra Pars Bulbosa Medula*. 7(5), 84–90.
- Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2018). *Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (Ninth Edition). Elsevier.
- Long, B. W., Smith, B. J., & Merrill, V. (2016). *Merrill's Atlas of Radiographic Positioning & Procedures* (Thirteenth Edition, Vols. 1–3). Elsevier.
- Mardiyantoro, N. (2019). Metodologi Penelitian. *Elearning FASTIKOM*.
- 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.
- Mufti, S., Angella, S., & Zaky, A. (2022). BIPOLAR VOIDING URETHROCYSTOGRAPHY (BVUC) EXAMINATION PROCEDURE WITH INDICATION OF URETHRAL STRICTURE IN RADIOLOGICAL

INSTALLATION ARIFIN ACHMAD HOSPITAL, RIAU PROVINCE
PROSEDUR PEMERIKSAAN BIPOLAR VOIDING
URETHROCYSTOGRAPHY (BVUC) DENGAN INDIKASI STRIKTUR
URETRA DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI
RIAU. *Journal of STIKes Awal Bros Pekanbaru* 2022, 3(1), 1–10.

NADA, F. H. N. F. H. (2019). *PEMERIKSAAN SISTOGRAFI DENGAN INDIKASI BATU KANDUNG KEMIH DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD KARDINAH TEGAL*. http://repository.poltekkes-smg.ac.id/?p=show_detail&id=19470

Najibulloh, Ahmad Khanif. (2023). *PROSEDUR PEMERIKSAAN CYSTOGRAPHY PADA KASUS CYSTITIS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD DR. SOESEL SLAWI*. Purwokerto: DIII T. Radiodiagnostik dan Radioterapi Purwokerto.

Ningrum, Musfiroh Putri Rahayu. (2022). *PROSEDUR PEMERIKSAAN CYSTOGRAPHY PADA KASUS CYSTITIS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI*. Purwokerto: DIII T. Radiodiagnostik dan Radioterapi Purwokerto.

Ningrum, Ratri Satiti. (2018). *PROSEDUR PEMERIKSAAN RETROGRADE URETROGRAFI PADA SUSPEK RUPTUR URETRA DAN FRAKTUR PENIS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD DR. MOEWARDI*. Semarang: Prodi DIII T. Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang POLTEKKES KEMENKES SEMARANG.

Nugroho, Yudi Indrajati. (2019). *TEKNIK PEMERIKSAAN INTRAVENOUS PYELOGRAPHY PADA KASUS ECTOPIC URETER DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG*. Semarang: Prodi DIII T. Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang POLTEKKES KEMENKES SEMARANG.

Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Oktavius, D., & Duarsa, G. W. K. (2020). Sistem tunggal ureter ektopik dengan ginjal multikistik displastik di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia: laporan kasus. *Intisari Sains Medis*, 11(1), 228–232. <https://doi.org/10.15562/ism.v11i1.551>

Purnomo, B. B. (2012). *Dasar-dasar Urologi* (Edisi Ketiga). CV Sagung Seto.

Rasad, S. (2015). *Radiologi Diagnostik* (Edisi Kedua). Jakarta.

Septinarahma, A. N., & Katili, I. (2020). *PROSEDUR PEMERIKSAAN RADIOGRAFI INTRAVENOUS PYELOGRAPHY DENGAN KLINIS NEFROLITHIASIS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD DR. M. ASHARI PEMALANG*. https://repository.poltekkes-smg.ac.id/index.php?p=show_detail&id=23642&keywords=Ashvini

Shiddiq, A. F. (2023). Teknik Pemeriksaan Kontras Bipolar Voiding Uretrocysthography Pada Kasus Stricture Uretra Cystonomy Di Instalasi Radiologi

- Rumah Sakit Umum Daerah Jombang. *Strada Journal of Radiography*, 4(1), 2962–4675.
- Sihotang, D. M., & Sinaga, S. (2020). Cystografi Sangkaan Penyempitan Pada Pars Bulbosa di RSUP H. Adam Malik Medan. *Jurnal Medika Radiologi*, 1(1), 18–25.
- Zaky, A. (2018). *Statistika Dasar Untuk Penelitian Kualitatif (Deskriptif dan Inferensial)*. Pekanbaru.
- Zuliani, Malinti, E., Faridah, U., Sinaga, R. R., Rahmi, U., Malisa, N., Mandias, R., Frisca, S., Matongka, Y. H., & Suwanto, T. (2021). *Gangguan pada Sistem Perkemihan* (A. Rikki & J. Simarmata, Eds.; Cetakan 1). Yayasan Kita Menulis. <https://www.researchgate.net/publication/353946767>

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Penelitian BNO-IVP Nugroho (2022)

**TEKNIK PEMERIKSAAN INTRAVENOUS PYELOGRAPHY
PADA KASUS ECTOPIC URETER DI INSTALASI
RADIOLOGI RUMAH SAKIT ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

Naskah Publikasi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang



Diajukan Oleh :

YUDI INDRAJATI NUGROHO

NIM : P1337430116045

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN
RADIOTERAPI SEMARANG
JURUSAN TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SEMARANG
2019**

TEKNIK PEMERIKSAAN *INTRAVENOUS PYELOGRAPHY* PADA KASUS
ECTOPIC URETER DI INSTALASI
RADIOLOGI RUMAH SAKIT ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

INTRAVENOUS PYELOGRAPHY EXAMINATION TECHNIQUE IN *ECTOPIC URETER* CASE IN INSTALLATION
RADIOLOGY OF SULTAN AGUNG ISLAMIC HOSPITAL SEMARANG

Yudi Indrajati Nugroho¹⁾ Siti Masrochah²⁾

^{1,2)} Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang-Indonesia
e-mail : rindra810@gmail.com

