

# **TUGAS AKHIR**

## **PERBANDINGAN NILAI SERUM KREATININ SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN MEDIA KONTRAS PADA PEMERIKSAAN *INTRAVENOUS PYELOGRAPHY***

**PERIODE JANUARI-FEBRUARI 2014**

**DI PDT RSU dr. SOETOMO SURABAYA**



**Oleh :**

- 1. NUZUL TRY SURYANI (011103009)**
- 2. ALIA MAULIDA (011103041)**
- 3. DENDRI KURNIAWAN WIDODO (011103042)**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III RADIOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA**

**2014**

**PERBANDINGAN NILAI SERUM KREATININ**

**SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN MEDIA KONTRAS**

**PADA PEMERIKSAAN *INTRAVENOUS PYELOGRAPHY***

**PERIODE JANUARI-FEBRUARI 2014**

**DI PDT RSU dr. SOETOMO SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

**UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT MENCAPAI DERAJAT  
DIPLOMA III RADIOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS  
AIRLANGGA**

Oleh :

- 1. NUZUL TRY SURYANI (011103009)**
- 2. ALIA MAULIDA (011103041)**
- 3. DENDRI KURNIAWAN WIDODO (011103042)**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III RADIOLOGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA**

**2014**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Tugas akhir ini disetujui pada tanggal 03 Juni 2014**

**Panitia Penguji**

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing Klinis

**dr. Rosy Setiawati, Sp. Rad**

**NIP : 19760215 20080 1 2012**

Penguji I

**Suparno, Amd. Rad**

**NIP : 19630518 19840 1 1001**

Penguji II

**Charles Hutapea, Amd. Rad, SST, SH, M. Kes**

**NIP : 19720310 20060 4 1013**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Radiologi

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga



**DR. dr. Hj. Anggraini Dwi Sensusiaty, Sp. Rad (K)**

**NIP : 19610912 19800 3 2001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Perbandingan Nilai Serum Kreatinin Sebelum dan Sesudah Pemberian Media Kontras Pada Pemeriksaan *Intravenous Pyelography* Periode Januari-Februari 2014 di PDT RSU dr. Soetomo Surabaya**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya**

**Oleh :**

- 1. Nuzul Try Suryani (011103009)**
- 2. Alia Maulida (011103041)**
- 3. Dendri Kurniawan Widodo (011103042)**

Tugas Akhir Ini Telah Disahkan

Surabaya, 03 Juni 2014

Dosen Pembimbing

**dr. Rosy Setiawati, Sp. Rad**

**NIP : 19760215 20080 1 2012**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Diploma III Radiologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga**

**DR. dr. Hj. Anggraini Dwi Sensusiati, Sp. Rad (K)**

**NIP : 19610912 19800 3 2001**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

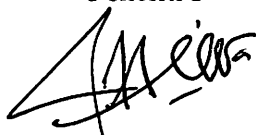
Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nuzul Try Suryani (011103009)
2. Alia Maulida (011103041)
3. Dendri Kurniawan Widodo (011103042)

**Judul Tugas Akhir : PERBANDINGAN NILAI SERUM KREATININ SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN MEDIA KONTRAS PADA PEMERIKSAAN *INTRAVENOUS PYELOGRAPHY* PERIODE JANUARI-FEBRUARI 2014 DI PDT RSU dr. SOETOMO SURABAYA.**

Menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah karya asli penulis. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa tugas akhir ini tidak asli, maka penulis bersedia mendapat sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Peneliti I



**Nuzul Try Suryani**

**NIM : 011103009**

Peneliti II



**Alia Maulida**

**NIM : 011103041**

Peneliti III



**Dendri Kurniawan Widodo**

**NIM : 011103042**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh derajat gelar Diploma dalam program studi Diploma III Radiologi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari adanya kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran selama pembuatan tugas akhir.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam pembuatan tugas akhir.
3. Dosen pembimbing I dan dosen pembimbing klinis, dr. Rosy Setiawati, Sp. Rad yang telah memberikan waktu dan ilmu nya kepada kami. Sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Ketua Program Studi Diploma III Radiologi, DR. dr. Hj. Anggraini Dwi Sensusiati, Sp. Rad (K) yang telah menyetujui pemilihan judul tugas akhir ini.
5. Dosen penguji I dan II, Bapak Suparno, Amd. Rad dan Bapak Charles Hutapea, Amd. Rad, SST, SH, M. Kes yang telah memberikan kritik positif dan membangun demi tercapainya tugas akhir yang benar.

6. PPDS Radiologi dr. Soetomo yang telah memberikan persetujuan dan bantuan dalam prosedur penelitian ini.
7. Bidang Litbang RSUD dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan izin kelaikan etik. Sehingga kami dapat melakukan penelitian di RSUD dr. Soetomo Surabaya.
8. Dosen Pengantar Metodologi Penelitian, Ibu Atikah, S.Si, M. Kes yang telah membimbing dalam pembuatan statistika penelitian.
9. Pihak laboratorium, Ibu Rita yang telah banyak membantu dalam kelancaran penelitian ini.
10. Radiografer di ruang D8 (ruang pemeriksaan *Intravenous Pyelography*), Bapak Dony Hascaryo, Amd. Rad.
11. Pasien *Intravenous Pyelography* yang menyetujui tindakan penelitian secara sukarela.
12. Teman-teman Diploma III Radiologi 2011 "RADTHUNDER" yang telah berpartisipasi dalam memberi masukan dan dukungan yang membangun.

## ABSTRAK

**Tujuan :** Mengetahui perubahan nilai serum kreatinin sebelum melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dan sesudah pemeriksaan *Intravenous Pyelography*.

**Metode :** Desain penelitian analitik observasional ini adalah *cross sectional*, menggunakan 32 sampel yang merupakan pasien pemeriksaan *Intravenous Pyelography*. Sebelum pasien melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography*, pasien melakukan tes darah untuk mengetahui nilai BUN dan serum kreatinin. Apabila nilai BUN dan serum kreatinin normal maka pasien dapat dilakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dengan menggunakan injeksi media kontras Iopamiro. Kelompok sampel yang diambil dalam penelitian adalah pasien dengan hasil *Intravenous Pyelography* normal secara anatomi *traktus urinarius*. Setelah dua jam *post* injeksi media kontras Iopamiro, pasien diambil sampel darah untuk diukur nilai serum kreatinin di Laboratorium PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya.

**Hasil :** *Significancy (2.tailed)* 0.604 ( $p > 0.05$ ). Dengan uji t berpasangan, didapatkan perubahan nilai serum kreatinin yang tidak bermakna antara dua kelompok yaitu kelompok serum kreatinin sebelum dan kelompok serum kreatinin sesudah.

**Kesimpulan :** Nilai serum kreatinin dua jam sesudah pemberian media kontras Iopamiro mengalami perubahan secara tidak bermakna. Faktor umur dan berat badan mempunyai pengaruh yang rendah terhadap perubahan nilai serum kreatinin.

**Kata kunci :** Serum Kreatinin, Media Kontras Iopamiro, *Intravenous Pyelography*



## ABSTRACT

**Objective :** To determine changes in serum creatinine values before and after the *Intravenous Pyelography*.

**Methods :** This observational analytic study design was cross-sectional, using a sample of 32 patients *Intravenous Pyelography* examination. Before patients *Intravenous Pyelography* examination, patients take blood tests to determine the value of BUN and serum creatinine. If the value of BUN and serum creatinine is normal then the patient can be examined using *Intravenous Pyelography* contrast medium injection Iopamiro. Groups of samples taken in the study were patients with *Intravenous Pyelography* results are anatomically normal urinary tract. After two hours post injection of contrast media Iopamiro, patient blood samples were taken to measure serum creatinine values in Laboratotium PDT dr. Soetomo Surabaya Hospital.

**Results :** Significancy (2.tailed) 0604 ( $P > 0.05$ ). By paired t test, obtained changes in serum creatinine values were not significant between the two groups in serum creatinine before and after the group.

**Conclusion :** The value of serum creatinine two hours after the administration of contrast media Iopamiro changes were not significant. Age and weight factors have a low impact on the change in serum creatinine values.

**Keywords :** Serum Creatinine, Contrast Media Iopamiro, *Intravenous Pyelography*



**DAFTAR ISI**

Sampul Depan .....	i
Sampul Dalam .....	ii
Lembar Persetujuan .....	iii
Lembar Pengesahan .....	iv
Lembar Pernyataan Keaslian Penelitian .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Abstrak .....	viii
Abstract .....	ix
Daftar Isi .....	x
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
<b>BAB I Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Batasan Masalah .....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3

1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>5</b>
2.1 Landasan Teori .....	5
2.1.1 Anatomi dan Fisiologi <i>Traktus Urinarius</i> .....	5
2.1.2 Serum Kreatinin .....	8
2.1.3 Pemeriksaan <i>Intravenous Pyelography</i> yang dilakukan di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya .....	9
2.1.4 Media Kontras .....	19
<b>BAB III Kerangka Konseptual.....</b>	<b>26</b>
3.1 Hipotesis .....	27
<b>BAB IV Metode Penelitian.....</b>	<b>28</b>
4.1 Desain Penelitian.....	28
4.2 Populasi dan Sampel .....	28
4.3 Variabel Penelitian.....	30
4.4 Definisi Operasional .....	30
4.5 Tempat Penelitian.....	31
4.6 Waktu Penelitian .....	31
4.7 Instrumen Penelitian .....	31
4.8 Alur Penelitian.....	32
4.9 Prosedur Pengumpulan Data .....	32
4.10 Analisis Data .....	33

4.11 Etika Penelitian .....	33
4.12 Rencana Anggaran .....	34
4.13 Jadwal Penelitian .....	34
<b>BAB V Hasil Penelitian dan Analisa Data .....</b>	<b>35</b>
5.1 Deskripsi Hasil Penelitian .....	35
5.1.1 Karakteristik Sampel .....	35
5.1.2 Prosedur Penelitian .....	35
5.2 Gambaran Umum Penelitian .....	37
5.3 Analisa Hasil Penelitian .....	37
<b>BAB VI Pembahasan .....</b>	<b>45</b>
6.1 Pengantar .....	45
6.2 Interpretasi dan Diskusi Hasil .....	45
6.3 Implikasi Penelitian .....	49
6.4 Keterbatasan Penelitian .....	50
<b>BAB VII Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>51</b>
7.1 Kesimpulan .....	51
7.2 Saran .....	51
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>53</b>
<b>Lampiran</b>	

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1. anatomi traktur urinarius normal (<http://mekarwijaya.blogspot.com/2009/12/ginjal.html>, 31 Mei 2013)
- Gambar 2.2. Vesika urinaria ([bocahradiography.wordpress.com](http://bocahradiography.wordpress.com), 27 Mei 2013)
- Gambar 2.3. Proses pembentukan urin ([bocahradiography.wordpress.com](http://bocahradiography.wordpress.com), 27 Mei 2013)
- Gambar 2.4. Foto *Blass Nier Oversich* (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)
- Gambar 2.5. Foto *Intravenous Pyelography* menit ke-5 (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)
- Gambar 2.6. Foto *Intravenous Pyelography* menit ke-15 (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)
- Gambar 2.7. Foto *Intravenous Pyelography* menit ke-30 (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)
- Gambar 2.8. Foto *Intravenous Pyelography* menit ke-60 (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)
- Gambar 2.9. Foto post mictie pada *Intravenous Pyelography* (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed Consent* penelitian

Lampiran 2. Surat permintaan pemeriksaan

Lampiran 3. Hasil laboratorium serum kreatinin sesudah pemberian media kontras

## BAB I



## PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang pesat. Tidak diragukan lagi bahwa hal ini menyebabkan bidang lain juga mengalami kemajuan. Salah satunya dalam bidang kesehatan, khususnya di Radiologi. Radiologi adalah ilmu yang mempelajari radiasi pengion yang digunakan untuk mendiagnosis dan menerapi suatu penyakit. Semakin banyak alat pemeriksaan dalam bidang radiologi yang canggih sehingga memudahkan tenaga medis dalam memeriksa pasien. Namun tidak hanya alat pemeriksaan yang harus canggih. Setiap tenaga medis juga harus memiliki pengetahuan dan keterampilan yang lebih dalam memeriksa pasien.

