

**PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI  
DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH  
DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT  
AWAL BROS PANAM**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**OLEH :**

**NADYA NURHABIBAH SIHOMBING**

**18002022**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN AWAL BROS  
PEKANBARU  
2021**

**PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI  
DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH  
DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT  
AWAL BROS PANAM**

**Karya Tulis Ilmiah Disusun sebagai salah satu syarat  
memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan**



**OLEH :**

**NADYA NURHABIBAH SIHOMBING**

**18002022**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN AWAL BROS  
PEKANBARU  
2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah telah diperiksa, disetujui dan siap dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Awal Bros Pekanbaru

**JUDUL** : **PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI  
DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI  
INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL  
BROS PANAM**

**PENYUSUN** : **NADYA NURHABIBAH SIHOMBING**

**NIM** : **18002022**

Pekanbaru, 10 September 2021  
Menyetujui,

Pembimbing I



( Shelly Angella, M.Tr.Kes )

NIDN : 1022099201

Pembimbing II



( Annisa, S.Tr.Rad )

NUPN : 9910690485

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi  
STIKes Awal Bros Pekanbaru



( 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 Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Awal Bros Pekanbaru

**JUDUL : PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL BROS PANAM**

**PENYUSUN : NADYA NURHABIBAH SIHOMBING**

**NIM : 18002022**

Pekanbaru, 10 September 2021

1. Penguji I : Alpha Olivia H. S. Si., M.PH (  )  
NIDN : 0524128201
2. Penguji II : Shelly Angella, M.Tr,Kes (  )  
NIDN : 1022099201
3. Penguji III : Annisa, S.Tr.Rad (  )  
NUPN : 9910690485

Mengetahui  
Ketua Program Studi Diploma III  
Teknik Radiologi



( Shelly Angella, M.Tr.Kes )  
NIDN : 1022099201

Mengetahui  
Ketua  
STIKes Awal Bros Pekanbaru

( Dr. Dra. Wiwik Suryandartiwi, MM )  
NIDN : 1012076501

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NADYA NURHABIBAH SIHOMBING

NIM : 18002022

Judul Tugas Akhir : PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI  
DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH  
DI INSTALASI RADIOLOGI RS AWAL BROS  
PANAM

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan 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, 10 September 2021

Penulis  
  
Nurhabibah S)  
18002022

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### **Data Pribadi**

Nama : NADYA NURHABIBAH SIHOMBING  
Tempat / Tanggal Lahir : Perk Hapesong, 09 Mei 2000  
Agama : ISLAM  
Jenis Kelamin : PEREMPUAN  
Anak ke : 1  
Status : MAHASISWA  
Nama Orang Tua  
Ayah : Edy  
Ibu : Juliani, S.pd.i  
Alamat : Jl. Flamboyan, Umban Sari Atas.

### **Latar Belakang Pendidikan**

Tahun 2006 – 2012 : MI Nurul Hidayah (Berijazah)  
Tahun 2012 – 2015 : MTs Madinatun Najah (Berijazah)  
Tahun 2015 – 2018 : MA Madinatun Najah (Berijazah)

Pekanbaru, 10 September 2021

Yang Menyatakan

**(NADYA NURHABIBAH SIHOMBING)**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama puji syukur saya panjatkan pada Allah SWT atas terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan lancar. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Untuk yang terkasih dan tersayang kedua orang tua saya, terima kasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya kecil ini kepada ayah dan mama yang telah memberikan kasih sayang sampai saat ini dan selamanya, selalu mendoakan dan mendukung dalam segala hal apapun, serta selalu menjadi support system terbaik yang pernah kakak punya.
- ❖ Untuk adik ku tersayang Andre Sofyandika terima kasih untuk doa, semangat dan kesabarannya selama ini.
- ❖ Untuk keluarga besar saya terimakasih selalu mendoakan dan memberikan semangat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
- ❖ Untuk Pembimbing I saya, Mam Shelly Angella, M.Tr.Kes dan Pembimbing II saya, Mam Annisa S.Tr.Rad yang telah memberikan waktu, ilmu dan bimbingan serta nasihat yang sangat membantu dalam Karya Tulis Ilmiah ini
- ❖ Terima kasih juga untuk penguji saya ibu Alpha Olivia H, S.Si., M.P.H yang juga sangat membantu dan memberi masukan pada saat sidang maupun bimbingan
- ❖ Terima kasih teman – teman seperjuangan terutama *bismillah shopi sejuta Squad* Dwy Intan, Yunita Prakusya & Widya Ayu yang selalu saya susahkan pada saat penulisan karya tulis ilmiah ini
- ❖ Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, Jeon Jungkook selaku orang istimewa yang selalu memberikan motivasi secara tidak langsung kepada saya selama perkuliahan sampai menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini melalui berbagai karyanya

