

**KAJIAN LITERATUR PERBANDINGAN PEMERIKSAAN KLINIS *UROLITHIASIS*
DENGAN BNO-IVP DAN CT-*UROGRAPHY***

***LITERATURE REVIEW COMPARISON OF CLINICAL EXAMINATION OF
UROLITHIASIS WITH BNO-IVP AND CT-UROGRAPHY***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :

Hendika Sidiq Putra Pratama

1810505005

PROGRAM STUDI JENJANG DIPLOMA 3 RADIOLOGI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA

2021

**KAJIAN LITERATUR PERBANDINGAN PEMERIKSAAN KLINIS *UROLITHIASIS*
DENGAN BNO-IVP DAN CT-*UROGRAPHY***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:

HENDIKA SIDIQ PUTRA PRATAMA
1810505005

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan



Program Studi Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : ANISA NUR ISTIQOMAH, S.Tr.Rad

12 November 2021 10:47:06



**KAJIAN LITERATUR PERBANDINGAN PEMERIKSAAN KLINIS
UROLITHIASIS DENGAN BNO-IVP DAN CT-UROGRAPHY**

**COMPARISON OF CLINICAL EXAMINATION OF UROLITHIASIS
BETWEEN BNO-IVP AND CT-UROGRAPHY: A LITERATURE STUDY**

Hendika Sidiq P. P¹, Anisa Nur Istiqomah², Ilsa Maulidya M. N³

Email: hendikasidiq.29@gmail.com

ABSTRAK

Terdapat pemeriksaan untuk mendeteksi batu ginjal, diantaranya BNO-IVP dan CT-Urography. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pemeriksaan urolithiasis dengan metode BNO-IVP dan CT-Urography, kekurangan dan kelebihan, serta untuk mengetahui pemeriksaan yang lebih optimal.

Penelitian menggunakan metode studi *literature* dengan desain penelitian tradisional *review* yang dilakukan pada bulan September 2020 – Agustus 2021. Terdapat 15 sumber yang digunakan di unduh melalui “*google scholar, pubmed, dan science direct*” dengan kata kunci “BNO-IVP, CT-Urography, dan Urolithiasis”. Analisis data menggunakan anotasi bibliografi dengan membandingkan semua sumber sesuai dengan rumusan masalah kemudian ditarik kesimpulan.

Pemeriksaan CT-Urography pada klinis Urolithiasis lebih optimal, hasil gambaran dapat di rekonstruksi menjadi beberapa *view, axial, coronal, dan sagittal*, gambaran dapat difokuskan, serta dapat mengukur volume batu ginjal. Waktu pemeriksaan lebih cepat dan tenaga petugas lebih mudah. Kekurangannya pada dosis radiasi yang besar dan biaya yang mahal. CT-Urography lebih maksimal dalam menunjang diagnosa untuk tindakan selanjutnya.

Kata Kunci : BNO-IVP, CT-Urography, Urolithiasis

ABSTRAC

There are examinations to detect kidney stones in radiology, namely BNO-IVP and CT-Urography. This study aims to explore the technique of examining urolithiasis between BNO-IVP and CT-Urography methods, the advantages and disadvantages of these methods, and to investigate which examination is more optimal between.

The design of this literature review employed a traditional review conducted in September 2020 - August 2021. There were 15 sources downloaded through "google scholar, PubMed, and science direct" with the keywords "BNO-IVP", "CT-Urography", and "Urolithiasis". Data analysis used bibliographic annotations by collecting data based on concepts, discussing by topic, comparing it with all sources, and finally conclusions were drawn.

CT-Urography examination in clinical Urolithiasis is more optimal, results of the picture can be reconstructed into several views, axial, coronal, and sagittal. The picture can be focused, and can measure the volume of the kidney stones. Inspection is faster and the officers is easier. Disadvantages were a large radiation dose and expensive costs. CT-Urography is more optimal in supporting the diagnosis for further action.

Keywords : BNO-IVP, CT-Urography, Urolithiasis

PENDAHULUAN

Batu ginjal (*renal lithiasis*) adalah penyakit yang berasal dari gumpalan kecil dan keras yang terbentuk di dalam ginjal. Batu ginjal dapat disebabkan oleh berbagai hal. Pada skenario yang umum, batu ginjal terbentuk ketika mineral dalam urin mengkristal dan menggumpal. Sakit batu ginjal dimulai pada sisi tubuh bagian punggung, dibawah pinggul serta perut bagian bawah dan pangkal paha. Rasa nyeri sering berubah seiring pergerakan batu ginjal pada saluran urin. Batu ginjal dapat memperlihatkan ataupun tidak memperlihatkan tanda-tanda atau gejala, sampai batu tersebut bergerak didalam ureter yang menghubungkan ginjal dan kandung kemih. Batu ginjal terbentuk ketika komponen urin serta berbagai mineral dan asam hilang keseimbangan. Ketika hal ini terjadi, urin terdapat lebih banyak zat yang mengkristal, seperti *calcium*, *oxalate* dan *uric acid*, dari pada cairan (Russari, 2016).