INTISARI

Latar Belakang: Telah dilakukan penelitian di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang tentang teknik pemeriksaan *Intravenous Pyelography* pada kasus *ectopic ureter*. Tujuannya untuk mengetahui prosedur pemeriksaan IVP pada kasus *ectopic ureter* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, menjelaskan prosedur pemeriksaan IVP, menjelaskan penggunaan proyeksi lateral dalam pemeriksaan IVP, menjelaskan setelah foto polos abdomen langsung dilakukan fase foto 5 – 7 menit proyeksi AP, dan menjelaskan pada fase post miksi menggunakan proyeksi AP dengan posisi pasien supine.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan dalam Karya Tulis Ilmiah ini adalah jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan pada Februari – Mei 2019 di Instalasi Radiologi RSI Sultan Agung dengan menggunakan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisa data dilakukan dengan empat tahap yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan pemeriksaan IVP yang dilakukan dengan persiapan pasien yaitu pasien makan makanan rendah serat dan melakukan urus – urus. Terdapat fase pengambilan foto yaitu diawali dengan foto polos abdomen proyeksi AP (*antero posterior*), foto 7 menit setelah pemasukan media kontras proyeksi AP, foto 15 menit setelah pemasukan media kontras proyeksi AP, foto 30 menit setelah pemasukan media kontras proyeksi AP, foto proyeksi oblique, foto proyeksi lateral, dan foto *Post Miksi* (PM). Alasan penggunaan foto proyeksi lateral karena proyeksi lateral dapat memvisualisasi muara dari *ectopic ureter*. Alasan setelah foto abdomen langsung dilakukan fase foto 5 menit karena foto fase 5 menit sudah dapat menampilkan fase foto nefrogram. Fase post miksi menggunakan proyeksi AP dengan posisi pasien supine karena proyeksi AP supine sudah cukup membantu menegakan diagnosa pada kasus *ectopic ureter*.

ABSTRACT

Background: A study about *Intravenous Pyelography* in *ectopic ureter* had been conducted in Radiology Services of Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. The goal of the study is to know the IVP exam procedure of *ectopic ureter* case in Radiology Services of Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, explain IVP examination procedure, explain the use of lateral projection in IVP exam, explain the result of plain picture of abdomen which is directly continued by 5 – 7 minutes photo phase of AP projection, and explain the use of AP projection in post-micturition phase in which patient's position was supine position.

Methods: The study was conducted in qualitative design using case study approach. The data collection was conducted in February – May 2019 in Radiology Services of Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang using observation, interview, and documentation method. The data analysis was done in four stages, they are data collection, data reduction, data display, and drawing conclusion.

Result: The result of this study shows the IVP exam that was done by patient preparation, the patient was eaten low-fibre meal and taken the cathartic. The photo phase was started by abdomen plain picture of AP projection (*antero posterior*), the picture which taken on 7 minutes after contrast media insertion of AP projection, the picture which taken on 15 minutes after contrast media insertion of AP projection, the picture which taken on 30 minutes after contrast media insertion of AP projection, oblique projection picture, lateral projection picture, and post-micturition picture (PM). The researcher used the projection lateral picture because lateral projection could visualize the *ectopic ureter's* estuary. Abdomen picture was directly continued by 5-minute photo phase because it already showed the nefrogram photo phase. Post-micturition phase uses AP projection while the patient's position was supine because supine AP projection already helped in stating the diagnose of *ectopic ureter* case.

Keyword : *Intravenous Pyelography*, *Ureter Ectopic*, Sultan Agung Islamic Hospital Semarang

¹⁾ Student of Technique Radiodiagnostic and Radiotherapy Health Poytechnique of Semarang

²⁾ Lecturer of Technique Radiodiagnostic and Radiotherapy Health Poytechnique of Semarang

Lampiran 2 : Penelitian BNO-IVP Septianarashtra & Katili (2020)

**PROSEDUR PEMERIKSAAN RADIOGRAFI INTRAVENOUS
PYELOGRAPHY DENGAN KLINIS NEFROLITHIASIS DI
INSTALASI RADIOLOGI
RSUD Dr. M. ASHARI PEMALANG**

Naskah Publikasi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Pendidikan Diploma III Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang



Diajukan oleh :
ASHVINI NURULHIDAYAH SEPTINARASTHA
NIM : P1337430117059

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN
RADIOTERAPI SEMARANG
JURUSAN TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SEMARANG
2020**

Lampiran 3 : Jurnal Penelitian BNO-IVP Meldaria (2021)

Jurnal Medika Radiologi
Volume. 3 No. 1, Tahun 2021
ISSN: 2621-2641
Program Studi D3 Radiodiagnostik & Radioterapi
STIKES Senior - Medan

Pemeriksaan Buick Nier Overzicht Intra Venous Pyelografi (BNO-IVP) dengan Sangkaan Hidronefrosis Pada Pasien di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan

Dame Meldaria Sipahutar^{1*}

¹Program Studi D-III Radiodiagnostik dan Radioterapi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Senior Medan
Email: meldariasipahutar12@gmail.com

ABSTRAK

Hidronefrosis adalah dilatasi abnormal pelvis ginjal dan kaliks (*hidronefrosis*) dan Dilatasi ureter (*hidroureter*) dapat disebabkan oleh obstruksi persisten tetapi tidak lengkap pada titik signifikan di saluran kemih. *Hidronefrosis* disebabkan oleh penyempitan dari pelvis ginjal kiri dekat persimpangan *ureterpelvic*. *Hidronefrosis* merupakan rasa sakit yang terjadi pada perut dan panggul, yang bisa menyebabkan mual dan muntah. Dalam beberapa kasus bisa juga menyebabkan kesulitan mengosongkan kandung kemih, serta menyebabkan rasa nyeri saat buang air. Pada penulisan ini proyeksi yang digunakan adalah *Anteroposterior* (AP) dan *Posteroanterior* (PA). Penelitian ini dilakukan pada periode bulan Mei sampai dengan Juni di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan. Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian *kualitatif deskriptif*. Data penelitian ini menggunakan jenis data *deskriptif* dimana hasil pemeriksaan diagnostik ini memberikan informasi adanya kelainan pada *traktus urinaria* yang menggunakan *Computed Radiography* (CR) sebagai *processing film* dan teknik radiografi buick nier overzicht intra venous pyelography (*bno-ivp*) dengan sangkaan hidronefrosis menggunakan General x-ray unit dengan kapasitas 600 mA.

Kata Kunci: *Hidronefrosis, Proyeksi Antero Posterior (AP), Postero Anterior (PA), Computed Radiologi (CR)*

ABSTRACT

Hydronephrosis are abnormal dilatation of the renal pelvis and calyces (*hydronephrosis*) and Ureteral dilatation (*hydroureter*) may be caused by persistent but incomplete obstruction at a significant point in the urinary tract. *Hydronephrosis* is caused by narrowing of the left renal pelvis near the *ureterpelvic* junction. *hydronephrosis* is pain in the abdomen and pelvis, nausea, vomiting, not being able to empty the bladder completely, pain when urinating or urinating, hematuria, and less frequent urination (urine comes out with a weak stream). In this paper, the projections used are *Anteroposterior* (AP) and *Posteroanterior* (PA). This research was conducted at the Haji Adam Malik General Hospital Medan in May-June 2021. The type of research used was descriptive qualitative research. Descriptive research is a fact finding with the right interpretation. The results of the diagnostic examination provide information on abnormalities in the urinary tract using *Computed Radiography* (CR) as film processing and radiographic technique buick nier overzicht intra venous pyelography (*bno-ivp*) with suspected *hydronephrosis* using a general x-ray unit with a capacity of 600 mA.