- ❖ Terima kasih kepada semua teman – teman Radiologi'18 yang sudah menjadi teman selama saya berkuliah di STIKes ini
- ❖ Untuk senior radiografer di rumah sakit Awal Bros Panam yang sudah membantu saya selama penelitian, mohon maaf telah merepotkan kakak – kakak dan abang – abang radiografer terimakasih telah membantu saya.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, yang dengan segala anugerah – Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul **“PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWALBROS PANAM”**

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru. Meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin 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.

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

1. Kedua orang tua yang banyak memberikan dorongan dan dukungan berupa moril maupun materi, dan adik saya yang telah memberikan dukungan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Dr. Dra. Wiwik Suryandartiwi, MM sebagai Ketua STIKes Awal Bros Pekanbaru.
3. Shelly Angella, M.Tr.Kes sebagai Ketua Prodi Diploma III Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru dan sebagai pembimbing I yang banyak membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Annisa, S.Tr.Rad sebagai Pembimbing II yang banyak membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
5. Alpha Olivia Hidayati, S.Si., M.P.H sebagai penguji yang banyak memberi masukan dan saran kepada penulis.

6. Kepala Ruangan Instalasi Radiologi RS AWALBROS PANAM
7. Segenap Dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru, yang telah memberikan dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.
8. Semua rekan-rekan dan teman seperjuangan khususnya Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru Angkatan II.
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, terima kasih 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 bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 10 September 2021

Nadya Nurhabibah

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN KTI</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR BAGAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 LATAR BELAKANG</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 RUMUSAN MASALAH</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 TUJUAN PENELITIAN</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 MANFAAT PENELITIAN</b> .....	<b>5</b>
1.4.1 Bagi Peneliti .....	<b>5</b>
1.4.2 Bagi Tempat Penelitian .....	<b>5</b>
1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan .....	<b>5</b>
1.4.4 Bagi Responden .....	<b>5</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 TINJAUAN TEORITIS</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2 KERANGKA TEORI</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3 PENELITIAN TERKAIT</b> .....	<b>27</b>
<b>2.4 PERTANYAAN PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>

### **BAB III METODE PENELITIAN**

<b>3.1 Jenis dan Desain Penelitian</b> .....	29
<b>3.2 Subyek Penelitian</b> .....	29
<b>3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian</b> .....	29
<b>3.4 Alur Penelitian</b> .....	30
<b>3.5 Instrumen Penelitian</b> .....	31
<b>3.6 Pengolahan dan Analisa Data</b> .....	32

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	34
<b>4.2 Pembahasan Penelitian</b> .....	48

### **BAB V PENUTUP**

<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	56
<b>5.2 Saran</b> .....	57

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Tractus Urinarius.....	6
Gambar 2.2 Anatomi Ginjal.....	8
Gambar 2.3 Anatomi Ureter.....	9
Gambar 2.4 Anatomi Vesika Urinaria .....	11
Gambar 2.5 Anatomi Uretra .....	13
Gambar 4.1 Alat CT Scan GE <i>Revolution ACT 32 Slice</i> .....	35
Gambar 4.2 Sistem Konsul CT Scan .....	36
Gambar 4.3 Air Mineral .....	36
Gambar 4.4 Teh Tawar Pekat .....	37
Gambar 4.5 Menu entry pada monitor .....	41
Gambar 4.6 <i>Scanning</i> pemeriksaan CT Scan Urografi .....	42
Gambar 4.7 Potongan <i>sagital axial coronal</i> .....	44
Gambar 4.8 Irisan <i>axial</i> .....	45
Gambar 4.9 Irisan <i>sagital</i> .....	46
Gambar 4.10 Irisan <i>coronal</i> .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Deskripsi Data Pasien .....	34
---------------------------------------	----