Aceh memiliki angka tertinggi kejadian batu saluran kemih di Indonesia menjadikan pulau Sumatera memiliki kontribusi yang lebih besar dalam menaikkan prevalensi penyakit batu saluran kemih di Indonesia berdasarkan Riset Kesehatan Dasar 2013 sebesar 0,6%. Salah satu gejala klinis yang dirasakan pasien dengan penyakit batu saluran kemih yaitu nyeri pinggang yang menjalar ke perut bagian depan yang disertai adanya gangguan dalam buang air kemih bisa *hematuri* atau *disuri*. (Nisa & Astana, 2018). Sedangkan penelitian deskriptif retrospektif yang dilakukan di SMF Urologi RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Data didapatkan dari rekam medis pada Bulan Januari 2016

– Desember 2016 yang didiagnosis batu saluran kemih, dengan jumlah 62 rekam medis. (Kurniawan et al., n.d.).

Upaya deteksi penyakit *Urolithiasis* terus dilakukan, diantaranya menggunakan pemeriksaan radiologi yaitu, BNO-IVP, *CT-Urography*, MRI, dan *Nuclear Medicine* (Bontrager, 2014). Yang paling sering dilakukan pada saat ini adalah BNO-IVP dan *CT-Urography*.

BNO-IVP adalah pemeriksaan secara radiologi dari saluran perkemihan mulai dari ginjal sampai kandung kencing dengan menggunakan media kontras positif. (Bontrager, 2018) Penelitian mengenai bahan kontras ini terus berkembang hingga pada tahun 1923 ditemukan garam senyawa *iodin* yang digunakan untuk pemeriksaan *tractus urinarius*. Pemeriksaan *tractus urinarius* dengan bahan kontras yang dimasukkan secara *intra vena* ke dalam tubuh manusia ini disebut pemeriksaan BNO IVP. (Rahayu, 2014).

Perkembangan terkini IVP telah digeser ke modalitas CT-Scan yang mana pemeriksaan ini tanpa menggunakan media kontras dalam identifikasi *urolithiasis*. *CT-Urography* dapat menggambarkan anatomi saluran kemih dan non *genitourinaria*, akuisisi dan interpretasi yang cepat, memfokuskan anatomi yang sesuai dengan prosedur terapi. Lebih baik dari pada IVP yang hanya menunjukkan gambaran anatomi dan *system collecting* ginjal. (Primiadi, 2017).

Namun pada kenyataannya masih banyak rumah sakit yang menggunakan pemeriksaan BNO-IVP sebagai *gold standart* dalam

mendeteksi penyakit *urolithiasis*. Seperti jurnal yang ditulis oleh Pramiadi dkk (2017) dengan judul “*Dual-energy computed tomography untuk menentukan komposisi batu urin*”. Di dalamnya menyebutkan kekurangan dan kelebihan macam-macam modalitas pencitraan dalam mengevaluasi *Urolithiasis*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mempelajari terkait modalitas terbaik antara BNO-IVP dan *CT-Urography* dalam kasus *Urolithiasis*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan studi *literature* yang bersifat deskripsi dengan membandingkan referensi mengenai prosedur pemeriksaan BNO-IVP konvensional dengan *CT-Urography*. Desain *literature review* penelitian ini menggunakan tradisional *review*.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sumber data sekunder. Sumber data sekunder adalah sumber yang diambil dari sumber lain yang tidak diperoleh dari sumber primer. Sumber data sekunder yang digunakan adalah sumber data utama dan sumber data pendukung.

Sumber data utama yang peneliti gunakan sebagai ide awal yaitu jurnal dari Pramiadi, dkk. (2017) yang berjudul “*Dual-energy computed tomography untuk menentukan komposisi batu urin*”.

Sumber pendukung yang peneliti gunakan yaitu dari beberapa jurnal dan *textbook* yang relevan dan berbeda dengan sumber utama. Dalam proses pencarian sumber,

penulis memerhatikan kriteria inklusi dan eksklusi.