Keywords: *Hydronephrosis, Anteroposterior projection (AP), posteroanterior (PA), Computed Radiology (CR)*

Lampiran 4 : Jurnal Penelitian BNO-IVP Arintoko et al., (2021)

MY CAMPAIGN JOURNAL

Volume 3 Nomor 01 Tahun 2021

e-ISSN: 2715-6168

Prosedur Pemeriksaan Bno Ivp Dengan Klinis Urolithiasis Bilateral Untuk Menghasilkan Informasi Diagnostik Yang Optimal Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Slamet Tahun 2021

Imam Arintoko, Dyah Astarini, Neng Suris Hijriyah, Nurfauziah
Program Studi DIII Radiodiagnostik dan Radioterapi, STIKes Cirebon

Abstrak	Abstract
<p>Pemeriksaan BNO IVP merupakan pemeriksaan radiologi yang salah satuindikasinya adalah <i>urolithiasis bilateral</i>. Pada umumnya pemeriksaan BNO IVP dilakukan tahan nafas pada saat ekspirasi. Penatalaksanaan pemeriksaan BNO IVP dengan klinis <i>Urolithiasis bilateral</i> di Instalasi Radiologi RSUD dr. Slamet Garut terdapat perbedaan dengan literatur yaitu tidak dilakukannya tahan nafas pada saat ekspirasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memperoleh informasi tentang penatalaksanaan pemeriksaan BNO IVP pada kasus <i>Urolithiasis Bilateral</i> di Instalasi Radiologi Rumah Sakit dr. Slamet Garut. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode deskriptif kualitatif , menggunakan satu sample, serta melakukan wawancara dan kuisioner kepada 6 responden yaitu satu dr Spesialis Radiologi dan 5 Radiografer serta menyebarkan formulir kuisioner kepada radiografer. Hasil penelitian yang didapatkan dari wawancara terhadap 6 responden yaitu 4 responden mengatakan bahwa seharusnya pada saat ekspresi dilakukan tahan nafas pada saat ekspirasi agar mendapatkan gambaran yang optimal dan hasil kuisioner yang diberikan terhadap 6 responden menyatakan bahwa tanpa melakukan tahan nafas pada saat ekspirasi memperlihatkan hasil gambaran yang baik. Penulis dapat menyimpulkan bahwa penatalaksanaan pemeriksaan BNO IVP dengan kasus <i>Urolithiasis Bilateral</i> terdapat beberapa perbedaan literatur dengan SOP yang telah ditetapkan, hasil radiografi dari pemeriksaan tersebut masih dapat menegakan diagnosa.</p> <p>Kata kunci: Pemeriksaan BNO IVP, <i>Urolithiasis Bilateral</i></p>	<p><i>BNO IVP examination is a radiology examination, one of which is bilateral urolithiasis. In general, examination of BNO IVP is done holding breath at the time of expiration. Management of IVO BNO examination with clinical bilateral Urolithiasis in Radiology Installation RSUD Dr. Slamet Garut there are differences with the literature that is not holding the breath at the time of expiration. The purpose of this study was to get information about the management of BNO IVP examination in cases of Urolithiasis Bilateral in the Radiology Installation of Dr. Hospital. Slamet Garut. In this study the authors used a descriptive qualitative method, used one sample, and doing interviews and questionnaires to 6 respondents, namely one from a Radiologist and 5 Radiographers and distributed questionnaires to radiographers. The results obtained from interviews with 6 respondents namely 4 respondents said that when exposure to breath is held during expiration to get an optimal picture and the results of questionnaires given to 6 respondents stated that without holding breath during expiration showed good picture results. The author can conclude that the management of BNO IVP examination with cases of Urolithiasis Bilateral there are several differences in the literature with the SOP (standard operating procedure) that has been determined, the radiographic results of the examination</i></p>

My Campaign Journal Vol. 3 No. 01 | 180



**BIPOLAR VOIDING URETHROCYSTOGRAPHY (BVUC) EXAMINATION
PROCEDURE WITH INDICATION OF URETHRAL STRICTURE IN RADIOLOGICAL
INSTALLATION ARIFIN ACHMAD HOSPITAL, RIAU PROVINCE**

**PROSEDUR PEMERIKSAAN BIPOLAR VOIDING URETHROCYSTOGRAPHY
(BVUC) DENGAN INDIKASI STRIKTUR URETRA DI INSTALASI RADIOLOGI
RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU**

Shelly Angella¹⁾, Abdul Zaky²⁾, Shafira Mufti³⁾

¹²⁾ Universitas Awal Bros, ¹²³⁾ STIKes Awal Bros Pekanbaru

e-mail : shelly.angella92@gmail.com

ABSTRACT

The urinary system is the organ system that produces, stores and excretes urine. The urethra is a tube that carries urine out of the bladder through the process of micturition. Urethral stricture is a narrowing of the urethra caused by scar tissue that leads to obstructive urinary tract dysfunction with potentially serious consequences for the urinary tract. The examination technique used in radiology is to determine the location of the narrowing and the magnitude of the narrowing in the urethra, a urethrography examination is performed, while to see the location and length of the narrowing is bipolar voiding urethrocytography (BVUC). The purpose of the study of BVUC with indications of urethral stricture is to see abnormalities in the urethra, which are usually characterized by difficulty urinating. This research is a descriptive qualitative research with a case study approach through literature study, observation, in-depth interviews, and documentation. The study was conducted at the Radiology Installation of Arifin Achmad Hospital, Riau Province from March-June 2021. The procedure for BVUC examination with an indication of urethral stricture at the radiology installation of the Arifin Achmad Hospital, Riau Province, that is, the patient does not require special preparation, the patient only fills out informed consent, with the examination procedures applied, they can establish a diagnosis and get results. the optimal picture and provide sufficient picture information in the form of bladder and urethra which is a typical picture for clinical urethral stricture as desired by the sending doctor. The projections used for the BVUC with indications of urethral stricture are Plan projections plain, Antero Posterior (AP) post contrast, Right Posterior Oblique (RPO), and left lateral oblique (LPO).