Salah satu cabang ilmu radiologi adalah radiodiagnostik. Radiodiagnostik adalah suatu ilmu yang mempelajari teknik pembuatan gambar dengan sinar-X yang digunakan untuk mendiagnosis suatu penyakit. Salah satu pemeriksaan di radiodiagnostik adalah konvensional sinar-X. Banyak permintaan foto menggunakan konvensional sinar-X, salah satunya adalah *Intravenous Pyelography* (IVP). *Intravenous Pyelography* adalah teknik pemeriksaan radiografi untuk menentukan kelainan pada *traktus urinarius* dengan melakukan injeksi media kontras melalui intravena. Pada saat media kontras diinjeksikan

melalui vena fossa cubiti pasien, media kontras akan mengikuti peredaran darah dan melewati *traktus urinarius*, sehingga *traktus urinarius* menjadi berwarna putih. (<http://ivp/teknik-radiografi-intra-venous-indonesia.htm>, 17 Mei 2013).

Pemeriksaan *Intravenous Pyelography* membutuhkan beberapa persiapan, salah satunya adalah persiapan media kontras. Media kontras yang digunakan adalah kontrasnon ionik yaitu iodium (dibaca : i-o-d-i-u-m). Pasien diharuskan untuk memeriksa fungsi ginjal yaitu serum kreatinin sebelum dilakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography*. Jika jumlah serum kreatinin pasien 0.5 – 1.5 mg/dL, maka *Intravenous Pyelography* dapat dilakukan. Tetapi, jika jumlah serum kreatinin melebihi 1.5 mg/dL, maka tidak bisa dilakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* kecuali pada keadaan gawat darurat. Karena penggunaan media kontras dapat mempengaruhi fungsi ginjal pasien.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka peneliti tertarik untuk membandingkan nilai serum kreatinin sebelum dan sesudah pemberian media kontras. Karena selama ini pasien yang menjalani pemeriksaan dengan menggunakan media kontras belum pernah dilakukan pemeriksaan lanjutan. Padahal tenaga medis dan pasien perlu mengetahui hasil dari pemeriksaan lanjutan tersebut. Jika pemeriksaan lanjutan dilakukan, maka dapat diketahui pengaruh media kontras non ionik memberikan efek yang buruk atau tidak. Dari hasil tersebut dimungkinkan resiko yang buruk dapat diminimalisir. Berkaitan dengan hal ini, peneliti ingin mengetahui pengaruh media kontras pada nilai serum kreatinin pasien pemeriksaan *Intravenous Pyelography*.



## 1.2 Batasan Masalah

Peneliti membatasi ruang lingkup penelitian dengan membandingkan nilai serum kreatinin sebelum dan sesudah dua jam pemberian media kontras non ionik Iopamiro yang dilakukan hanya pada pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dengan hasil pemeriksaan *Intravenous Pyelography* normal sesuai anatomi dan fisiologi di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya.

## 1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang dan identifikasi masalah, maka rumusan masalah tugas akhir ini adalah :

Apakah ada perubahan nilai serum kreatinin sebelum melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dan sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya ?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah :

Mengetahui perubahan nilai serum kreatinin sebelum melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dan sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui sejauh mana pengaruh media kontras terhadap fungsi ginjal.
- b. Mendapatkan pengetahuan secara langsung tentang nilai serum kreatinin sebelum dan sesudah pemeriksaan *Intravenous Pyelography* di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya.
- c. Dapat digunakan sebagai bahan acuan penelitian selanjutnya.

## 1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian ini dilakukan atas ide dan pemikiran dari peneliti sendiri serta masukan dari berbagai pihak guna membantu penelitian kami. Sepanjang yang telah ditelusuri dan diketahui di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, penelitian tentang : Perbandingan nilai serum kreatinin sebelum dan sesudah pemberian media kontras pada pemeriksaan *Intravenous Pyelography* periode Januari-Februari 2014 di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya, belum pernah diteliti oleh peneliti sebelumnya. Dengan demikian, jika dilihat kepada permasalahan yang ada dalam penelitian ini, maka dapat dikatakan bahwa penelitian ini merupakan karya ilmiah yang asli, apabila ternyata dikemudian hari ditemukan judul yang sama, maka dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Anatomi dan Fisiologi *Traktus Urinarius*

*Traktus urinarius* atau yang sering disebut dengan saluran kemih terdiri dari dua buah ginjal, dua buah ureter, satu buah vesika urinaria, dan satu buah uretra.



Gambar 2.1. Anatomi *traktus urinarius* normal(<http://mekar-wijaya.blogspot.com/2009/12/ginjal.html>, 31 Mei 2013)

Keterangan gambar :

1. Ginjal
2. Ureter
3. Vesika urinaria
4. Uretra

## 1. Ginjal

Ginjal manusia berjumlah dua buah, terletak di pinggang, sedikit di bawah tulang rusuk bagian belakang. Ginjal kanan sedikit lebih rendah dibanding ginjal kiri. Mempunyai ukuran panjang 7 cm dan tebal 3 cm. Terbungkus dalam kapsul yang terbuka ke bawah. Di antara ginjal dan kapsul terdapat jaringan lemak yang membantu melindungi ginjal terhadap guncangan. (Daniel S Wibowo, 2005).

Ginjal mempunyai nefron yang setiap tubulus dan glomerulusnya adalah satu unit. Ukuran ginjal ditentukan oleh sejumlah nefron yang dimilikinya. Kira – kira terdapat 1,3 juta nefron dalam setiap ginjal manusia. (Ganong, 2001 ).

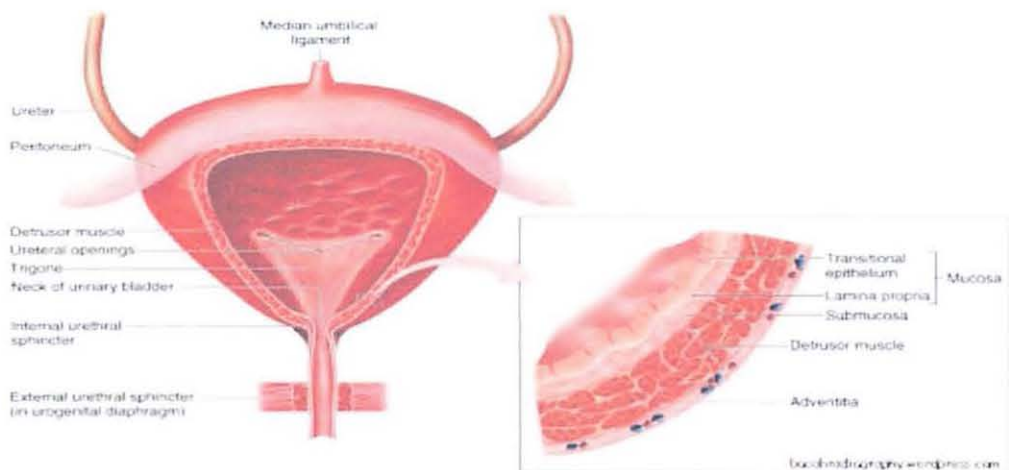
Fungsi ginjal :

- a. Menyaring dan membersihkan darah dari zat-zat sisa metabolisme tubuh.
- b. Mengekskresikan zat yang jumlahnya berlebihan.
- c. Reabsorpsi (penyerapan kembali) elektrolit tertentu yang dilakukan oleh bagian tubulus ginjal.
- d. Menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh.
- e. Menghasilkan zat hormon yang berperan membentuk dan mematangkan sel-sel darah merah di sumsum tulang.
- f. *Hemostasis Ginjal, mengatur pH, konsentrasi ion mineral, dan komposisi air dalam darah.* (Guyton, 1996 ).

## 2. Ureter

Ureter merupakan dua saluran dengan panjang sekitar 25 cm sampai 30 cm, terbentang dari ginjal sampai vesika urinaria. Fungsi satu – satunya adalah menyalurkan urin ke vesika urinaria. (Roger Watson, 2002).

## 3. Vesika Urinaria



Gambar 2.2. Vesika urinaria(bocahradiography.wordpress.com, 27 Mei 2013)

Vesika urinaria adalah kantong berotot yang dapat mengempis, terletak 3 cm sampai 4 cm di belakang simpisis pubis ( tulang kemaluan ). Di dalam vesika urinaria mampu menampung urin antara 170 - 230 ml. (Evelyn C Pearce, 2002).

Vesika urinaria mempunyai dua fungsi yaitu :

- a. Sebagai tempat penyimpanan urin sebelum meninggalkan tubuh.
- b. Dibantu uretra, vesika urinaria berfungsi mendorong urin ke luar tubuh.

(Roger Watson, 2002).

#### 4. Uretra

Uretra adalah saluran kecil dan dapat mengembang, berjalan dari vesika urinaria sampai ke luar tubuh. Perempuan memiliki uretra pendek dan terletak di dekat vagina. Laki-laki memiliki uretra dengan panjang 15 – 20 cm. ( Daniel S Wibowo, 2005).

##### 2.1.2 Serum Kreatinin

Kreatinin adalah produk protein otot yang merupakan hasil akhir metabolisme otot yang dilepaskan dari otot dengan kecepatan yang hampir konstan dan diekskresi dalam urin dengan kecepatan yang sama. Kreatinin diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan sekresi, konsentrasinya relatif konstan dalam plasma dari hari ke hari, kadar yang lebih besar dari nilai normal mengisyaratkan adanya gangguan fungsi ginjal. (Corwin J.E, 2001).

Kadar kreatinin di dalam serum darah pria lebih banyak daripada kadar kreatinin di dalam serum darah wanita. Ini disebabkan perbedaan massa otot pria yang lebih banyak daripada otot wanita. Kreatinin penting dalam pemeriksaan klinis karena merupakan produk akhir metabolisme yang terakhir dan tidak dapat diubah menjadi senyawa lain lagi. Kadar kreatinin dalam serum dan urin tidak dipengaruhi oleh perubahan pola makan. Oleh karena itu, pemeriksaan kadar kreatinin dapat digunakan untuk mengetahui laju filtrasi glomerulus (*Glomerular Filtration Rate / GFR*) yang lebih baik daripada urea. (Wahlefeld, 1990)

#### 1. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Serum Kreatinin

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kadar serum kreatinin dalam darah, di antaranya adalah :

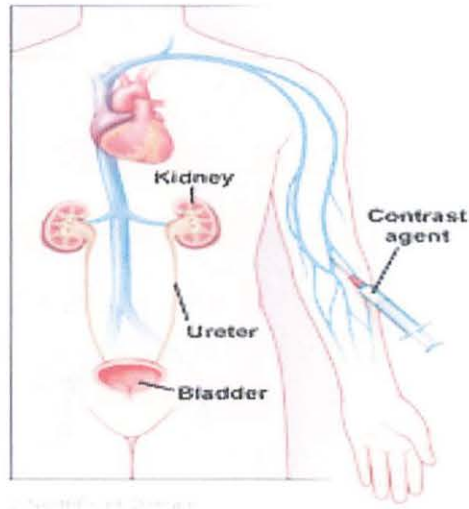
- a. Perubahan massa otot.
- b. Diet kaya daging meningkatkan kadar kreatinin sampai beberapa jam setelah makan.
- c. Aktivitas fisik yang berlebihan dapat meningkatkan kadar kreatinin darah.
- d. Obat-obatan seperti sefalosporin, aldacton, aspirin dan co-trimexazole dapat mengganggu sekresi ginjal sehingga meningkatkan kadar kreatinin darah.
- e. Kenaikan sekresi tubulus dan destruksi kreatinin internal.
- f. Usia dan jenis kelamin pada orang tua kadar kreatinin lebih tinggi daripada orang muda, serta pada laki-laki kadar kreatinin lebih tinggi daripada perempuan. (Sukandar E,1997).