Artikel yang muncul di *platform* di *download* kemudian di sortir berdasarkan kebutuhan data yang sesuai dengan rumusan masalah. Data yang sudah disortir dibaca abstraknya, kemudian dilakukan reduksi artikel kembali sampai menemukan artikel yang betul-betul berhubungan dengan penelitian ini. Literatur yang digunakan sejumlah 3 jenis literatur yaitu jurnal, artikel dan buku tentang pemeriksaan BNO-IVP, *Urolithiasis*, dan *CT-Urography*.

Analisis data yang digunakan penulis adalah analisis bibliografi, yaitu dengan cara mengumpulkan jurnal dan *textbook* yang sesuai dengan topik yang penulis angkat, kemudian penulis mengambil kesimpulan dari sumber-sumber yang digunakan terkait dengan apa yang tertulis di dalamnya. Adapun empat hal yang penulis perhatikan dalam analisis anotasi bibliografi yaitu: identitas sumber yang di rujuk, kualifikasi dan tujuan penulis, simpulan sederhana mengenai konten tulisan, kegunaan/pentingnya sumber yang dirujuk dalam menjawab permasalahan yang telah dirumuskan. Sedangkan untuk **prosedur** yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : *Organize, Shyntisize, Identify* dan *Formulate*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian Literatur Perbandingan Pemeriksaan Klinis *Urolithiasis* Dengan BNO-IVP dan *CT-Urography*

1. Teknik Pemeriksaan BNO-IVP dan *CT-Urography*

Menurut (Merril's, 2016), sebelum pemeriksaan pasien

melakukan tes *ureum* dan *kreatinin*, riwayat klinis pasien, dan riwayat alergi. Level *kreatin* normal adalah 0,6 hingga 1,2 mg/100ml. Perhitungan yang menggunakan level *kreatinin* (ditambah usia, ras, jenis kelamin, dan ukuran tubuh) dan *ureum* normal 10 hingga 20 mg/100ml. Selain itu pasien diwajibkan untuk melakukan diet rendah serat selama 1 sampai 2 hari untuk mencegah pembentukan gas yang disebabkan oleh fermentasi yang berlebihan pada isi perut dan meminta pasien untuk meminum obat pencahar pada malam hari sebelum pemeriksaan serta pasien tidak di perbolehkan makan hingga pemeriksaan berakhir. Menyebutkan juga bahwa “pendapat medis mengenai persiapan pasien sangat bervariasi, dengan modifikasi diperlukan, prosedur berikut tampaknya digunakan secara umum”. Menurut (Wijokongko, 2017), pada pemeriksaan CT-*Urography* bagi pasien kooperatif hanya dilakukan penggantian baju dan aksesoris yang dapat menyebabkan artefak, serta di berikannya air minum kepada pasien untuk di minum 15 menit sebelum pemeriksaan.

Menurut penulis ada beberapa teknik pemeriksaan yang harus dilakukan pada pemeriksaan BNO-IVP, yaitu: teknik pemeriksaan Abdomen polos, teknik pemeriksaan 5 menit *post injection* media kontras, teknik pemeriksaan

15 menit *post injection* media kontras, teknik pemeriksaan 30 menit *post injection* media kontras, dan teknik pemeriksaan *post* miksi. Sedangkan untuk teknik pemeriksaan CT-*Urography* pasien *supine* di atas meja pemeriksaan CT-Scan dengan posisi *head first* atau *feet first*. Dengan *topogram* AP (*Anterior Posterior*) dengan *slice* awal *diaphragma* dan *symphysis pubis* sebagai *slice* akhir dengan *gantry* di menggunakan penyudutan serta FOV, kV, mAs mengikuti standar pada alat yang digunakan.

2. Kelebihan dan Kekurangan Pada Pemeriksaan BNO-IVP dan CT-*Urography*.

a. Kelebihan

Dari hasil gambaran BNO-IVP menurut (Pradiadi dkk, 2017) dapat menunjukkan anatomi dan *system collecting* ginjal. Kemudian dari segi dosis radiasi menurut (Hiswara & Kartikasari) dalam “Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia” untuk pemeriksaan abdomen adalah 1,74 mGy, dengan dosis tertinggi sebesar 3,57 mGy, dosis terendah 0,80 mGy dan dosis median sebesar 1,47 mGy. Dari segi ekonomi pemeriksaan BNO-IVP lebih terjangkau dari pada pemeriksaan CT-*Urography*. Dapat dilihat pada tabel di bawah.