Keywords : Bipolar Voiding Urethrocytography, Urethral Stricture, Projection

ABSTRAK

Sistem urinaria adalah sistem organ yang memproduksi, menyimpan dan mengeluarkan urine. Uretra merupakan tabung yang menyalurkan urin keluar dari vesica urinaria melalui proses miksi. Salah satu kelainan pada uretra yaitu striktur uretra, Striktur uretra adalah penyempitan uretra disebabkan akibat jaringan parut yang mengarah pada obstruktif disfungsi saluran berkemih dengan konsekuensi yang berpotensi serius untuk saluran kemih. Teknik pemeriksaan yang digunakan di radiologi untuk melihat letak penyempitan dan besarnya penyempitan pada uretra maka dilakukan pemeriksaan uretrografi, sedangkan untuk melihat lokasi dan panjangnya penyempitan adalah bipolar voiding urethrocytography



Strada Journal of Radiography

Strada Journal of Radiography, 1-7
Volume 4 Nomor 1, June 2023
ISSN 2962-4673 (Print) 2962-4675 (Online)

Teknik Pemeriksaan Kontras Bipolar Voiding Uretrocystography Pada Kasus Stricture Uretra Cystostomy Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Jombang

Ahmad Fauzan Shiddiq

Program Studi Radiologi, Institut Ilmu Kesehatan STRADA Indonesia

Corresponding author: bimatri42676@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu pemeriksaan radiologi dengan menggunakan media kontras ialah Uretrocystografi. Pemeriksaan uretrografi digunakan untuk melihat adanya lokasi penyempitan pada uretra. Sedangkan, bipolar uretrocystografi untuk melihat lokasi dan panjang penyempitan seperti yang terjadi pada penderita dengan klinis striktur uretra, maka dilakukan pemeriksaan bipolar uretrocystografi dengan memasukkan cairan kontras melalui kateter cystostomy (searah aliran dengan perkemihan) dan melalui orificium urethra secara retrograde (berlawanan arah dengan perkemihan). Ada beberapa prosedur pemeriksaan radiologi untuk dapat melihat apakah ada keabnormalan pada jalannya suatu sistem organ pada manusia. Diantaranya yang sering kali kita jumpai adalah gangguan pada sistem organ urinaria/perkemihan. Pada orang tua, sistem organ urinaria sangat rentan sekali terganggu. Hal ini menarik penulis untuk mengangkat kasus pemeriksaan radiografi pada sistem perkemihan dengan menggunakan bantuan kontras atau biasa disebut dengan BVUC untuk diangkat menjadi laporan studi kasus.

Kata Kunci : Bipolar Uretrocystografi, Media Kontras, Radiasi Uretrocystografi.

PENDAHULUAN

Sistem urinaria atau disebut juga sebagai sistem ekskretori adalah sistem organ yang memproduksi, menyimpan dan mengalirkan urine. Pada manusia normal, organ ini terdiri dari ginjal beserta sistem pelvicalises, ureter, buli – buli dan uretra. Sistem organ genitalia atau reproduksi pria terdiri atas testis, epididimis, vas deferens, vesikula seminalis, kelenjar prostat dan penis. Pada umumnya organ urogenitalia terletak di rongga retroperitoneal dan terlindung oleh organ lain yang berada disekitarnya, kecuali testis, epididimis, vas deferens, penis dan uretra (Purnomo, 2016).

Fungsi utama sistem urinaria adalah untuk keseimbangan cairan dan elektrolit. Elektrolit terdiri dari ion – ion yang kemudian larut dalam air dan keseimbangan terjadi ketika elektrolit yang masuk dalam tubuh sama dengan yang dilepaskan. Fungsi utama yang lain pada sistem perkemihan adalah pengeluaran toksik hasil metabolisme, seperti komponen-komponen nitrogen khususnya ureum dan kreatinin (Setiawan, 2009).

Menurut Netter (2010), Sistem urinaria terdiri dari dua ginjal, dua ureter yang membawa urine dari ginjal ke vesica urinaria, vesica urinaria, dan uretra.

Lampiran 6 : Penelitian *Retrograde Uretrography* Ningrum (2018)

PROSEDUR PEMERIKSAAN *RETROGRADE URETROGRAFI* PADA SUSPEK RUPTUR URETRA DAN FRAKTUR PENIS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD Dr. MOEWARDI

RETROGRADE EXAMINATION PROCEDURES OF URETROGRAPHY IN URETRA RUPTURE SUSPECTS AND PENIS FRACTURE IN RADIOLOGICAL INSTALLATION OF Dr. MOEWARDI

Ratri Satiti Ningrum¹⁾ Yeti Kartikasari²⁾
E-mail : Rsatiti3@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Pemeriksaan *Retrograde Uretrografi* pada suspek ruptur uretra dan fraktur penis di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi menggunakan proyeksi AP dan RPO berbeda dengan Bontrager (2018) yaitu menggunakan proyeksi RPO saja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan *Retrograde Uretrografi*, mengetahui peranan pemeriksaan *Retrograde Uretrografi* dan alasan digunakan proyeksi AP post kontras.

Metode: Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan pada bulan Juli 2018 di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi dengan menggunakan metode observasi secara langsung, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Data yang telah terkumpul dianalisa menggunakan *interactive method*.

Hasil: Hasil penelitian diperoleh bahwa pemeriksaan *Retrograde Uretrografi* di Instalasi Radiologi RSUD Dr. Moewardi diawali dari foto polos pelvis AP dilanjutkan dengan pemasukkan media kontras non ionic iopamiro konsentrasi 370 melalui orifisium uretra menggunakan spuit sebanyak 15 cc, proyeksi yang digunakan yaitu AP lalu memasukkan media kontras lagi 10 cc dengan proyeksi RPO. Prosedur pemeriksaan *retrograde uretrografi* sudah cukup untuk memberikan informasi apabila terdapat ruptur ataupun striktur, untuk pemeriksaan *cavernosografi* belum memiliki Standar Prosedur Operasional. Alasan digunakannya proyeksi AP untuk melihat jalannya media kontras pada uretra distal sampai ke Vesica Urinari.

ABSTRACT

Background: Retrograde Uretrography examination on urethral rupture suspect and penile fracture in Radiology Installation RSUD Dr. Moewardi uses AP and RPO projections different from Bontrager's (2018) using RPO projection only. This study aims to determine the procedures Retrograde Uretrografi examination, know the role of Retrograde Uretrografi examination, and the reason used AP post contrast projection.

Methods: The type of this research is descriptive qualitative research with case study approach. The data was collected in July 2018 at Radiology Installation of Dr. Moewardi using direct observation methods, in-depth interviews, and documentation. The collected data is analyzed using interactive method.