### 2.1.3 Pemeriksaan *Intravenous Pyelography* yang dilakukan di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya

*Intravenous Pyelography* adalah foto yang dapat menggambarkan keadaan *traktus urinarius* melalui media kontras *radioopaque*. Pencitraan ini dapat menunjukkan adanya kelainan anatomi dan kelainan fungsi *traktus urinarius*. Media kontras yang dipakai adalah iodium dengan dosis 1 cc/kg berat badan. Teknik pemeriksaan yang pertama kali dibuat adalah foto polos *Blass Nier Oversich*. Setelah itu bahan kontras disuntikkan secara intravena dan dibuat foto serial beberapa menit hingga satu jam dan foto *post mictie*.

Pemberian media kontras secara intravena dapat menimbulkan reaksi alergi berupa urtikaria, syok anafilaktoid, sampai timbulnya laringospasmus. Pemeriksaan *Intravenous Pyelography* tidak boleh dikerjakan pada pasien gagal ginjal, pada keadaan ini media kontras tidak dapat diekskresi oleh ginjal dan

menyebabkan kerusakan ginjal yang lebih parah karena bersifat nefrotoksik.(Basuki B. Purnomo, 2003).



Gambar 2.3. Pemasukan media kontras melalui intravena  
(<http://firzandinata.files.wordpress.com/2012/02/ivp-contrast.jpg>, 27 Mei 2013)

1. Tujuan Pemeriksaan *Intravenous Pyelography*
  - a. Pemeriksaan *Intravenous Pyelography* membantu dokter mengetahui adanya kelainan pada *traktus urinarius*, dengan melihat kerja ginjal dan *traktus urinarius* pasien.
  - b. *Intravenous Pyelography* dapat membantu dokter untuk menegakkan diagnosa pada pasien dengan kelainan *traktus urinarius*.



## 2. Klinis Pemeriksaan

### a. Indikasi

- a) *Hydronephrosis* adalah distensi dan dilatasi dari renal pelvic, disebabkan oleh terhalangnya aliran urin dari ginjal (obstruksi). *Hydronephrosis* biasa disebut pembesaran ginjal.
- b) *Pyelonephritis* adalah inflamasi pada renal pelvic dan parenkim ginjal yang disebabkan karena adanya infeksi oleh bakteri. Infeksi bakteri pada jaringan ginjal yang dimulai dari saluran kemih bagian bawah terus naik ke ginjal.
- c) *Renal hypertension* adalah sindrom yang terdiri dari tekanan darah tinggi yang disebabkan oleh penyempitan arteri menyuplai ginjal (stenosis arteri ginjal).
- d) *Polyuria* adalah fisiologis normal dalam beberapa keadaan, seperti diuresis dingin, diuresis ketinggian, dan setelah minum cairan dalam jumlah besar.
- e) *Nephrolithiasis* adalah suatu keadaan terdapat satu atau lebih batu di dalam pelvic atau calyces dari ginjal.
- f) *Urolithiasis* adalah suatu keadaan terdapat satu atau lebih batu di dalam saluran ureter.
- g) *Haematuria* adalah suatu keadaan yang terdapat sel-sel darah merah di dalam urin.



b. Kontra indikasi

- a) Alergi terhadap media kontras.
- b) Hasil ureum dan kreatinin tidak normal.
- c) Pasien hamil.
- d) Pasien dengan riwayat atau dalam serangan jantung.
- e) Multi myeloma.
- f) Neonatus.
- g) Diabetes mellitus tidak terkontrol atau parah.
- h) Pasien yang sedang dalam keadaan kolik.
- i) Pasien dengan hemodialisa.

3. Persiapan Alat dan Bahan

a. Peralatan *Sterile* meliputi :

Spuit 3 cc (untuk persiapan obat *emergency*), spuit 50 cc (untuk bahan kontras), *wing needle*, jarum no. 18, kapas alkohol atau *alcohol swab*, dan *tourniquet*.

b. Peralatan *Unsterile* meliputi :

Plester, gunting, *stuwing* (pembendung vena), *marker* R atau L, media kontras (Iopamario), dan obat - obatan *emergency*.

4. Persiapan Pasien

- a. Pasien makan bubur kecap sejak dua hari (48 jam) sebelum pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dilakukan.

- b. Pada jam 20.00 satu hari sebelum pemeriksaan *Intravenous Pyelography*, pasien minum tablet obat pencahar. Selanjutnya pasien puasa sampai pemeriksaan selesai.
- c. Selama puasa pasien dianjurkan untuk tidak merokok dan tidak banyak bicara guna meminimalisir udara dalam usus.
- d. Pada keesokan harinya, pasien datang ke unit Radiologi untuk dilakukan pemeriksaan dan sebelum pemeriksaan dimulai pasien diminta buang air kecil untuk mengosongkan vesika urinaria.
- e. Selanjutnya radiografer memberi penjelasan kepada keluarga pasien mengenai prosedur yang akan dilakukan dan penandatanganan *informed consent*.

#### 5. Prosedur Pemeriksaan

Bila pasien sudah menjalani puasa sebagai langkah persiapannya, pasien harus menjalani pemeriksaan kadar ureum kreatinin dalam tubuhnya. Setelah itu dibuat foto pendahuluan dengan ukuran film 35 x 43 cm mencakup seluruh abdomen dengan posisi *anteroposterior*. Foto pendahuluan ini untuk mengecek persiapan pasien dan untuk evaluasi keseluruhan abdomen, mengetahui keadaan ginjal pasien dan menentukan faktor eksposi selanjutnya. Media kontras disuntikan secara intravena pada vena fossa cubiti. Pasien dalam posisi *supine*. Volume media kontras untuk pemeriksaan *Intravenous Pyelography* jumlahnya disesuaikan dengan berat badan pasien, yakni 1cc/kg berat badan.

6. Pengambilan Gambar Radiografi

a. Foto *rontgen* polos BNO (*Blass Nier Oversich*)



Gambar 2.4. Foto *Blass Nier Oversich*(Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)

Foto *Blass Nier Oversich* bertujuan untuk menampilkan *traktus urinarius* dari ginjal sampai vesika urinaria, maka luas ekspos harus mencakup itu semua. Batas atas foto *Blass Nier Oversich* adalah Thoracal 10 dan batas bawah adalah 2 cm di bawah simpisis pubis.

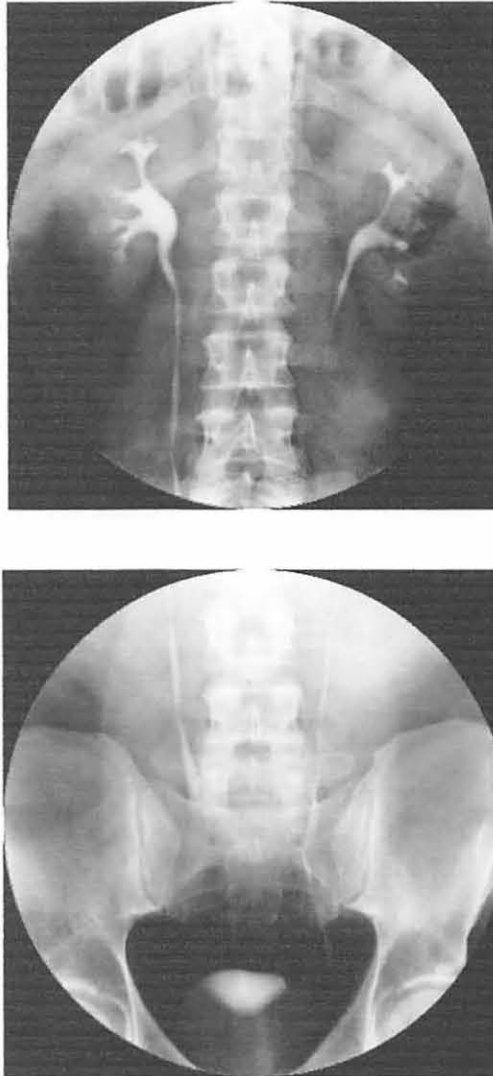
b. Foto *rontgen* menit ke-5 pada *Intravenous Pyelography*



Gambar 2.5. Foto *Intravenous Pyelography* menit ke-5 (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)

Dilakukan foto pada 5 menit pertama dengan area jangkauan pada pertengahan processus xiphoideus dan umbilikus. Foto ini digunakan untuk melihat perjalanan kontras mengisi sistem *pelviocalyceal junction*. Menggunakan kaset 24 x 30 cm dengan posisi *anteroposterior* sama seperti foto *Blass Nier Oversich* dan arah sinar tegak lurus terhadap kaset.

c. Foto *rontgen* menit ke-15 pada *Intravenous Pyelography*



Gambar 2.6. Foto *Intravenous Pyelography* menit ke-15 (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)

Foto ini dilakukan untuk melihat perjalanan kontras yang sudah melewati ureter dan sedikit mengisi vesika urinaria.

d. Foto *rontgen* menit ke-30 pada *Intravenous Pyelography*



Gambar 2.7. Foto *Intravenous Pyelography* menit ke-30 (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)

Di beberapa rumah sakit setelah menit ke-30 diharuskan meminum air mineral yang banyak. Foto ini digunakan untuk mengevaluasi kemampuan ginjal mensekresikan media kontras. Dengan posisi *anteroposterior* sama seperti foto *Blass Nier Oversich* dan arah sinar tegak lurus terhadap kaset.

e. Foto *rontgen* menit ke-60 pada *Intravenous Pyelography*



Gambar 2.8. Foto *Intravenous Pyelography* menit ke-60 (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)

Setelah menit ke-60 dibuat foto *Blass Nier Oversich* dengan kaset 35 x 43 cm. Foto ini digunakan untuk mengevaluasi apakah vesika urinaria sudah terisi penuh dengan media kontras atau belum.



f. Foto *post mictie* pada *Intravenous Pyelography*



Gambar 2.9. Foto *post mictie* pada *Intravenous Pyelography* (Atlas of Anatomy Imaging, 28 April 2014)

Foto *post mictie* dilakukan dengan posisi *anteroposterior supine* untuk melihat kelainan kecil yang mungkin terjadi di daerah vesika urinaria. Foto ini menggunakan kaset 35 x 43 cm karena untuk melihat keseluruhan dari sistem *traktus urinarius*.

#### 2.1.4 Media kontras

Media kontras merupakan senyawa yang digunakan untuk meningkatkan visualisasi struktur internal pada sebuah pencitraan diagnostik medik. Media kontras yang dipakai pada pencitraan dengan sinar-X untuk meningkatkan daya

attenuasi sinar-X adalah media kontras positif. Bahan kontras negatif (udara atau gas) digunakan untuk menurunkan daya attenuasi sinar-X. Media kontras yang digunakan pada pemeriksaan *Intravenous Pyelography* adalah :

a. Iodium (I)

Media kontras iodium dapat terikat pada senyawa organik (non-ionik) atau senyawa ionik. Bahan ionik memiliki efek samping yang lebih buruk. Senyawa organik memiliki efek samping yang lebih sedikit karena tidak berdisosiasi dengan molekul komponen. Banyak efek samping yang diakibatkan oleh larutan *hyperosmolar* yang diinjeksikan, yaitu zat ini membawa lebih banyak atom iodine per molekul. Semakin banyak iodine, maka daya attenuasi sinar-X bertambah. Ada banyak molekul yang berbeda. Media kontras yang berbasis iodium dapat larut dalam air dan tidak berbahaya bagi tubuh. Media kontras ini banyak dijual sebagai larutan cair jernih yang tidak berwarna. Konsentrasi media kontras dinyatakan dalam mg I/ml. Bahan kontras teriodinasi *modern* dapat digunakan hampir di semua bagian tubuh dan dilakukan secara intravena, intraarterial, intrathecal (tulang belakang) dan intraabdominal serta hampir pada seluruh rongga tubuh atau ruang yang potensial.