Menurut (Primiadi dkk, 2017) CT-Urography dapat menggambarkan anatomi saluran kemih dan non-genitourinaria, akuisisi dan interpretasi yang cepat, memfokuskan anatomi yang sesuai dengan prosedur terapi. Sehingga menurut penulis hasil gambaran pada CT-Urography lebih akurat dan dapat menampilkan banyak faktor untuk tindakan lebih lanjut. Pemeriksaan pada CT-Urography juga relatif lebih cepat dikarenakan tidak di perlukannya persiapan pasien dan hanya satu kali pemeriksaan. Serta tenaga petugas tidak banyak terkuras karena pemeriksaan yang tidak memakan waktu lama serta banyaknya pemeriksaan.

b. Kekurangan

Menurut penulis waktu yang diperlukan dari pemeriksaan BNO-IVP sangatlah lama, dapat dilihat pada tabel (2.2-2.6) bahwa terdapat banyak pemeriksaan mulai dari foto polos, *post injection* media kontras menit ke 5, 15, 30 serta post miksi, dan persiapan pasien yang cukup banyak untuk di persiapkan. Serta paparan media kontras yang akan di terima oleh pasien. Sedangkan dari segi tenaga petugas juga lebih banyak dikarenakan waktu yang lama serta

banyaknya pemeriksaan yang harus dilakukan.

Berdasarkan jurnal yang berjudul “ Estimasi Dosis Efektif Pasien Bagian Abdomen Dari Hasil Pemeriksaan CT-Scan Merek Siemens SOMATOM” yang di tulis oleh (Ibrahim dkk, 2018) disebutkan bahwa dosis yang diterima masing-masing pasien laki-laki dan perempuan adalah 7,87 mGy dan 7,53 mGy. Sedangkan dosis efektif rata-rata yang diterima pasien laki-laki adalah 5,52 mSv dan pada pasien perempuan sebesar 4,97mSv. Meskipun pemeriksaan CT-Urography relative lebih cepat, namun pada saat rekonstruksi hasil lebih lama serta hasil gambaran yang lebih sulit di mengerti dari pada gambaran pada pesawat konvensional serta biaya pemeriksaan yang lebih mahal di bandingkan dengan BNO-IVP. Dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4.2. Tarif pemeriksaan BNO-IVP dan CT-Urography INA-CBG 2013 Regional 1

Tipe Rumah Sakit	BNO-IVP	CT-Urography
Tipe A	409.392	601.937
Tipe B	178.900	263.040
Tipe C	173.042	254.427
Tipe D	166.831	245.295

(PMK No.69 Tahun 2013 TENTANG STANDAR TARIF PELAYANAN KESEHATAN PADA FASILITAS KESEHATAN TINGKAT PERTAMA DAN FASILITAS KESEHATAN TINGKAT LANJUTAN DALAM PENYELENGGARAAN PROGRAM JAMINAN KESEHATAN)

3. Keoptimalan Pemeriksaan Dalam Mendeteksi *Urolithiasis*

Sejumlah penelitian prospektif telah menunjukkan angka sensitivitas untuk CT serupa atau lebih rendah dengan IVU untuk mendeteksi batu kemih, dengan keamanan yang lebih besar (mengingat tidak adanya kontras), kecepatan dan biaya / efektivitas. Sebuah studi prospektif acak membandingkan CT dengan IVU pada pasien dengan kolik nefritik menyimpulkan bahwa sensitivitas dan spesifisitas CT dengan IVU adalah 94,1% dan 94,2% dibandingkan 82,2% dan 90,4% masing-masing. (Gálvez & Izquierdo, 2017).

Sejak Smith et al. mempublikasikan penggunaannya untuk pertama kalinya pada tahun 1995, CT dasar (tanpa kontras) telah mendapatkan sensitivitas (95% - 98%) dan spesifisitas (96% -100%) dalam diagnosis urolitiasis. Ini memiliki keuntungan penting sehubungan dengan teknik lain, yaitu: cepat dilakukan, tidak memerlukan pemberian kontras ulang, sangat sensitif dalam mendeteksi batu kecil dan memungkinkan deteksi perubahan urin yang tidak disengaja (tumor, infeksi) dan ekstraurinari (apendisitis, pankreatitis, divertikulitis, torsi ovarium) yang dapat menimbulkan diagnosis

banding dengan kolik ginjal. Dengan munculnya multidetektor CT (MDCT) dan kemajuan teknologi seperti CT energi ganda (DECT), penggunaan CT dalam pengelolaan urolitiasis telah menyebar, menjadi standar emas untuk pencitraan pada urolitiasis. (Gálvez & Izquierdo, 2017).