Result: The results of the study showed that the Retrograde Uretrographic examination at the Radiology Installation at Dr. Moewardi began with a plain AP pelvic photo followed by the entry of iopamiro non ionic contrast medium through urethral orifice using 15 cc syringe, the projection used was AP then inserting 10 cc contrast media with RPO projection. The retrograde urethrographic examination procedure is sufficient to provide information if there is a rupture or stricture, for cavernosographic examination does not have a standard operating procedure. The reason for using the AP projection is to see how the contrast media runs on the distal urethra to the Vesica Urinari.

Keywords : Retrograde Uretrography, Urethral Rupture, Penile Fracture

¹⁾ Mahasiswa Prodi DIII Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang

Lampiran 7 : Penelitian *Retrograde Uretrography* Fauziyah (2018)

PROSEDUR PEMERIKSAAN URETROGRAFI DENGAN KLINIS STRIKTUR URETRA DI INSTALASI RADIOLOGI RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Dyan Nida Rahma Fauziyah¹⁾ Rasyid²⁾
E-mail : dyanfauziyah10@gmail.com

*Prodi D-III Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang ; Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Tirta Agung ; Pedalangan ; Banyumanik ; Semarang*

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang Prosedur Pemeriksaan Uretrografi di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada pasien pria dengan klinis Striktur Uretra. Pemeriksaan uretrografi ini diawali dengan foto pendahuluan kemudian dilakukan foto post kontras AP sebanyak dua kali eksposi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pemeriksaan, teknik pemeriksaan dan alasan digunakannya proyeksi AP saja saat pengambilan foto post kontras pada pemeriksaan Uretrografi.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Metode pengumpulan dilakukan dengan cara observasi, wawancara dengan radiografer, radiolog dan dokter urologi serta dokumentasi. Analisa data dilakukan dengan koding terbuka dalam bentuk kuotasi sehingga dapat ditarik kesimpulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosedur pemeriksaan Uretrografi dengan klinis striktur uretra di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta meliputi persiapan pasien, persiapan alat dan bahan, teknik pemasukan media kontras dan teknik pemeriksaan. Teknik pemeriksaannya diawali dengan foto polos pelvis proyeksi AP, bersamaan dengan masuknya media kontras secara retrograde dilakukan foto post kontras proyeksi AP. Pemasukan media kontras dilakukan masing-masing sebanyak ± 10 cc dengan menggeser uretra ke kanan dan ke kiri. Alasan digunakannya proyeksi AP pada foto post kontras sebanyak dua kali eksposi adalah karena proyeksi AP dengan menggeser uretra merupakan posisi untuk mendapat gambaran dengan tidak adanya superposisi dengan tulang lain dan menggunakan fluoroscopy sehingga perjalanan media kontras dapat dipantau sehingga diketahui apabila tampak terjadi penyempitan serta untuk kenyamanan pasien.

Kata kunci : Uretrografi, striktur uretra, foto post kontras proyeksi AP, media kontras

Abstrack

Have been research about the Radiology Examination Procedure of Uretrography in Radiology Installation RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta in male patients with clinically Urethral Stricture. The examination procedure begins with a plain photo and then AP projection post contrast photo for two times exposure. The purpose of this research to find out the examination procedure, technique and the reason of using AP projection only for post contrast photo on urethrographic examination.

The research is a qualitative research with a case study approach. The method in collecting data is done by observation, interview with radiographers, a radiologist, a urologist and documentation. Data were analyzed with open codes and then presented with quotation so that can be taken a conclusion.

The result of research shows that the examination procedure of Uretrography with clinical urethral stricture in Radiology Installation RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta includes preparation of patient, preparation of tools and materials, inclusion of contrast media and the examination of technique. The examination technique begins with pelvic AP projection plain photo, along with the inclusion of contrast media in retrograde then AP projection for post contrast photo are performed. Each of them at the time of contrast media injection as much as ± 10 cc by shifting the urethra to the right and left. The reason of using AP projection for post contrast photo were conducted two times exposure is due to that the AP projection is a position to get a images that is not superimposed with another bone and uses fluoroscopy so that contrast media can be monitored in case of narrowing of the urethra can be known and as well as for patient comfort.

Keywords : Uretrography, urethral stricture, post contrast photo AP projection, contrast media

¹⁾ Mahasiswa Program Studi D-III Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang

Lampiran 8 : Jurnal Penelitian *Cystography* Sihotang & Sinaga (2020)

Jurnal Medika Radiologi
Volume. 1 No. 1 Tahun 2020
ISSN: 2621-2641
Program Studi D3 Radiodiagnostik & Radioterapi
STIKES Senior - Medan

Cystografi Sangkaan Penyempitan Pada Pars Bulbosa di RSUP H. Adam Malik Medan

Desi Monica Sihotang¹, Sahat Sinaga^{2*}

¹⁻²Program Studi D-III Radiodiagnostik dan Radioterapi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Senior Medan
Email: sahat sinaga178@gmail.com

ABSTRAK

Cystografi adalah salah satu pemeriksaan radiografi untuk memperlihatkan daerah kandung kemih (*vesika urinaria*) dengan menggunakan media kontras positif (*yodium*), contohnya *ionic sodium* maupun kontras *non ionic* untuk melihat struktur dan kelainan *patologi* dari organ-organ yang diperiksa. Gangguan sistem urinaria yang menyebabkan banyak terjadi *patologi* dan ada juga yang *kongenital*. Pada kasus *cystografi* dengan sangkaan penyempitan pada *pars bulbosa* ini awalnya disebabkan oleh *kongenital*, namun untuk pemeriksaan selanjutnya sudah terjadi penyempitan dan ini dapat terjadi akibat trauma, infeksi, pasien mengeluh tidak dapat BAK (buang air kecil), keadaan ini disebut sebagai *retensio* urin yaitu suatu keadaan dimana penderita tidak dapat kencing padahal kandung kemih penuh. Penelitian tentang *Cystografi* dengan sangkaan Penyempitan pada *Pars Bulbosa*, ini menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian jenis deskriptif adalah pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat, serta tata cara yang berlaku dalam masyarakat dan situasi-situasi tertentu, termasuk tentang hubungan kegiatan, sikap, pandangan, serta proses-proses yang sedang berlangsung dan pengaruh dari suatu fenomena. Jadi kesimpulan radiologis yang didapat pada pemeriksaan *Cystografi* dengan sangkaan penyempitan pada *Pars Bulbosa*, *Stenosis uretra pars bulbosa* sejauh +/- 2,2 cm *Neurogenic bladder*. Processing film yang digunakan untuk pemeriksaan *Cystografi* dengan sangkaan Penyempitan pada *Pars Bulbosa*, menggunakan *digital radiografi* (DR).