1. Distribusi Zat Kontras

Zat kontras dalam tubuh didistribusikan oleh plasma darah, lalu diikat oleh albumin dan menyebabkan zat tertahan dalam tubuh. Metabolisme zat kontras lebih banyak didistribusikan pada ekstraselular dan sedikit yang menembus intraselular, karena larutannya rendah protein. Apabila zat kontras masuk ke intraselular, maka akan tertahan di dalamnya. Eliminasi zat kontras

dihilangkan dari tubuh melalui ginjal setelah disaring oleh glomerulus atau oleh hati melalui saluran biliernya. Pada ginjal normal, 50% zat dibuang dalam dua jam pertama, 75% dalam empat jam, dan 98% dalam 24 jam. Orang dengan fungsi ginjal rendah, memerlukan waktu sehari-hari dalam pembuangan zat kontras. (Sumarsono, Amd. Rad, S.Si)

## 2. Osmolalitas

Osmolalitas adalah tekanan osmotik yang didapat pada partikel yang dilarutkan dalam larutan tertentu. Semakin tinggi tekanan osmotik, maka semakin buruk tingkat toleransi media kontras dalam tubuh. Sebaliknya semakin mendekati tekanan osmotik darah(300 mOsm/Kg), maka semakin baik toleransinya. Secara klinis pengaruh osmolalitas adalah :

- a. Rasa panas, nyeri, dan tidak nyaman.
- b. Kerusakan pada pertahanan otak.
- c. Kerusakan ginjal.
- d. Gangguan keseimbangan elektrolit pada anak-anak.

## 3. Media Kontras Pada Pemeriksaan *Intravenous Pyelography*

Pada pemeriksaan *Intravenous Pyelography*, media kontras yang digunakan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a. Memiliki nomer atom yang tinggi (seperti iodium, nomer atomnya 53), sehingga zat kontras akan tampak putih pada jaringan.
- b. Non toksik atau tidak beracun, dapat ditolerir oleh tubuh.
- c. Bersifat *water soluble* dan non ionik atau larut dalam air, artinya dapat dengan mudah diserap atau dikeluarkan dari tubuh setelah pemeriksaan.

#### 4. Efek Samping

Efek samping utama dari radiokontras adalah reaksi anafilaktoid dan nefropati.

##### a. Reaksi Anafilaktoid

Reaksi anafilaktoid jarang terjadi (Karnegis dan Heinz, 1979 dkk., 1987; Greenberger dan Patterson, 1998). Reaksi ini terjadi sebagai respon terhadap media kontras yang disuntikkan atau diberikan lewat mulut dan rectal, bahkan dapat memperburuk pyelografi. Pasien yang memiliki riwayat reaksi kontras, beresiko tinggi untuk mengalami reaksi anafilaktoid (Greenberger dan Patterson, 1988; Lang dkk., 1993). Pengobatan dini dengan kortikosteroid telah terbukti dapat mengurangi kejadian reaksi yang berbahaya. (Lasser dkk., 1988; Greenberger dkk., 1985; Wittbrodt dan Spinler, 1994). Gejala reaksi anafilaktoid ditandai dengan urticaria dan gatal-gatal, sampai bronchospasma dan edema facial, serta laryngeal. Reaksi yang lebih parah antara lain bronchospasma dan edema leher atau wajah dapat diberikan inhaler albuterol, atau epinefrin intravena atau subcutaneous, ditambah diphenhydramine jika diperlukan. Apabila respirasi terganggu, saluran udara harus dibebaskan.

##### b. Nefropati

Nefropati dapat ditimbulkan baik oleh peningkatan kreatinin darah lebih besar dari 25% atau peningkatan mutlak kreatinin darah yang mencapai 0.5 mg/dL. Tiga faktor resiko nefropati yang dipengaruhi oleh media kontras, yaitu gangguan ginjal sebelumnya (seperti penurunan kadar kreatinin < 60 mL/menit

sampai 1 mL/detik), diabetes yang telah ada sebelumnya, dan volume intravascular yang berkurang.(McCullough, 1997; Scanlon dkk., 1999). Osmolalitas media kontras diyakini sangat berperan dalam nefropati. Media kontras harus *iso-osmolar* terhadap darah. Media kontras beriodium yang *modern* termasuk non ionik, tipe ionik terdahulu dapat menyebabkan efek yang lebih berbahaya dan tidak digunakan lagi. Tindakan yang dilakukan untuk meminimalisir resiko terjadinya nefropati akibat media kontras dalam meta-analisis yaitu :

- a) Dosis media kontras harus diupayakan serendah mungkin, meski masih mampu ditambahkan untuk melakukan pemeriksaan.
- b) Media kontras yang non ionik dan *iso-osmolar*. Salah satu percobaan terkontrol acak menemukan bahwa bahan kontras non ionik *iso-osmolar* lebih baik dibanding media kontras non ionik *low-osmolar*.
- c) Hydrasi cairan intravenous dengan larutan garam. Metode hydrasi cairan intravenous adalah 1 mg/kg per jam selama 6-12 jam sebelum dan setelah pemberian kontras.
- d) Hydrasi *fluida intravenous* dengan larutan garam ditambah sodium bikarbonat. Alternatif bagi hydrasi *intravenous* dengan larutan garam biasa, pemberian sodium bikarbonat 3 mL/kg per jam selama satu jam sebelumnya, diikuti dengan 1 mL/kg per jam selama enam jam setelah pemberian media kontras diketahui lebih baik daripada larutan garam biasa pada salah satu percobaan terkontrol acak. Didukung dengan percobaan terkontrol acak multi-senter, yang juga menunjukkan bahwa hydrasi *intravenous* dengan sodium

bikarbonat lebih baik terhadap 0.9% larutan garam normal. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa N-asetilcystein melindungi ginjal dari efek toksik media kontras.(Gleeson & Bulugahapitiya., 2004). Efek ini tidak merata, beberapa peneliti (seperti Hoffman dkk., 2004) telah mengklaim bahwa efek ini diakibatkan oleh gangguan dengan uji laboratorium kreatinin itu sendiri. Hal ini didukung oleh kurangnya korelasi antara kadar kreatinin dan kadar cystatin C. Agen farmakologis lain, seperti furosemida, mannitol, theophylline, aminophylline, dopamine, dan atrial natriuretic peptide telah dicoba, tetapi belum ada efek menguntungkan atau justru memiliki efek yang membahayakan.(Solomon dkk., 1994; Abizaid dkk., 1999). Reaksi kemotoksik pasien yang memiliki kelainan pada kelenjar gondok sering mengalami reaksi kemotoksik setelah menjalani pemeriksaan dengan media kontras. Atom iodium yang terikat kuat dalam senyawa media kontras tidak memberikan pengaruh besar. Atom iodium hanya sensitif terhadap ion iodida bebas yang sedikit banyak terdapat dalam media kontras. Kenaikan *intake* iodida inilah yang menyebabkan tirotoksikosis. Kontribusi makanan laut dan alergi lain harus ditekankan bahwa dugaan tentang alergi makanan laut yang seringkali lebih didasarkan pada mitos dibanding fakta, bukanlah kontraindikasi yang cukup terhadap penggunaan media kontras iodium. Hubungan antara kadar iodium dalam makanan laut dan alergi akibat makanan laut merupakan bagian dari bidang medis. Kadar iodin dalam makanan laut lebih tinggi dibanding pada makanan non-laut.(Coakley dan Panicek, 1997). Data yang ada menunjukkan alergi akibat makanan laut dapat

meningkatkan resiko reaksi media kontras dengan jumlah yang kira-kira sama seperti alergi terhadap buah.(Shehadi, 1975). Dengan kata lain, lebih dari 85% pasien yang mengalami alergi makanan laut tidak akan memiliki reaksi berbahaya terhadap kontras beriodium.(Coakley dan Panicek, 1997). Efek samping dari reaksi lambat setelah injeksi media kontras yang mengandung iodium yaitu tirotoksikosis.

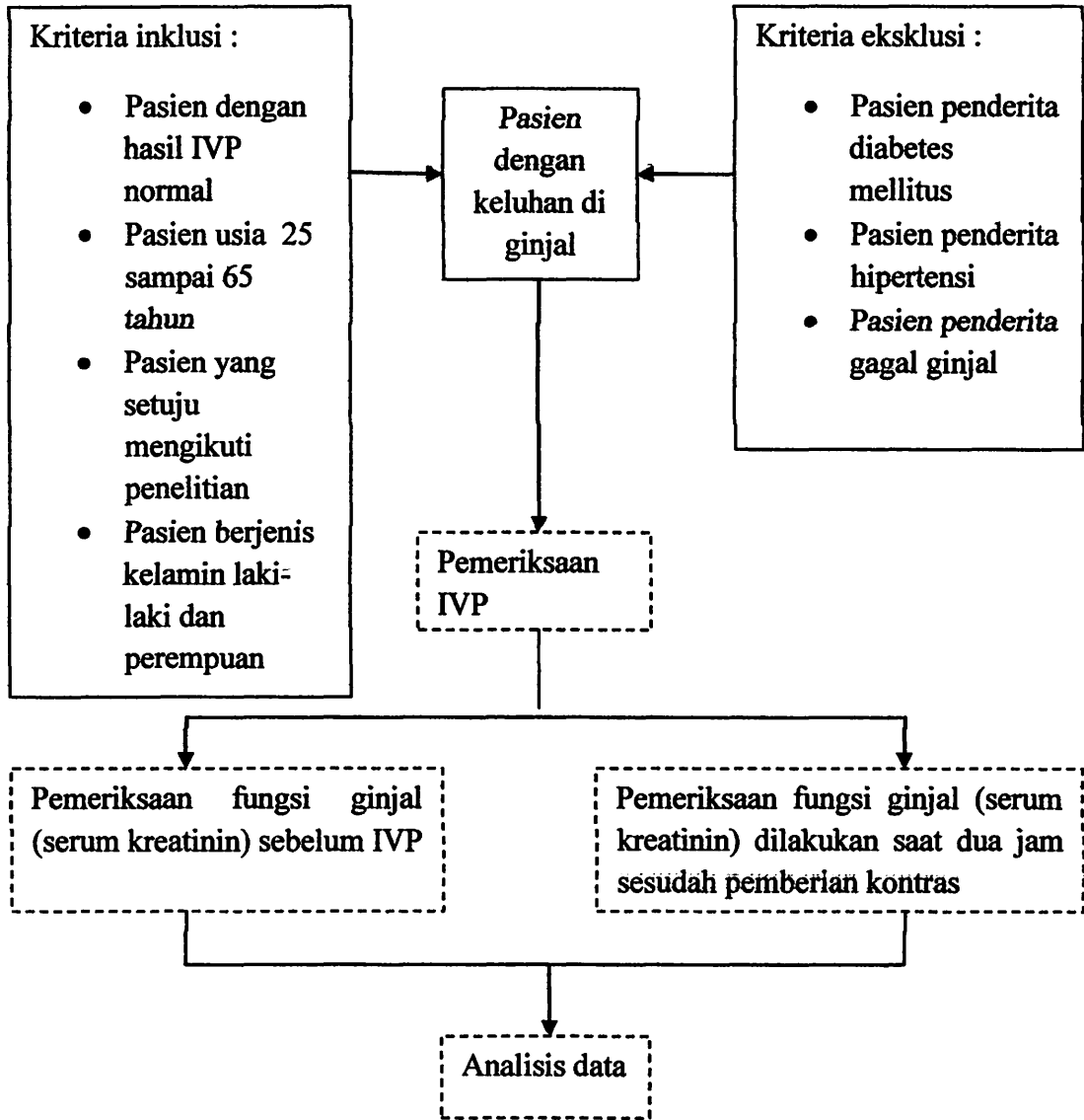
5. Kejadian reaksi non ginjal yang tidak diinginkan

Klasifikasi kejadian reaksi akut yang tidak diinginkan :

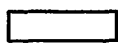
- a. Ringan : mual, muntah ringan, urtikaria, dan gatal-gatal.
- b. Sedang : muntah-muntah berat, urtikaria yang jelas, bronchospasma, edema facial atau laring, dan serangan vasovagal.
- c. Berat : syok hipotensif, terhentinya pernapasan, henti jantung, dan kejang.