## **DAFTAR BAGAN**

Bagan 2.1 Kerangka Teori .....	26
Bagan 3.1 Alur Penelitian .....	30

## DAFTAR SINGKATAN

RS	: Rumah Sakit
CT Scan	: <i>Computed Tomography Scanning</i>
WL	: <i>Window Level</i>
IVP	: <i>Intravena Pyelography</i>
MSP	: <i>Mid Sagital Plane</i>
MCP	: <i>Mid Coronal Plane</i>
ADC	: <i>Analog to Digital Converter</i>
SIP	: Surat Izin Praktek
HU	: <i>Hounsfield unit</i>
MPR	: <i>Multiplanar Reconstruction</i>
R1	: Responden (dr. Pengirim)
R2	: Responden (Radiografer)
R3	: Responden (Radiografer)
R4	: Responden (Radiolog)

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Surat permohonan izin survei awal di RS Awal Bros Panam
- Lampiran 2 Surat balasan izin survei awal di RS Awal Bros Panam
- Lampiran 3 Surat Persetujuan Menjadi Responden
- Lampiran 4 Surat Izin Penelitian di RS Awal Bros Panam
- Lampiran 5 Surat Keterangan Selesai Penelitian di RS Awal Bros Panam
- Lampiran 6 Surat Persetujuan Menjadi Responden
- Lampiran 7 Surat Persetujuan Menjadi Responden
- Lampiran 8 Surat Persetujuan Menjadi Responden
- Lampiran 9 Transkrip Wawancara Radiolog
- Lampiran 10 Transkrip Wawancara Radiografer
- Lampiran 11 Transkrip Wawancara Dokter Pengirim
- Lampiran 12 Dokumentasi Selama Penelitian
- Lampiran 13 Form permintaan pemeriksaan
- Lampiran 14 Hasil Ekspertise
- Lampiran 15 Hasil Citra CT Scan Urologi
- Lampiran 16 Lembar Konsul Pembimbing I
- Lampiran 17 Lembaran Konsul Pembimbing II

# PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL BROS PANAM

Nadya Nurhabibah Sihombing<sup>1</sup>, Shelly Angella, M.Tr.Kes<sup>2</sup>, Annisa, S.Tr.Rad<sup>3</sup>

*STIKes Awal Bros Pekanbaru<sup>1)2)3)</sup>*

[nadyanurhabibah53@gmail.com](mailto:nadyanurhabibah53@gmail.com)

## ABSTRAK

Batu saluran kemih yaitu suatu kondisi dimana terdapat massa keras berbentuk batu kristal di sepanjang saluran perkemihan sehingga dapat menimbulkan rasa nyeri, pendarahan dan infeksi. CT Scan Urografi merupakan suatu pemeriksaan yang dilakukan untuk mendeteksi penyakit batu saluran kemih. Sebelum melakukan CT Scan Urografi ada beberapa persiapan pasien yang perlu dilakukan yaitu puasa 2 – 3 jam dan miinum air mineral sebanyak 750 – 1000 ml (Knauth, 2014). Persiapan pasien pada pemeriksaan CT Scan Urografi yang dilakukan di RS Awal Bros Panam yaitu menambahkan teh tawar sebanyak 3 gelas (900 ml). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui prosedur pemeriksaan dan hasil gambaran CT Scan Urografi dengan menggunakan teh tawar sebagai media kontras negatif di RS Awal Bros Panam.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif deskriptif dengan dengan pendekatan studi kasus melalui observasi lapangan, wawancara dan dokumentasi.