Kata Kunci: *Cystografi*, *Proyeksi Anterior-Posterior (AP)*, *Proyeksi Right Posterior Oblique (RPO)*, *Lateral Digital Radiografi (DR)*.

ABSTRACT

Cystography is a radiographic examination to show the bladder area (*vesika urinaria*) using positive contrast media (iodine), for example ionic sodium and non-ionic contrast to see the structure and pathological abnormalities of the organs being examined. Urinary system disorders that cause many pathologies and some are congenital. In the case of cystography with the suspicion of constriction in the *pars bulbosa* initially caused by congenital, but for further examination there has been a narrowing and this can occur due to trauma, infection, the patient complains of not being able to urinate, this condition is referred to as urinary retention, which is a condition in which the

18

Lampiran 9 : Penelitian *Cystography* Najibulloh (2023)

**PROSEDUR PEMERIKSAAN CYSTOGRAPHY
PADA KASUS CYSTITIS DI INSTALASI RADIOLOGI
RSUD DR. SOESELO SLAWI**

NASKAH PUBLIKASI



Diajukan Oleh :

AHMAD KHANIF NAJIBULLOH
NIM. P1337430320005

**PROGRAM STUDI RADIOLOGI PURWOKERTO
PROGRAM DIPLOMA TIGA
JURUSAN TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SEMARANG
2023**

PROSEDUR PEMERIKSAAN CYSTOGRAPHY PADA KASUS CYSTITIS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD DR. SOESELU SLAWI

Ahmad Khanif Najibulloh¹⁾ Angga Yosainto Bequet²⁾

Program Studi Radiologi Purwokerto Program Diploma Tiga; Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Raya Baturaden Km 12; Karangmangu; Purwokerto; Banyumas

Intisari

Menurut Lampignano & Kendrick, (2018), pemeriksaan *cystography* pada kasus *cystitis* menggunakan 2 proyeksi dasar yakni proyeksi AP dengan arah sinar 10°-15° caudad dan proyeksi Oblique. Sedangkan di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soeselo Slawi menggunakan proyeksi AP dengan arah sinar vertikal tegak lurus dan Lateral. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui prosedur pemeriksaan *cystography* pada kasus *cystitis* di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soeselo Slawi, alasan mengapa tidak dilakukan penyudutan arah sinar pada proyeksi AP polos dan AP post kontras serta alasan penggunaan proyeksi AP dan Lateral dalam pemeriksaan *cystography* kasus *cystitis*. Jenis penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Data diambil 6 April 2023. Subjek penelitian ini menggunakan 3 responden yaitu dua radiografer dan satu dokter spesialis radiologi. Metode pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis dengan interaktif model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan *cystography* pada kasus *cystitis* di Instalasi radiologi RSUD dr. Soeselo Slawi dilakukan dengan proyeksi AP dan Lateral berbeda dengan yang terdapat dalam SOP yaitu proyeksi AP dan Oblique RPO. Alasan penggunaan arah sinar vertikal tegak lurus pada proyeksi AP polos dan AP post kontras adalah untuk efisiensi waktu pemeriksaan serta radiograf yang dihasilkan dari pemeriksaan *cystography* dengan arah sinar vertikal tegak lurus dianggap sudah mampu dalam membantu menegakkan diagnosis *cystitis*. Alasan penggunaan proyeksi AP dan Lateral dalam pemeriksaan *cystography* kasus *cystitis* di Instalasi Radiologi RSUD dr. Soeselo Slawi adalah sesuai dengan permintaan dari dokter spesialis radiologi.

Kata Kunci : *Cystography*, *Cystitis*, RSUD dr. Soeselo Slawi

Abstract

According to Lampignano & Kendrick, (2018), examination *cystography* on case *cystitis* uses 2 basic projections, namely the AP projection with a beam direction of 10°-15° caudad and oblique projections. While at the Radiology Installation of Regional General Hospital dr. Soeselo Slawi uses the AP projection with the vertical beam direction perpendicular and lateral. The research objective was to find out the inspection procedure *cystography* on case *cystitis* at the Radiology Installation of Regional General Hospital dr. Soeselo Slawi, the reason why the angle of the beam was not carried out on the plain AP and post-contrast AP projections as well as reasons for using AP and Lateral projections in examinations *cystography* case *cystitis*. This type of research uses qualitative methods with a case study approach. Data were taken April 6 2023. The subject of this study used 3 respondents, namely two radiographers and one radiologist. Methods of data collection using observation, in-depth interviews, and documentation. The data obtained were analyzed with an interactive model. The results of the research show that the inspection *cystography* on case *cystitis* at the Radiology Installation at the Regional General Hospital dr. Soeselo

Lampiran 10 : Penelitian *Cystography* Ningrum (2022)

**PROSEDUR PEMERIKSAAN CYSTOGRAPHY
PADA KASUS CYSTITIS DI INSTALASI RADIOLOGI
RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI**

NASKAH PUBLIKASI



Diajukan oleh :

MUSFIROH PUTRI RAHAYU NINGRUM
NIM. P1337430319061

**PROGRAM STUDI RADIOLOGI PURWOKERTO
PROGRAM DIPLOMA TIGA
JURUSAN TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SEMARANG
2022**

PROSEDUR PEMERIKSAAN CYSTOGRAPHY PADA KASUS CYSTITIS DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI

Musfiroh Putri Rahayu Ningrum*); Fadli Felayani

Program Studi Radiologi Purwokerto Diploma Tiga; Jurusan Teknik Radiodiagnosti Dan Radioterapi;

*Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang
Jl. Raya Baturraden Km 12; Purwokerto*

Abstrak

Pemeriksaan *cystography* menurut Lampignano dan Kendrick (2018) menggunakan proyeksi AP polos dan AP *post* kontras dengan penyudutan 10° - 15° ke arah caudad, proyeksi RPO atau LPO *post* kontras, dan proyeksi lateral *post* kontras. Sedangkan, pemeriksaan *cystography* pada kasus *cystitis* di Instalasi Radiologi RSUD Pandan Arang Boyolali menggunakan proyeksi AP polos dan AP *post* kontras dengan arah sinar vertikal tegak lurus, proyeksi RPO *post* kontras dan LPO *post* kontras. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 dan dilanjutkan pada bulan Maret - April 2022 di Instalasi Radiologi RSUD Pandan Arang Boyolali, penelitian dilakukan dengan observasi langsung, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prosedur pemeriksaan *cystography* di Instalasi Radiologi RSUD Pandan Arang Boyolali menggunakan proyeksi AP polos dan AP *post* kontras dengan arah sinar vertikal tegak lurus, proyeksi RPO dan LPO *post* kontras. Alasan menggunakan arah sinar vertikal tegak lurus karena dapat mempersingkat waktu dan menjadi suatu teknik rutin yang dilakukan radiografer dalam pemeriksaan *cystography*. Kekurangan dari penggunaan arah sinar vertikal tegak lurus adalah dapat menyebabkan *vesica urinaria* superposisi dengan *symphysis pubis* sehingga dapat mengakibatkan *miss* diagnosis.