### BAB III

#### KERANGKA KONSEPTUAL



Keterangan :

 : Tidak diukur

 : Diukur



### 3.1 Hipotesis

1. H<sub>0</sub> : Tidak ada perubahan di atas nilai normal pada serum kreatinin sebelum melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dan sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya.
2. H<sub>1</sub> : Ada perubahan di atas nilai normal pada serum kreatinin sebelum melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dan sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya.

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah studi metode ilmiah yang meliputi penetapan masalah penelitian, hipotesis, tujuan, kegunaan, tinjauan pustaka, metode penelitian, pembahasan hasil penelitian, dan cara menarik kesimpulan yang bertujuan memperbaiki prosedur dan kriteria baku dalam penelitian ilmiah.

#### 4.1 Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu metode analitik observasional dengan mengamati pasien yang melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography*. Pengambilan data yang digunakan dengan cara pendekatan *cross sectional*. Setelah data didapatkan kemudian dilakukan uji statistik dengan uji t berpasangan. Uji t berpasangan digunakan untuk membandingkan dua pengamatan.

#### 4.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian yang akan diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien *Intravenous Pyelography* dengan hasil normal secara anatomi dan fisiologi.

Sampel adalah bagian populasi terjangkau yang dapat dipergunakan sebagai subyek penelitian melalui sampling (Nursalam, 2008). Penelitian menggunakan total sampel dalam periode tertentu. Untuk mengurangi hasil bias

pada hasil penelitian ditentukan kriteria sampel yang meliputi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.(Nursalam, 2008). Kriteria tersebut meliputi:

#### 4.2.1 Kriteria inklusi :

1. Pasien dengan hasil *Intravenous Pyelography* normal secara anatomi dan fisiologi.
2. Pasien usia 25 tahun sampai 65 tahun.
3. Pasien yang setuju dan bersedia mengikuti penelitian.
4. Pasien berjenis kelamin laki-laki dan perempuan.

#### 4.2.2 Kriteria Eksklusi :

1. Pasien penderita diabetes mellitus.
2. Pasien penderita hipertensi.
3. Pasien penderita gagal ginjal.

Sampel sumber data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling*. Sampling dengan populasi homogen, tersedia *sample frame* yaitu daftar seluruh unit populasi dengan nomor urut, dan pengambilan unit sampel dengan bilangan random. Sampel yang diambil peneliti sebanyak tiga puluh dua pasien dengan pengambilan darah sebanyak 4,5 cc untuk masing-masing pasien.

Besar sampel :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Keterangan : t = banyak kelompok perlakuan

r = jumlah replikasi

Jadi jumlah sampel sebagai berikut :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(2-1)(r-1) \geq 15$$

$$(r-1) \geq 15$$

$$r \geq 16,$$

$$r = 16 \times 2$$

$$r = 32 \text{ sampel}$$

#### 4.3 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : Pemeriksaan *Intravenous Pyelography*
2. Variabel terikat : Serum kreatinin
3. Variabel perancu : Berat badan, umur, air mineral

#### 4.4 Definisi Operasional

1. *Intravenous Pyelography* : foto yang dapat menggambarkan keadaan *traktus urinarius* melalui media kontras *radioopaque*.

2. Serum kreatinin : produk protein otot yang merupakan hasil akhir metabolisme otot. Kreatinin merupakan anhidrida dari keratin.
3. Media kontras : suatu media yang digunakan untuk menunjukkan struktur-struktur internal yang dilihat pada pencitraan diagnostik.
4. Kontras *water soluble* : zat kontras yang dapat larut dalam air.
5. Kontras non ionik : media kontras yang tidak memiliki ion di dalam molekul garamnya.

#### **4.5 Tempat Penelitian**

Tempat penelitian dilakukan di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya.

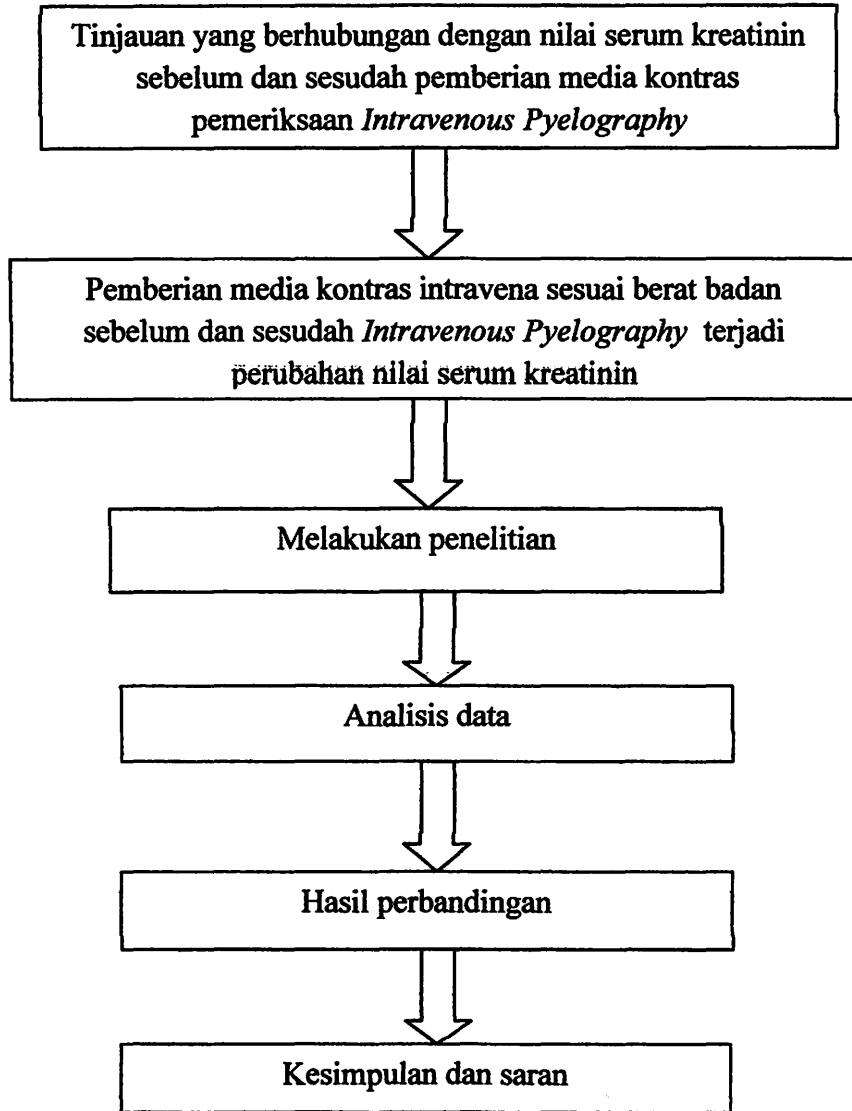
#### **4.6 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari 2014 sampai Februari 2014. Peneliti memilih tempat penelitian di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya karena banyaknya jumlah sampel yang ada.

#### **4.7 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat pada waktu penelitian menggunakan suatu metode. Peneliti memilih instrumen untuk metode observasi adalah check-list. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada hasil uji laboratorium serum kreatinin setelah pemeriksaan *Intravenous Pyelography*.

#### 4.8 Alur Penelitian



#### 4.9 Prosedur Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan atau observasi. Metode observasi adalah suatu usaha untuk mengumpulkan data yang dilakukan secara sistematis, dengan prosedur yang standar.

#### 4.10 Analisis Data

Data-data diperoleh dari analisa hasil pengamatan uji laboratorium serum kreatinin sebelum dan sesudah pemeriksaan *Intravenous Pyelography*.

#### 4.11 Etika Penelitian

Etika adalah salah satu ilmu diantara ilmu teknik/teknologi, ilmu sosial, dan ekonomi. Etika membantu para peneliti sanggup menjawab masalah penelitian, sekaligus memberi pertanggungjawaban akademik terhadap hasil penelitian. Etika adalah pemikiran sistematis tentang moralitas. (Suseno, F.M., 1989).

Oleh sebab itu, para peneliti wajib mengikuti kode etik penelitian. Para peneliti yang mandiri dalam melakukan penelitiannya sudah merupakan kekuatan moral yang baik. Mandiri secara moral dalam melakukan penelitian berarti menolak hasil penelitian yang direayasa oleh siapapun. Moral dan etika para peneliti sangat diperlukan dalam melaksanakan penelitian dan memberi kesimpulan serta menyebarluaskan hasil penelitian kepada masyarakat.

Kode etik peneliti harus ditegakkan 100%, salah satunya dengan menggunakan *informed consent*. Pasien yang melakukan tindakan penelitian diminta untuk menandatangani surat pernyataan yang menyetujui prosedur tersebut. Peneliti berkewajiban untuk menjelaskan kepada pasien dengan cara yang mudah dimengerti tentang prosedur penelitian yang akan dijalani oleh pasien. Jika peneliti mengambil dan menggunakan data dari peneliti lain, peneliti tersebut harus menyebutkan nama pengarangnya. Jika peneliti mengacu lebih dari tiga baris, peneliti harus minta izin

## **BAB V**

### **HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA**

#### **5.1 Deskripsi Hasil Penelitian**

##### **5.1.1 Karakteristik Sampel**

Sampel yang diambil pada penelitian ini sesuai dengan kriteria inklusi. Pasien yang berumur 25 tahun sampai 65 tahun dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Berat badan pasien tidak dikategorikan pada penelitian ini. Peneliti memperoleh sampel yang memiliki berat badan antara 40 kg sampai 80 kg. Pasien tidak memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus, hipertensi, dan gagal ginjal. Macam-macam klinis pada sampel penelitian yang diambil di antaranya adalah

##### **5.1.2 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai Februari 2014 di ruang D8 gedung Pusat Diagnostik Terpadu RSUD dr. Soetomo Surabaya. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 32. Pemilihan sampel penelitian ditentukan dari surat permintaan foto dan keterangan klinis pada surat tersebut. Jika memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, maka pasien dapat dijadikan sebagai sampel penelitian. Selain itu ditentukan dari hasil gambaran plain foto *BNO Intravenous Pyelography* yang terlihat normal (tidak tampak batu) dan dokter PPDS menyetujui untuk melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography*. Selanjutnya dilakukan penyuntikan media kontras dan pencatatan



waktu saat media kontras tersebut disuntikkan. Setelah penyuntikan selesai, dilakukan pengambilan foto pada menit ke-5, 15, 30, 60, dan *post mictie*. Setelah pengambilan foto menit ke-30, pasien dianjurkan minum air mineral sebanyak dua liter. Fungsi dianjurkannya minum air mineral adalah untuk mempercepat turunnya media kontras dalam ginjal, karena media kontras yang terlalu lama mengendap di ginjal, dapat mengubah wujud media kontras tersebut dari zat cair menjadi kristal.