Hasil penelitian pemeriksaan CT Scan Urografi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam persiapan pasien yang perlu dilakukan yaitu puasa sekitar 4 – 6 jam, minum air mineral 1 gelas (220 ml), teh pekat 3 gelas (900 ml) dan menahan buang air kecil. Penambahan teh tawar dikarenakan sifat teh vasokonstriksi pembuluh darah dan kandungan *caffein* yang akan mempercepat proses diuresis. Hasil gambaran diharapkan setelah penambahan teh tawar pada saluran ureter agar lebih hipodens supaya gambaran ureter lebih terlihat.

**Kata Kunci** : Batu Saluran Kemih, CT Scan Urografi, Teh Tawar

**Kepustakaan** : 21 (2010 – 2020 )

# CT SCAN UROGRAPHIC EXAMINATION PROCEDURE WITH CLINICAL URINARY TRACT STONES IN RADIOLOGICAL INSTALLATION OF AWAL BROS PANAM HOSPITAL

Nadya Nurhabibah Sihombing<sup>1</sup>, Shelly Angella, M.Tr.Kes<sup>2</sup>, Annisa, S.Tr.Rad<sup>3</sup>

*STIKes Awal Bros Pekanbaru<sup>1)2)3)</sup>*

[nadyanurhabibah53@gmail.com](mailto:nadyanurhabibah53@gmail.com)

## ABSTRACT

Urinary tract stones are a condition in which there is a hard mass in the form of crystal stones along the urinary tract so that it can cause pain, bleeding and infection. CT Scan Urography is an examination performed to detect urinary tract stone disease. Before performing a CT Scan Urography, there are several patient preparations that need to be done, namely fasting for 2-3 hours and drinking 750-1000 ml of mineral water (Knauth, 2014). Patient preparation for CT Scan Urography examination conducted at Awal Bros Panam Hospital, namely adding 3 cups of plain tea (900 ml). The purpose of this study was to determine the examination procedure and the results of CT Scan Urography using plain tea as a negative contrast medium at Awal Bros Panam Hospital.

This research is a descriptive qualitative research with a case study approach through field observations, interviews and documentation.

The results of the CT Scan Urography examination at the Radiology Installation of Awal Bros Panam Hospital that patient preparations that need to be done are fasting for about 4 – 6 hours, drinking 1 cup of mineral water (220 ml), 3 cups of concentrated tea (900 ml) and holding back urination. The addition of plain tea is due to the vasoconstriction properties of blood vessels and the content of caffeine which will accelerate the diuresis process. The results of the picture are expected after adding plain tea to the ureteral canal to make it more hypodense so that the picture of the ureter is more visible.

**Keywords** : urinary tract stones, CT Scan Urography, plain tea

**Literature** : 21 (2010 – 2020)

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyakit pada Sistem Perkemihan (*Tractus Urinarius*) adalah penyakit tidak menular yang cukup sering terjadi. Penyakit *Tractus Urinarius* bisa berupa infeksi, kista, adanya batu atau kalsifikasi, pembesaran atau penebalan jaringan, tumor, kanker, dan lain – lain. Penderita penyakit batu saluran kemih juga cukup banyak yaitu sekitar 3% - 20% penduduk dunia (Pramiadi *et al.*, 2017).

Prevalensi penyakit batu saluran kemih pada tiap – tiap negara memiliki angka kejadian yang berbeda – beda. Kejadian pada penyakit batu saluran kemih diperkirakan sebesar 13% terhadap laki – laki dewasa dan 7% pada perempuan dewasa. Di negara maju seperti Amerika Serikat dijumpai sekitar 5 – 10% penduduknya pernah setidaknya sekali seumur hidupnya menderita penyakit batu saluran kemih, di Eropa Utara dijumpai sekitar 3 – 6%, sedangkan di Eropa bagian Selatan sekitar 6 – 9% kasus. Dijepang dijumpai sekitar 7% kasus dan di Taiwan memiliki tingkat kasus tertinggi yaitu sekitar 9,8% (Silalahi, 2020). Di negara Asia ternyata memiliki angka kejadian pada penyakit batu saluran kemih mencapai 1 – 5%. Selain itu juga banyak ditemukan kasus batu saluran kemih di negara – negara berkembang seperti India, Thailand. Sedangkan di Indonesia menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) memperlihatkan peningkatan yaitu dari 6,9% tahun 2013 menjadi 8,5% ditahun 2018 (Silla, 2019).