Kata kunci : *Cystography, cystitis, RSUD Pandan Arang Boyolali*

Abstract

[English Title: CYSTOGRAPHY EXAMINATION PROCEDURE IN CASE OF CYSTITIS AT THE RADIOLOGY INSTALLATION OF RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI.] The *cystography* according to Lampignano and Kendrick (2018) used plain AP and post-contrast AP projections with a beam direction of 10° - 15° caudad, oblique, and lateral post projections. The *cystography* examination in cases of *cystitis* at the Radiology Installation of RSUD Pandan Arang Boyolali used plain AP and AP post-contrast projection with perpendicular vertical beam directions, RPO and LPO post contrast projections. This research uses qualitative research with a case study approach. This research was conducted in March - April 2022 at the Radiology Installation of RSUD Pandan Arang Boyolali, the research was conducted by direct observation, in-depth interviews, and documentation studies. The results of this study indicate that the *cystography* examination procedure at the Radiology Installation of RSUD Pandan Arang Boyolali uses plain AP and AP post-contrast projections with perpendicular vertical beam directions, RPO, and LPO post-contrast projection. The plain using the vertical beam direction are perpendicular because can shorten the examination time and a routine technique used by radiographers in *cystography* examination. The disadvantages of using a vertical beam perpendicular are can cause the bladder to be superpositioned with the *symphysis pubis*, resulting in a *miss* diagnosis.

Keywords: *Cystography, cystitis, RSUD Pandan Arang Boyolali*

1. PENDAHULUAN

Sistem urinaria merupakan sistem ekskresi utama dalam tubuh manusia yang terdiri dari dua ginjal, dua ureter, *vesica*

urinaria, dan uretra. Ginjal berfungsi untuk mengeluarkan urin. Selanjutnya urin disalurkan dari ginjal ke *vesica urinaria* melalui ureter untuk ditampung di *vesica urinaria* dan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui uretra (Pearce, 2013).

Salah satu organ penting di sistem urinaria ialah *vesica urinaria*. *Vesica urinaria* merupakan

*) Musfiroh Putri Rahayu Ningrum
E-mail : musfirp141@gmail.com

Lampiran 11 : Penelitian *Cystography* Avivah (2023)

**PROSEDUR PEMERIKSAAN SISTOGRAFI
PADA KLINIS DIVERTIKEL BULI DI INSTALASI
RADIOLOGI RSUD KABUPATEN TEMANGGUNG**

NASKAH PUBLIKASI



Diajukan Oleh :

AYU MELYKA NUR AVIVAH
NIM. P1337430120050

**PROGRAM STUDI RADIOLOGI SEMARANG PROGRAM
DIPLOMA TIGA
JURUSAN TEKNIK RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI
POLTEKES KEMENKES SEMARANG
TAHUN 2023**

**PROSEDUR PEMERIKSAAN SISTOGRAFI
PADA KLINIS DIVERTIKEL BULI DI INSTALASI
RADIOLOGI RSUD KABUPATEN TEMANGGUNG**

Ayu Malyka Nur Arifah¹ Damini²

*Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang Poltekkes Kesehatan Semarang
Jalan Tirta Agung, Padalangan, Koyuwakan, Semarang Telp. 0247460274 Semarang 40202*

Abstrak

Prosedur pemeriksaan sistografi pada klinis divertikel buli menggunakan arah sinar sasar 10° - 15° caudad pada proyeksi Antero Posterior (AP). Prosedur pemeriksaan sistografi pada kasus divertikel buli di Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Temanggung menggunakan arah sinar tegak lurus pada proyeksi Antero Posterior (AP). Penelitian ini bertujuan mengetahui prosedur pemeriksaan sistografi, alasan menggunakan arah sinar tegak lurus pada proyeksi Antero Posterior (AP), dan informasi diagnostiknya. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi, dan wawancara mendalam dengan radiografer, perawat radiologi, dokter radiologi, dan dokter penanggung jawab pasien. Data observasi diolah dan dianalisis menggunakan coding terbuka, data hasil wawancara diolah dan dianalisis serta disajikan dalam bentuk kutipan untuk dapat ditarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosedur pemeriksaan sistografi kasus divertikel buli dilakukan persiapan pasien yaitu mengosongkan kandung kemih sebelum pemeriksaan dan melepas benda-benda penyebab artefak di area yang diperiksa. Media kontras yang digunakan non ionik water soluble 25 cc diencerkan dengan sir stasi 175 cc total menjadi 200 cc dan dimasukkan dengan spuit 20 cc melalui kateter uretra. Proyeksi yang digunakan AP polos pelvis, AP post kontras, oblik kanan post kontras, oblik kiri post kontras, dan lateral post kontras. Alasan proyeksi Antero Posterior (AP) arah sinar tegak lurus karena sudah menampakkan kandung kemih jelas dan baik tidak superposisi dengan simfisis pubis. Informasi diagnostik oleh proyeksi yang digunakan dalam pemeriksaan sistografi pada klinis divertikel buli dapat menentukan kelainan divertikel seperti letak, ukuran, jumlah serta dapat memperlihatkan avolumen kandung kemih dengan jelas dan baik.

Kata kunci: sistografi, divertikel buli, arah sinar tegak lurus

Abstract

The cystography examination procedure in clinical bladder diverticles use an axial beam direction of 10° - 15° caudad in the Antero Posterior (AP) projection. Cystography examination procedures in case of bladder diverticles at the Radiology Installation of Temanggung Regency Hospital use perpendicular beam direction in the Antero Posterior (AP) projection. This study aims to determine the cystography examination procedure, the reasons for using the perpendicular beam direction in the Antero Posterior (AP) projection, and the diagnostic information. This type of research is qualitative research with a case study approach. Data collection was carried out by means of observation, documentation, and in-depth interviews with radiographers, radiology nurses, radiology doctors, and doctors in charge of patients. Observation data is processed and analyzed using open coding, interview data is processed and analyzed and presented in quotations so that conclusions can be drawn. The results showed that the cystography examination procedure for bladder diverticle cases was carried out by preparing the patient, namely emptying the bladder before examination and removing objects that cause artifacts in the examined area.