Pada saat pasien menunggu foto dari menit ke-30 menuju menit ke-60, peneliti menjelaskan kepada pasien atau keluarga pasien untuk melakukan tindakan lanjutan yaitu pengambilan sampel darah. Selain itu peneliti meminta izin kepada PPDS radiologi untuk mengambil sampel penelitian dari pasien *Intravenous Pyelography*. Kemudian pasien atau keluarga pasien mengisi dan menyetujui *informed consent*. Setelah pasien menyetujui dilakukannya tindakan lanjutan, peneliti meminta tanda tangan PPDS radiologi. Selanjutnya peneliti mendaftarkan administrasi pasien untuk tes darah serum kreatinin di Instalasi Patologi Klinik gedung Pusat Diagnostik Terpadu RSUD dr. Soetomo Surabaya. Semua hal tentang administrasi ditanggung oleh peneliti dan tidak dibebankan pada pasien.

Selama pemeriksaan *Intravenous Pyelography*, peneliti memantau pasien agar tidak terjadi kesalahan waktu dalam mengambil sampel penelitian. Waktu untuk mengambil serum kreatinin setelah pemeriksaan *Intravenous Pyelography* adalah dua jam dari awal masuknya media kontras. Setelah foto menit ke-60 dan *post mictie* selesai, peneliti meminta izin kepada PPDS radiologi untuk membawa

pasien ke ruang pengambilan sampel darah. Peneliti mengantar pasien ke ruang pengambilan sampel darah. Pengambilan darah dilakukan oleh petugas analis medis. Setelah diambil darah, peneliti mengantar pasien ke ruang PPDS radiologi untuk dianamnesa oleh PPDS radiologi bagian pemeriksaan *Intravenous Pyelography*. Hasil tes darah diambil oleh peneliti sehari setelah pasien tersebut dilakukan pengambilan sampel darah.

## 5.2 Gambaran Umum Penelitian

Nilai rujukan untuk serum kreatinin 0.5 mg/dL sampai dengan 1.3 mg/dL dan hanya berlaku untuk limahari (sesuai dengan nota dinas Kepala Instalasi Radiodiagnostik PDT dr. Soetomo Surabaya). Uji distribusi data normal dan uji statistik peneliti menggunakan uji t berpasangan.

## 5.3 Analisa Hasil Penelitian

### 1. Uji t Berpasangan

Uji t berpasangan merupakan salah satu metode pengujian hipotesis komparatif dimana data yang digunakan tidak bebas yang dicirikan dengan adanya hubungan nilai pada setiap sampel yang sama (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) dikenai dua buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh dua macam data sampel yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Perlakuan pertama mungkin saja berupa kontrol, yaitu tidak memberikan perlakuan sama sekali terhadap objek penelitian. Uji t berpasangan digunakan untuk menguji perbedaan antara dua pengamatan, dilakukan pada subjek yang

diuji pada situasi sebelum dan sesudah proses. Selain itu, uji t berpasangan merupakan uji statistik parametrik dengan syarat variabel numerik dan berdistribusi normal atau sebaran data normal sehingga dilakukan uji normalitas terlebih dahulu, jika memenuhi syarat maka dipilih uji-t berpasangan. Varian data tidak perlu diuji karena kelompok data berpasangan. Uji t berpasangan menggunakan derajat bebas  $n-1$ , dimana  $n$  adalah jumlah sampel.

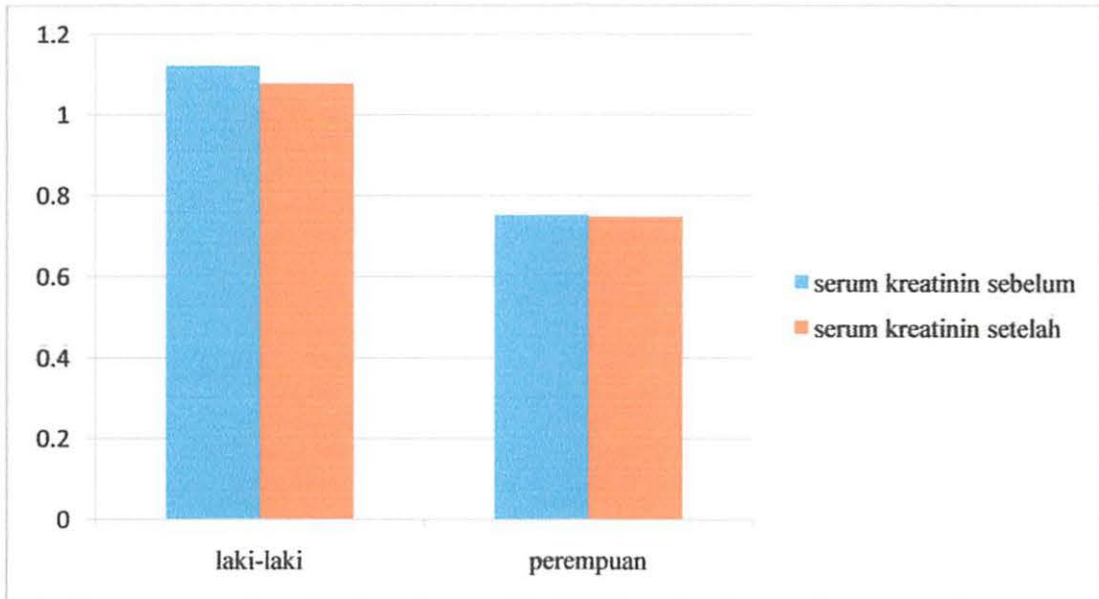
Paired Samples Test									
	Paired Differences						T	df	Sig (2.tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% confidence interval of the difference					
				Lower	upper				
Pair 1 Serum kreatinin setelah- Serum kreatinin sebelum	.01563	.16869	.02982	-.04520	.07645	.524	31	.604	

Tabel *Paired Sample Test* menggambarkan hasil uji t berpasangan. Lihat kolom *sig.(2 tailed)*, diperoleh nilai *significancy* 0.604 ( $p>0.05$ ), artinya “Tidak ada perubahan di atas nilai normal pada serum kreatinin sebelum melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dan sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya.”

## 3. Tabel pengelompokan data berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin		Serum kreatinin sebelum	Serum kreatinin setelah
Laki-laki	N	9	9
	Mean	1.1222	1.0778
	Std. Deviation	.17873	.27285
	Median	1.1000	1.0000
	Minimum	.80	.60
	Maximum	1.40	1.40
Perempuan	N	23	23
	Mean	.7522	.7478
	Std. Deviation	.21078	.19741
	Median	.7000	.7000
	Minimum	.50	.50
	Maximum	1.30	1.30
Total	N	32	32
	Mean	.8563	.8406
	Std. Deviation	.26143	.26379
	Median	.8000	.8000
	Minimum	.50	.50
	Maximum	1.40	1.40

Diagram perbandingan serum kreatinin sebelum dan sesudah terhadap jenis kelamin.



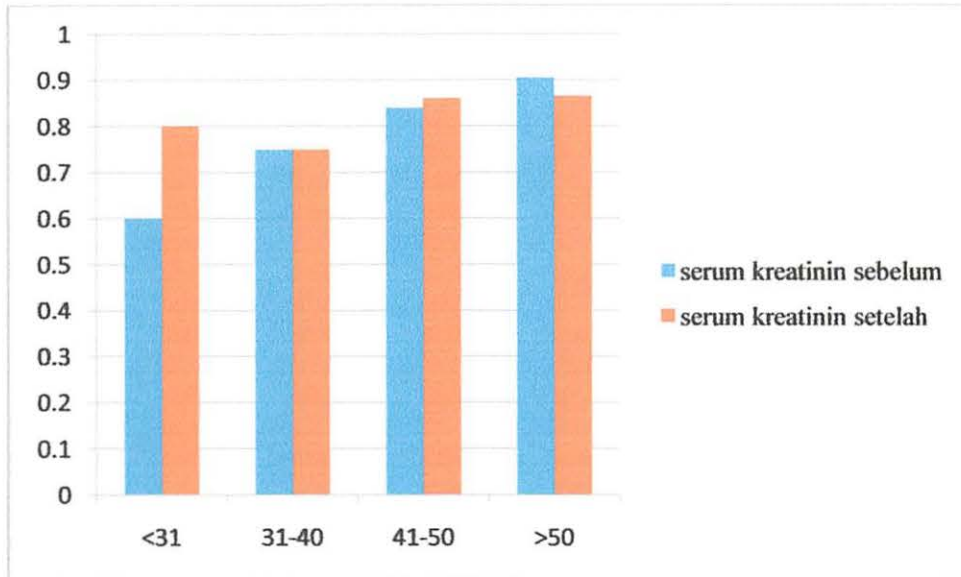
Dari gambar diagram di atas, dapat dijelaskan bahwa rata-rata serum kreatinin sebelum pemberian media kontras pada jenis kelamin laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan. Tetapi setelah pemberian media kontras, rata-rata serum kreatinin laki-laki lebih banyak mengalami penurunan jika dibandingkan dengan rata-rata serum kreatinin perempuan.

4. Tabel pengelompokan data berdasarkan umur

kategori umur		Serum kreatinin sebelum	Serum kreatinin setelah
<31	N	1	1
	Mean	.6000	.8000
	Std. Deviation	.	.

	Median	.6000	.8000
	Minimum	.60	.80
	Maximum	.60	.80
31-40	N	6	6
	Mean	.7500	.7500
	Std. Deviation	.20736	.15166
	Median	.7000	.7500
	Minimum	.50	.60
	Maximum	1.00	1.00
41-50	N	5	5
	Mean	.8400	.8600
	Std. Deviation	.23022	.35777
	Median	.9000	.8000
	Minimum	.60	.50
	Maximum	1.10	1.40
>50	N	20	20
	Mean	.9050	.8650
	Std. Deviation	.28186	.27773
	Median	.8500	.8000
	Minimum	.50	.50
	Maximum	1.40	1.40
Total	N	32	32
	Mean	.8563	.8406
	Std. Deviation	.26143	.26379
	Median	.8000	.8000
	Minimum	.50	.50
	Maximum	1.40	1.40

Diagram perbandingan serum kreatinin sebelum dan sesudah terhadap umur



Dari gambar diagram di atas, dapat dijelaskan bahwa semakin tua seseorang semakin tinggi rata-rata nilai serum kreatinin sebelum diberi media kontras. Setelah pemberian media kontras, rata-rata serum kreatinin pada usia <31 mengalami kenaikan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata serum kreatinin seseorang dengan rentang usia 41-50 tahun. Pada rentang usia 31-40 tahun, rata-rata serum kreatinin sama. Pada usia > 50 rata-rata serum kreatinin mengalami penurunan.

## 5. Korelasi Serum Kreatinin Sebelum dan Sesudah Terhadap Berat Badan

		Serum kreatinin sebelum	Serum kreatinin setelah	Berat Badan (kg)
Serum kreatinin sebelum	Pearson Correlation	1	.794**	.106
	Sig. (2-tailed)		.000	.564
	N	32	32	32
Serum kreatinin setelah	Pearson Correlation	.794**	1	.092
	Sig. (2-tailed)	.000		.615
	N	32	32	32
Berat Badan (kg)	Pearson Correlation	.106	.092	1
	Sig. (2-tailed)	.564	.615	
	N	32	32	32

\*\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Korelasi merupakan hubungan antar dua variabel. *Pearson correlation* digunakan untuk melihat nilai korelasi bernilai positif atau negatif. Jika nilai *pearson correlation* bernilai positif, maka hubungan antara dua variabel semakin nyata. Jika nilai *pearson correlation* bernilai negatif, maka hubungan antara dua variabel tidak menunjukkan korelasi.

*Significancy (2-tailed)* digunakan untuk melihat korelasi dengan  $\alpha$  (0.05). Jika nilai *significancy (2-tailed)* lebih dari 0.05 berarti tidak ada korelasi. Jika *significancy (2-tailed)* kurang dari 0.05 berarti ada korelasi. Nilai *N* menunjukkan jumlah sampel dalam penelitian.