Menurut Haryadi dkk (2020) batu saluran kemih (BSK) merupakan suatu penyakit dimana didapati suatu massa keras di sepanjang daerah saluran kemih, batu saluran kemih bisa ditemukan pada sistem saluran kemih bagian atas dan saluran kemih bagian bawah, yang bisa menimbulkan rasa nyeri, penyumbatan saluran kemih dan juga bisa menimbulkan pendarahan.

Batu saluran kemih terdiri dari batu kalsium, oksalat fosfat, batu kalsium dan kalsium fosfat (80%), sedangkan yang lain batu asam urat, batu magnesium ammonium fosfat (*struvite*), sistin atau kombinasi keduanya. Kelainan tersebut dapat menyebabkan nyeri karena penyumbatan. Salah satu komplikasi batu saluran kemih yang sering terjadi yaitu gangguan fungsi ginjal yang ditandai dengan kenaikan kadar ureum dan kreatinin darah (Haryadi *et al.*, 2020).

Pemeriksaan pada sistem urinaria menggunakan CT Scan lebih unggul dari modalitas lainnya, karena CT Scan memiliki resolusi citra yang lebih baik. CT Scan Urografi merupakan salah satu pemeriksaan diagnostik untuk mengevaluasi secara komprehensif fungsi saluran kemih seperti ginjal, ureter dan kelainan kongenital lain pada ginjal (Yudha *et al.*, 2020). Pemeriksaan CT Scan Urografi merupakan suatu pemeriksaan yang menggunakan sinar-X yang berputar mengelilingi tubuh pasien. Pemeriksaan ini akan menghasilkan gambaran *Tractus Urinarius* yang ditampilkan dalam potongan *axial*, *sagittal*, dan *coronal* (Vetrano *et al.*, 2020).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yudha dkk (2020) untuk memperoleh hasil citra CT Urografi yang optimal dan baik maka digunakan kontras media positif atau negatif. Salah satu media kontras positif yang digunakan yaitu *iodine*. Selain media kontras *iodine* dapat juga digunakan air sebagai kontras media negatif. Penggunaan air sebagai media kontras dibutuhkan dalam jumlah yang banyak untuk mengisi lumen traktus urinarius dan air lebih banyak diserap kembali oleh tubuh dibandingkan untuk disekresikan menjadi urine.

Penggunaan rekontruksi *tracking* pada CT Scan Urografi tanpa kontras mampu memberikan hasil yang optimal dengan memanfaatkan obat diuretik yaitu furosemide. Furosemide berfungsi mempercepat peningkatan volume urine sebagai bahan media kontras negatif. Tetapi, furosemide merupakan zat diuretik yang berbahan dasar kimia yang dikhawatirkan jika digunakan akan meningkatkan beban kerja ginjal, terutama pada pasien gagal ginjal (Yudha *et al.*, 2020).

Selain furosemide, ada bahan alami yang mempunyai efek diuretik yang dapat meningkatkan produksi urine yaitu teh tawar. Dalam kandungan teh tawar terdapat kafein yang mampu meningkatkan aliran darah pada ginjal sehingga dapat menghambat proses penyerapan Na, Ca dan Mg yang dapat menyebabkan stimulasi pada ginjal untuk meningkatkan jumlah volume urin (Yudha *et al.*, 2020)