4

Lampiran 12 : Penelitian *Cystography* Nada (2019)

**PEMERIKSAAN SISTOGRAFI DENGAN INDIKASI BATU
KANDUNG KEMIH DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD
KARDINAH TEGAL**

Naskah Publikasi

Ditujukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Semarang



Ditujukan oleh:

FATHIYAH HUSNUN NADA

NIM 1527400146017

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI DAN
RADIOTERAPI SEMARANG
JURUSAN TEKNIK RADIOLOGI DAN RADIOTERAPI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN SEMARANG
2019**

**PEMERIKSAAN SISTOGRAFI DENGAN INDIKASI BATU KANDUNG KEMIH DI
INSTALASI RADIOLOGI RSUD KARDINAH TEGAL**

**CYSTOGRAPHY EXAMINATION WITH INDICATIONS OF BLADDER STONE IN
RADIOLOGICAL INSTALLATION OF KARDINAH TEGAL GENERAL HOSPITAL**

Fathin Husnun Nada¹⁾ M. Irwan Katili²⁾

^{1, 2)} Politeknik Kesehatan Kemerkes Semarang-Indonesia
e-mail : daknada388@gmail.com

ABSTRACT

Cystographic examination according to Lampignano (2018) is a radiographic examination by inserting positive contrast media into the bladder. Using AP projection with 10°-15° caudad angulation, RPO projection, and lateral projection. While the cystography examination in patients with bladder stones indication in Radiology Installation of Kardinah Tegal using AP projection with central ray perpendicular, RPO, and post-micturous projection. The aim of this research to know the examination procedure of cystography, the reasons of using AP projection with central ray perpendicular, and to explain the reasons for adding photo post-micturous.

The type of this research is qualitative research with case study approach, the research was done by observation, documentation, interview with two people of radiographer, one radiologist, one sender doctor at Radiological Installation of Kardinah Tegal General Hospital. Data obtained from this study was analys using interactive model.

The result showed that the Cystography examination with indication of bladder stone at the Radiological Installation of Kardinah Tegal included patient preparation, tools and materials preparation, examination techniques, and contrast media input. The examination technique was performed from AP plain projection, then the contrast media is inserted by retrograde method, followed by AP post contrast radiograph, post contrast RPO radiograph, and post micturition radiograph. The reason of using AP projection with perpendicular central ray because using perpendicular central ray can showed the informative image of the radiograph and can showed good diagnose. The reason for the addition of the post-micturous radiograph is to assess the function of the anatomy in removing fluid in the bladder.

Keywords : cystography, AP projection with perpendicular central ray, additional radiograph post micturition

¹⁾ Student of Prodi DIII Radiodiagnostic and Radiotherapy Engineering Semarang

²⁾ Lecturer Department of Radiodiagnostic and Radiotherapy Engineering

PENDAHULUAN

Sistem urinari merupakan suatu system ekskresi utama dalam tubuh manusia yang terdiri dari dua ginjal, dua ureter, kandung kemih, dan uretra. Ginjal berfungsi untuk mengeluarkan secret urin, urin disalurkan oleh ureter dari ginjal ke kandung kemih untuk ditampung, dan dikeluarkan dengan proses miksi melalui uretra (McLafferty dkk, 2014).

Kandung kemih merupakan kantung muskulomembran yang berfungsi sebagai container penyimpanan urin. Pada laki-laki, kandung kemih terletak tepat dibelakang simpisis pubis dan di depan rectum, sedangkan pada perempuan agak dibawah uterus didepan vagina. Apeks vesika urinaria terletak

pada aspek anterosuperior dan berdekatan dengan aspek superior dari simpisis pubis (Ballinger 2003). Di sepanjang bagian dalam permukaan posterior kandung kemih terdapat segitiga yang disebut trigon. Trigon adalah area berotot yang dibentuk oleh jalan masuk dua ureter dari belakang dan tempat keluar uretra. Dalam anatomi pria, kelenjar yang mengelilingi uretra proksimal adalah kelenjar prostat. Itu terletak lebih rendah dari kandung kemih dan diameternya sekitar 3,8 cm (1,5 inci) dan tingginya sekitar 2,5 cm (1 inci) (Lampignano, 2018).

Kandung kemih dapat mengalami gangguan yaitu seperti sistisis, rupture bladder, tumor bladder,

Lampiran 13 : Lembar Konsul Pembimbing 1

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I

Nama : Riana Riau Azzahra
NIM : 21002004
Judul KTI : Literatur Review Penatalaksanaan Pemeriksaan Pada Sistem Urinaria
Nama Pembimbing I : Shelly Angella, M.Tr.Kes

NO.	HARI/ TANGGAL	Materi Bimbingan	TTD
1	Senin, 22 Januari 2024	Diskusi Judul KTI	
2	Selasa, 23 Januari 2024	Pengajuan judul KTI	
3	Jum'at, 9 Februari 2024	Bimbingan Bab I	
4	Selasa, 13 Februari 2024	Bimbingan revisian Bab I & Bab II & Bab III	
5	Selasa, 5 Maret 2024	ACC Proposal	
6			
7			
8			
9			
dst			

Pekanbaru,20...



()

Lampiran 14 : Lembar Konsul Pembimbing II

LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II

Nama : Riana Riau Azzahra
NIM : 21002004
Judul KTI : Literatur Review Penatalaksanaan Pemeriksaan Pada Sistem Urinaria
Nama Pembimbing II : Devi Purnamasari, S.Psi.,MKM

NO.	HARI/ TANGGAL	Materi Bimbingan	TTD
1	Senin, 22 Januari 2024	Pengajuan judul KTI	
2	Jumat, 9 Februari 2024	Bimbingan Bab I	
3	Kamis, 15 Februari 2024	Bimbingan revisian Bab I & Bab II	
4	Senin, 26 Februari 2024	Bimbingan revisian Bab I, Bab II, Bab III	
5	Selasa, 5 Maret 2024	ACC Proposal	
6			
7			
8			
9			
dst			

Pekanbaru, 22 JANUARI 2024


(DEVI PURNAMASARI)