## 6. Korelasi Serum Kreatinin Sebelum dan Sesudah Terhadap Umur

		Serum kreatinin sebelum	Serum kreatinin setelah	Umur (th)
Serum kreatinin sebelum	Pearson Correlation	1	.794**	.271
	Sig. (2-tailed)		.000	.134
	N	32	32	32
Serum kreatinin setelah	Pearson Correlation	.794**	1	.151
	Sig. (2-tailed)	.000		.409
	N	32	32	32
Umur (th)	Pearson Correlation	.271	.151	1
	Sig. (2-tailed)	.134	.409	
	N	32	32	32

\*\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Korelasi merupakan hubungan antar dua variabel. *Pearson correlation* digunakan untuk melihat nilai korelasi bernilai positif atau negatif. Jika nilai *pearson correlation* bernilai positif, maka hubungan antara dua variabel semakin nyata. Jika nilai *pearson correlation* bernilai negatif, maka hubungan antara dua variabel tidak menunjukkan korelasi.

*Significancy (2-tailed)* digunakan untuk melihat korelasi dengan  $\alpha$  (0.05). Jika nilai *significancy (2-tailed)* lebih dari 0.05 berarti tidak ada korelasi. Jika *significancy (2-tailed)* kurang dari 0.05 berarti ada korelasi. Nilai *N* menunjukkan jumlah sampel dalam penelitian.

## **BAB VI**

### **PEMBAHASAN**

#### **6.1 Pengantar**

Bab ini akan menjelaskan mengenai jawaban pertanyaan penelitian yang terdapat pada Bab I. Selain itu, peneliti akan membahas yang berkaitan dengan tujuan penelitian dimana terdapat perubahan nilai serum kreatinin dan mengetahui faktor resiko yang mempengaruhi kadar serum kreatinin. Pada bab ini, peneliti memberikan gambaran tentang hasil penelitian terhadap serum kreatinin, implikasi penelitian dan tak lupa peneliti memberikan keterbatasan penelitian.

#### **6.2 Interpretasi dan Diskusi Hasil**

Serum kreatinin merupakan fungsi ginjal yang dipakai sebagai syarat untuk melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography*. Karena prosedur pemeriksaan *Intravenous Pyelography* adalah memasukkan media kontras melalui intravena. Media kontras tersebut dapat mempengaruhi nilai serum kreatinin. Nilai serum kreatinin bisa naik, turun, atau pun tetap jika diberi media kontras.

Pada pembahasan penelitian ini, akan dijelaskan mengenai perubahan nilai serum kreatinin. Penelitian ini menggunakan media kontras non ionik Iopamiro. Menurut hasil penelitian dan analisa data yang telah didapatkan, media kontras ini tidak menimbulkan perubahan di atas nilai normal serum kreatinin sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography*. Hal tersebut dapat ditunjukkan

pada tabel *paired samples test*, dimana nilai *significancy* mencapai 0.604 ( $p > 0.05$ ). Ikatan Ion Media Kontras dalam X-Ray :

- a. Ionik → media kontras masih mempunyai ikatan dalam molekul garamnya.
- b. Non Ionik → media kontras yang tidak mempunyai ion didalam molekul garamnya.

Terdapat beberapa jenis bahan kontras, diantaranya :

Nama Dagang	Nama Generik	Kelompok
Amipaque	Matrizamide	Non Ionik
Angiografín	Diatrizoate	Ionik
Conray	Iothalamate	Ionik
Hexabrix	Ioxaglate	Ionik Dimer
Imagopaque	Iopentol	Non Ionik
Iopamiro	Iopamidol	Non Ionik
Isovist	Iotrolan	Non Ionik Dimer
Omnipaque	Iohexol	Non Ionik
Optiray	Ioversol	Non Ionik
Telebrix	Ioxithalamate	Ionik
Ultravist	Iopromide	Non Ionik
Urografín	Diatrizoate	Ionik
Urovison	Diatrizoate	Ionik
Urovist	Diatrizoate	Ionik

Dalam penelitian ini , sampel yang diambil tidak memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus, penyakit hipertensi, dan penyakit gagal ginjal. Dimana ketiga penyakit tersebut dapat menyebabkan resiko nefropati setelah media kontras diinjeksikan. Osmolalitas media kontras diyakini sangat berperan dalam

nefropati. Sampel yang diambil pada penelitian ini memiliki klinis antara lain yaitu, *suspect* batu ureter, *ca cervix*, *suspect* batu saluran kemih, *suspect* tumor intra abdomen, myoma uteri, batu uretra anterior, *suspect* batu buli-buli, *ca vulva*, *pseudo cyst*, *retensi* urin, *inflammatory* buli, *suspect* batu ren, dan *hydronephrosis*. Dari semua klinis tersebut, tidak terdapat perubahan nilai serum kreatinin yang melebihi nilai batas normal atau di atas 1,5 mg/dL. Hanya ada satu sampel yang nilai serum kreatininnya meningkat paling banyak dari nilai serum kreatinin awal 0.5 mg/dL menjadi 1.0 mg/dL. Sampel yang diambil tersebut memiliki klinis *suspect* batu ureter.

Hasil perubahan nilai serum kreatinin sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* memiliki rata-rata yang lebih kecil dibandingkan dengan sebelum melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography*. Artinya, penurunan nilai serum kreatinin sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* lebih banyak daripada nilai peningkatan dan nilai tetapnya. Dari tabel pengumpulan data pada awal penelitian, jumlah nilai serum kreatinin yang mengalami penurunan sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* adalah empat belas, yang mengalami peningkatan adalah delapan, dan yang nilai serum kreatininnya tetap adalah sepuluh.

Nilai serum kreatinin yang banyak mengalami penurunan sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* pada penelitian ini dapat dipengaruhi oleh air mineral yang diminum oleh pasien selama pemeriksaan *Intravenous Pyelography*. Air mineral yang diminum oleh pasien sebanyak dua liter. Tujuan meminum air mineral adalah untuk mempercepat pengeluaran media

kontras pada ginjal agar media kontras tidak terlalu lama dalam ginjal. Karena semakin lama media kontras berada dalam ginjal, media kontras tersebut dapat mengkristal atau mengendap. Air mineral diminum setelah menit ke-30 sampai pasien merasa ingin buang air kecil.

Selain faktor dari hasil penelitian tersebut, ada beberapa faktor yang mempengaruhi kadar serum kreatinin dalam darah, di antaranya adalah :

- a. Perubahan massa otot. "Penurunan massa otot yang terjadi pada individu yang lebih tua menyebabkan penurunan kecepatan produksi kreatinin. Jumlah kreatinin yang dikeluarkan seseorang setiap hari lebih bergantung pada massa otot total daripada aktivitas otot atau tingkat metabolisme protein, walaupun keduanya juga menimbulkan efek."(Horrison,1999)
- b. Diet kaya daging meningkatkan kadar kreatinin sampai beberapa jam setelah makan. Seseorang mendapatkan sebagian besar protein dari daging. Dianjurkan untuk membatasi jumlah protein yang dikonsumsi agar pekerjaan ginjal berkurang.
- c. Aktivitas fisik yang berlebihan dapat meningkatkan kadar kreatinin darah. Olahraga yang berlebihan merupakan rangkaian kegiatan yang dapat menambah massa otot.(Anonim,2009)
- d. Obat-obatan seperti sefalosporin, aldacton, aspirin dan co-trimexazole dapat mengganggu sekresi ginjal sehingga meningkatkan kadar kreatinin darah.
- e. Kenaikan sekresi tubulus dan destruksi kreatinin internal.

- f. Menurut usia, kadar kreatinin pada orang tua lebih tinggi daripada orang muda, serta pada laki-laki kadar kreatinin lebih tinggi daripada wanita. (Sukandar E,1997).

### 6.3 Implikasi Penelitian

Efek samping media kontras iodium yang *modern* merupakan obat-obat yang aman, reaksi berbahaya bisa terjadi tetapi tidak umum. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan media kontras Iopamiro. Keuntungan menggunakan media kontras non ionik khususnya Iopamiro yaitu osmolalitas yang berarti jumlah partikel dan konsentrasi iodium lebih rendah daripada media kontras ionik. Molekul iodium suatu media kontras menunjukkan semakin tinggi jumlah molekul iodium yang dikandung oleh media kontras, makin tinggi kontras atau opasitas *image* yang dihasilkan.

Iopamiro merupakan jenis media kontras non ionik dan mempunyai jenis molekul benzine dikarboxamide monomerik. Tekanan osmotik yang rendah, sifat non ionik dari molekul serta kemositas yang rendah merupakan toleransi dari Iopamiro. Tidak ada kontra indikasi yang sifatnya absolut pada pemakai Iopamiro, kecuali waldenstrom's, macroglobulinemia, multiple myeloma serta penyakit hati dan ginjal. Untuk mengurangi dan mengantisipasi reaksi alergi dari media kontras, peneliti ingin lebih menekankan bahwa dosis media kontras harus diupayakan serendah mungkin, meskimasih mampu ditambahkan untuk melakukan pemeriksaan. Yang harus diingat :

Setelah media kontras masuk melalui pembuluh darah, kontras tidak akan menetap di pembuluh darah, tetapi :

1. Difusi ke cairan tubuh, khususnya cairan ekstraseluler.
2. Dalam beberapa saat sampai ke arteri ginjal.
3. Dieksresi oleh ginjal ke dalam *pelviocalyceal*.

#### **6.4 Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah sampel. Dimana jumlah sampel yang diambil adalah 32 sampel. Semakin banyak sampel yang diambil, tingkat keakuratan penelitian semakin jelas. Peneliti tidak mengambil sampel lebih dari 32 sampel dikarenakan setiap sampel membutuhkan biaya sebesar delapan belas ribu rupiah untuk tes serum kreatinin sesudah pemeriksaan *Intravenous Pyelography*.

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dengan menggunakan media kontras Iopamiro terbukti aman dan tidak menimbulkan perubahan nilai serum kreatinin di atas nilai normal. Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan uji statistik (uji t berpasangan) pada tabel *paired samples test* didapatkan *sig (2.tailed)* 0.604 ( $p > 0.05$ ) yang berarti tidak ada perubahan di atas nilai normal pada serum kreatinin sebelum melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* dan sesudah melakukan pemeriksaan *Intravenous Pyelography* di PDT RSUD dr. Soetomo Surabaya. Secara umum tidak ada perbedaan yang bermakna menurut statistika dari hasil penelitian.

#### 7.2 Saran

Penelitian ini telah membuktikan bahwa media kontras Iopamiro aman dan tidak menimbulkan peningkatan nilai serum kreatinin di atas nilai normal pada pemeriksaan *Intravenous Pyelography*. Meskipun demikian, tidak berarti bahwa media kontras ini dapat digunakan melebihi batas yang telah disesuaikan. Karena media kontras ini dapat menimbulkan efek samping ringan seperti gatal-gatal dan terasa mual hingga efek samping berat seperti anafilaktoid. Sebaiknya media kontras digunakan seoptimal mungkin. Selain itu, sebaiknya setelah pemeriksaan *Intravenous Pyelography* pasien diharapkan minum air mineral sebanyak-banyaknya agar media kontras yang masuk lewat pembuluh darah dapat



dieksresikan dengan cepat sehingga media kontras tidak mengendap terlalu lama pada peredaran darah, terutama pada ginjal. Prinsip utama dari pemilihan pasien dan teknik persiapan yang memerlukan perhatian adalah 4 H,yaitu :

- a. *History* : riwayat alergi pasien merupakan langkah awal yang sangat diperlukan untuk dievaluasi.
- b. *Hydrations* : harus cukup pada semua pasien dan sangat penting untuk pasien dengan disfungsi ginjal atau paraproteinemia.
- c. *Have equipment and expertise ready*: reaksi serius jarang terjadi, tetapi menentukan cara untuk bertindak dan mengobati memerlukan perencanaan sebelumnya dan pasien tidak boleh ditinggalkan saat terjadinya reaksi dengan media kontras.
- d. *Heads up* : waspada terhadap resiko spesifik, keadaan pasien, reaksi yang mungkin terjadi, dan penanganan yang terbaik untuk mereka, serta di mana dan bagaimana mendapatkan pertolongan.