Meskipun IVU telah digantikan dengan CT-*Urography*, yang telah dapat mengindikasikan beberapa kasus, seperti urolithiasis. Namun dibandingkan dengan CT-*Urography*, IVU memiliki dosis radiasi yang lebih rendah dan hasil gambaran anatomi pada pesawat konvensional yang lebih mudah di pahami dari pada hasil gambaran pada CT-scan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemeriksaan CT-*Urography* pada klinis *Urolithiasis* lebih optimal dikarenakan hasil gambaran dapat di rekonstruksi menjadi beberapa *view*, diantaranya adalah *axial*, *coronal*, dan *sagittal*, gambaran dapat difokuskan kepada daerah yang di curigai terdapat batu ginjal, serta dapat mengukur volume batu ginjal tersebut. Efisiensi waktu dan tenaga petugas dalam melaksanakan pemeriksaan karena pengerjaan lebih mudah dan cepat. Akan tetapi memiliki kekurangan pada dosis radiasi yang besar dan biaya pemeriksaan yang mahal.

Saran

Meskipun BNO-IVP masih merupakan *gold standart* pada pemeriksaan *Urolithiasis* tetapi akan lebih baik jika digantikan dengan *CT-Urography*. Dikarenakan gambaran yang lebih baik karena dapat direkonstruksi sesuai dengan kebutuhan, dapat meringankan tenaga petugas radiografer, waktu pemeriksaan yang relatif cepat, serta terhindarnya pasien dari paparan media kontras.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, J. T. (2014). *The Opacity of Kidney in Nephrogram Phase with Different Urea and Creatinine levels in Patients Who Undergoing Intravenous Pyelography Examination*. *Gambaran Opasitas Ginjal Fase Nephrogram Dengan Perbedaan Ureum Kreatinin Pada Penderita Yang Menjalani Peme.* 10(2), 801–806.
- Bontranger, Kenneth L. 2018. *Textbook of Radiographic and Related Anatomy, Ninth Edition*. Missouri : Mosby, Inc
- Bushong, Stewart C. 2013. *Radiologic Science for Technologists*. Tenth Edition. USA : Mosby Elsevier.
- Gálvez, M. P. L., & Izquierdo, R. S. (2017). *DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO RADIOLÓGICO DE LA LITIASIS*. 70(1), 51–70.
- Hiswara, E., & Kartika, D. (2015). *DOSIS PASIEN PADA PEMERIKSAAN RUTIN SINAR-X RADIOLOGI DIAGNOSTIK*. *Jurnal Sains Dan Teknologi Nuklir Indonesia*, 16, 71–84.
- Ibrahim, A. A., Abdullah, B., & Halide, H. (2018). *Estimasi Dosis Efektif Pasien Bagian Abdomen dari Hasil Pemeriksaan CT-Scan Merek Siemens SOMATOM*. *Positron*, 8(2), 39.
<https://doi.org/10.26418/positron.v8i2.25213>
- Kurniawan, R., Rahaju, S. A., & Djojodimedjo, T. (n.d.). *PROFILE OF PATIENTS WITH URINARY TRACT STONE AT UROLOGY DEPARTEMENT OF SOETOMO GENERAL HOSPITAL SURABAYA IN JANUARY 2016-DECEMBER 2016*.
- Masturoh, I., & Anggita T, N. (2018). *METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN*.
<http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures, 2-volume set, 13th edition. ISBN: 978-323-26343-6
- Nisa, U., & Astana, P. R. W. (2018). *Studi Etnofarmakologi Tumbuhan obat untuk Mengobati Gangguan Batu Saluran Kemih di Sumatera Indonesia*. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 46(4), 275–286.
- Pearce, Evelyn. 2013. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- PERMENKES RI. 2013. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 69 Tentang Standar Tarif Pelayanan Kesehatan Pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama dan Fasilitas Kesehatan Tingkat Lanjutan* Dalam

Penyelenggaraan Program
Jaminan Kesehatan. Jakarta

Primiadi, E. a. (2017). Untuk
Menentukan Komposisi Batu
Urin For The Determination Of
Urinary Stone Composition.
Jurnal Radiologi Indonesia, 2,
104–116.

Rahayu, D. H. (2014). *Makalah
Radiologi BNO-IVP*.

Russari, I. (2016). Sistem Pakar
Diagnosa Penyakit Batu Ginjal
Menggunakan Teorema Bayes.
*Jurnal Riset Komputer
(JURIKOM)*, 3, 18–22