Peneliti mengetahui bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna sehingga peneliti mengharapkan saran atau kritik yang membangun dari pembaca agar tugas akhir ini dapat mendekati kata sempurna. Opini dari para pembaca sangat berarti bagi peneliti guna evaluasi untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- C. Pearce, Evelyn. 2002. *Anatomi Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta : Gramedia.
- Corwin, Elizabeth J. 2001. *Buku Saku Patofisiologi (hands book of pathophysiology)*. Jakarta: EGC.
- Guyton, Arthur C., John E. Hall. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran, Edisi 9*, Editor : Irawati Setiawan. Jakarta : EGC.
- Harper, H.A., V.W. Rodwell, P.A.Mayes. 1979. *Biokimia (Review of physiological chemistry)*. Alih bahasa: M. Muliawan. Los Altos, California : Lange Medical Publications.
- Malueka, RG. 2008. *Radiologi Diagnostik*. Yogyakarta : Pustaka Cendekia Press.
- Patel, Pradip R. 2007. *Lecture Notes: Radiologi Edisi 2*. Surabaya: Erlangga.
- Purnomo, B.B. 2005. *Dasar-dasar Urologi, Edisi Kedua*. Jakarta : Sagung Seto.
- Rasad, Sjahriar. 2005. *Radiologi Diagnostik Edisi 2*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Sukandar, E. 1997. *Tinjauan Umum Nefropati Diabetik in Nefropati Klinik Edisi kedua*. Bandung : Penerbit ITB.
- <http://ivp/teknik-radiografi-intra-venous indonesia.htm>, diakses pada 17 Mei 2013.
- [www.babehedi.com/2013/03/bahan-kontras10.html](http://www.babehedi.com/2013/03/bahan-kontras10.html), diakses pada 25 Mei 2013.
- [http://ss-radiology.blogspot.com/2008/08/bahan-kontras-radiografi\\_12.html](http://ss-radiology.blogspot.com/2008/08/bahan-kontras-radiografi_12.html), diakses pada 25 Mei 2013.

Lampiran 1 *Informed Consent* penelitian

**LEMBAR PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN**

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ..... Mrs. X .....  
 Umur / Jenis kelamin : ..... 42 ♀ .....  
 Alamat : ..... .....  
 Bukti diri / KTP : ..... 2527 .....  
 .....

dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya telah memberikan PERSETUJUAN  
 untuk dilakukan tindakan medis berupa  
Pengambilan sampel darah .....

Terhadap diri saya sendiri/suami/istri/anak/ayah/ibu saya, dengan :


Nama : ..... Mrs. X .....  
 Umur / Jenis kelamin : ..... 42 ♀ .....  
 Alamat : ..... .....  
 Bukti diri / KTP : ..... .....  
 Nomer rekam medis : ..... 1012 .....  
 .....

Yang tujuan, sifat, dan perlunya tindakan medis tersebut, serta resiko yang dapat  
 ditimbulkannya telah cukup dijelaskan dan telah saya mengerti sepenuhnya.


Demikian pernyataan persetujuan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa  
 paksaan.

Surabaya, 23 Januari 2014.

Petugas Inst. Radiologi  
 ( Dokter PPDS / Radiografer )

  
 (.....)

Yang membuat pernyataan

  
 (.....)

**LEMBAR PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN**

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mr. X  
Umur / Jenis kelamin : ♂  
Alamat : .....  
Bukti diri / KTP : .....

dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya telah memberikan PERSETUJUAN untuk dilakukan tindakan medis berupa Pengambilan sample darah

Terhadap diri saya sendiri/suami/istri/anak/ayah/ibu saya, dengan :

Nama : Mrs. X  
Umur / Jenis kelamin : ♀  
Alamat : .....  
Bukti diri / KTP : .....  
Nomer rekam medis : .....

Yang tujuan, sifat, dan perlunya tindakan medis tersebut, serta resiko yang dapat timbul kannya telah cukup dijelaskan dan telah saya mengerti sepenuhnya.

Demikian pernyataan persetujuan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan.

Surabaya, 29 Januari 2014 .

Petugas Inst. Radiologi

( Dokter PPDS / Radiografer )



(.....)

Yang membuat pernyataan



(.....)

**LEMBAR PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN**

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ..... Mr. X .....  
Umur / Jenis kelamin : ..... 70 / .....  
Alamat : .....  
Bukti diri / KTP : .....  
.....

dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya telah memberikan PERSETUJUAN untuk dilakukan tindakan medis berupa

..... Pengambilan Sampel darah .....  
.....

Terhadap diri saya sendiri/suami/istri/anak/ayah/ibu saya, dengan :

Nama : ..... Mrs. X .....  
Umur / Jenis kelamin : ..... 70 / .....  
Alamat : .....  
Bukti diri / KTP : .....  
Nomer rekam medis : .....  
.....

Yang tujuan, sifat, dan perlunya tindakan medis tersebut, serta resiko yang dapat timbul kannya telah cukup dijelaskan dan telah saya mengerti sepenuhnya.

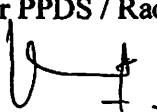
Demikian pernyataan persetujuan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan.

Surabaya ,

Petugas Inst. Radiologi

Yang membuat pernyataan

( Dokter PPDS / Radiografer )



(.....)

(.....)

Lampiran 2 Surat permintaan pemeriksaan

Divisi dan Program Radiologi  
 Bar.   
 Langan   
 No Reg. Ro. Tba  
 Index  
 Catatan  
 Nama *Wan W Gde*  
 Permisian No. Ro. *IVP*  
 Nama *Wan W Gde*  
 Jenis & Jenis *23/1/2019*  
*574*

PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR  
 RSUD DR. SOETOMO SURABAYA  
 INSTALASI RADIOLOGI  
**PERMINTAAN PEMERIKSAAN RONTGEN**  
 Nama *Wan W Gde*  
 Jenis & Jenis *2*  
 Alamat *W*  
 Pekerjaan *W*  
 Keterangan *Batu ureter opoed*  
 No Reg. *1214 0070*  
 Permisian No. Ro. *IVP*

RSUD DR. SOETOMO SURABAYA  
 No. Ro. *1214 0070*  
 Nama *Wan W Gde*  
 Jenis & Jenis *23/1/2019*

INST. RADIOLOGI  
 No. 140122.0400 No. Urut 54  
 3173

Instansi  
  
 Tanggal



PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR  
 RSUD Dr SOETOMO  
 SURABAYA  
 INSTALASI RADIOLOGI

PERMINTAAN PEMERIKSAAN RISTROEN  
 (harus foto No. harus dilampirkan)

08

No. Reg. Rad. / Foto

Indeks

Examen

Partikularitas Foto No.

Nama  
 Jenis & Umur  
 Alamat  
 Profesi / pekerjaan  
 Keterangan Anamnesis

21  
 POT. 20<sup>e</sup>  
 No. Reg. 122077

BOF + IUF

Cs Wilson 100 BK

Partikularitas foto No. BOF + IUF

SCR-03  
 BUN: 6



Surabaya, 23/1/14  
 Tanda Tangan Dokter  
 ARI  
 X-ray Terang

INST. RADIOLOGI

RSUD Dr SOETOMO SURABAYA  
 No. Revisi  
 Tanggal  
 Nama & Umur



3054

29 2014  
 1 -

Pemerintah Propinsi Jawa Timur  
RSD Dr. SOETOMO  
SURABAYA  
INSTALASI RADIOLOGI

PERMINTAAN PEMERIKSAAN RONTGEN

Harap foto Ro. lama dibersihkan

No. Ro. : Thn

Nama  
Jenis & Umur  
Alamat  
Poliklinik / ruangan  
Keterangan klinis/lab

No Reg 12112729

S Batu Saluran Kemih

Permintaan foto Ro

IUP

Pemeriksaan film Ro

tgl  
12/2

Bun : 19  
SK : 63  
BB : 46kg

Surabaya, 6-2-2013  
Tandjunggani Dokter

*Dr. Priest*  
Nama Terang

INST. RADIOLOGI

RSD Dr. SOETOMO SURABAYA	
No. Ro	Tgl.
Nama	
Jenis & Umur	

Hasil Pemeriksaan

Surabaya

ID: 140207.0402 No. Urut: 76



RM: 12.11.27.29 27/02/2014 06:55  
BUGIYAH



- 05 5366



Lampiran 3 Hasil laboratorium serum kreatinin sesudah pemberian media kontras

Instalasi Patologi K



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH

**Dr. SOETOMO**

Jl. Mayjend Prof. Dr. Moestopo No. 6-8 Surabaya  
Telp. (031) 5501259, (031) 5501239

HASIL PEMERIKSAAN KIMIA KLINIK

URUT	: 319	SAMPLE ID RS	:
FILE ID	: 1401231123	TANGGAL ORDER	: 23/01/2014 11:32
REKAM MEDIK	:	TGL.KELUAR HASIL	: 23/01/2014 14:14
NAMA	: Mrs. X	DOKTER	:
UMUR	: 60 thn	DIAGNOSA	:
JENIS KELAMIN	:		
Tipe BAYAR	: Umum		
TALASI	: LPK / Laboratorium PK / Laboratorium PK		
NO RAWAT	:		
RS / JENIS KELAS	:		

PARAMETER	HASIL	SATUAN	REMARKS	NILAI RUJUKAN	NAMA ALAT	METODE	FLAGGING
Kreatinin Serum	1.0	mg/dL		0.6 - 1.3	DIMENSIONRXLI		

Surabaya, 23 Januari 2014

Supervisor

Pemeriksa

STAN :



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
 RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
**Dr. SOETOMO**  
 Jl. Mayjend Prof. Dr. Moestopo No. 6-8 Surabaya  
 Telp. (031) 5501259, (031) 5501239

HASIL PEMERIKSAAN KIMIA KLINIK

T	: 328	SAMPLE ID RS	:
ID	: 1401290988	TANGGAL ORDER	: 29/01/2014 11:15
AM MEDIK	: 12.28.77.79	TGL.KELUAR HASIL	: -
	: <i>Mrs. X</i>	DOKTER	:
	: <i>6 bdn 20 m</i>	DIAGNOSA	:
ELAMIN	: <i>Perang</i>		
YAR	: Umum		
SI	: LPK / Laboratorium PK / Laboratorium PK		
AWAT	:		
JENIS KELAS	:		

AMETER	HASIL	SATUAN	REMARKS	NILAI RUJUKAN	NAMA ALAT	METODE	FLAGGING
atinin Serum	0.5	mg/dL		0,6 - 1,3	DIMENSIONRXL1		

Supervisor

Surabaya, 29 Januari 2014

Pemeriksa





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
**Dr. SOETOMO**

Jl. Mayjend Prof. Dr. Moestopo No. 6-8 Surabaya  
Telp. (031) 5501259, (031) 5501239

**CITO**

HASIL PEMERIKSAAN KIMIA KLINIK

UT	: 319	SAMPLE ID RS	:
ID	: 1402070997	TANGGAL ORDER	: 07/02/2014 11:23
KAM MEDIK	: 12.11.27.29	TGL.KELUAR HASIL	: -
	: Mrs. X	DOKTER	:
	: 2 thn / 1n 9 -	DIAGNOSA	:
KELAMIN	: Perempuan		
AYAR	: Umum		
ASI	: LPK / Laboratorium PK / Laboratorium PK		
RAWAT	:		
/ JENIS KELAS	:		

PARAMETER	HASIL	SATUAN	REMARKS	NILAI RUJUKAN	NAMA ALAT	METODE	FLAGGING
estinin Serum	1.3	mg/dL		0,6 - 1,3	DIMENSIONRXL1		

Surabaya, 07 Februari 2014

Pemeriksa

Supervisor

NIP. 4904234022