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti pada bulan Januari 2021 di Rumah Sakit Awalbros Panam di Instalasi Radiologi terdapat

beberapa persiapan sebelum dilakukan CT Scan Urografi yaitu: pasien harus puasa selama 4 – 6 jam, minum air mineral sebanyak 1 gelas (setara 330 ml) dan persiapan selanjutnya pasien diharuskan meminum teh tawar pekat sebanyak 3 gelas (setara 900 ml) sebelum pemeriksaan dilakukan. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis ingin menganalisis lebih lanjut tentang prosedur persiapan pemeriksaan CT *Scan* Urografi di unit radiologi RS AWALBROS Panam dengan judul “**PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI INSTALASI RADIOLOGI RS AWALBROS PANAM**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana prosedur persiapan Pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam?
2. Bagaimana teh tawar yang digunakan sebagai media kontras negatif terhadap hasil gambaran CT Scan Urografi dengan Klinis Batu Saluran Kemih di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui prosedur persiapan pemeriksaan CT Scan Urografi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam

2. Untuk mengetahui hasil gambaran CT Scan Urografi dengan menggunakan teh tawar sebagai media kontras negatif pada pemeriksaan CT Scan Urografi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### 1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk mengetahui kelebihan pengaruh teh tawar pekat pada prosedur persiapan pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih (BSK).

##### 1.4.2 Bagi Rumah Sakit

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi rumah sakit sebagai masukan dalam melakukan prosedur pemeriksaan radiologi CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih (BSK).

##### 1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan

Manfaat penelitian ini bagi institusi pendidikan diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan pada judul penelitian diatas.

##### 1.4.4 Bagi Responden

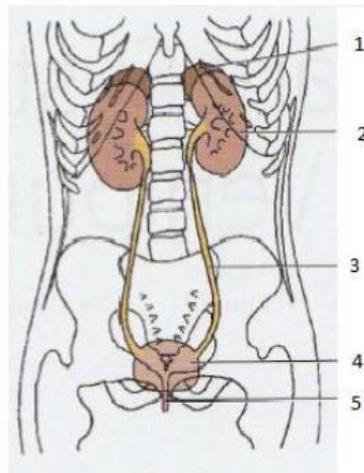
Menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca tentang prosedur pemeriksaan radiologi CT *Scan* Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih (BSK).

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Teoritis

#### 2.1.1 Anatomi dan Fisiologi Sistem Urinaria

*Tractus Urinarius* atau disebut dengan system urinaria adalah suatu sistem terjadinya proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat – zat yang masih digunakan oleh tubuh. Sistem kemih (urinary system) terdiri dari 2 ginjal (untuk menyekresi urine), 2 ureter (untuk mengalirkan ureter dari ginjal ke kandung kemih), kandung kemih (tempat urine dikumpulkan dan disimpan sementara) dan saluran uretra (mengalirkan urine dari kandung kemih ke luar tubuh) (Bontrager, 2010).



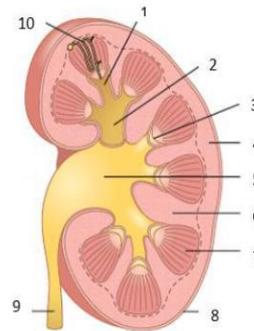
Keterangan :

1. Kelenjar Supra Renal
2. Ginjal
3. Ureter
4. Vesica Urinaria/Kandung kemih
5. Uretra

Gambar 2.1 Anatomi Tractus Urinarius (Bontrager, 2010)

**a. Ginjal**

Ginjal yaitu suatu organ yang terletak *retroperitoneal* yang berarti terletak di belakang peritoneum yang melapisi rongga abdomen. Terletak antara vertebra torakal kedua belas dan lumbal ketiga. Ginjal kiri biasanya terletak sedikit lebih tinggi dari ginjal kanan karena letak hati. Ginjal orang dewasa secara rata – rata memiliki panjang 11 cm, lebar 5 – 7,5 cm, dan ketebalan 2,5 cm. Hal yang menahan ginjal tetap pada posisi di belakang peritoneum parietal adalah sebuah masa lemak peritoneum (kapsul adiposa) dan jaringan penghubung yang disebut *fasia gerota* (subserosa) serta kapsul fibrosa (kapsul renal) membentuk pembungkus luar dari ginjal itu sendiri, kecuali bagian hilum. Ginjal dilindungi lebih jauh lagi oleh lapisan otot di punggung pinggang, dan abdomen, selain itu juga oleh lapisan lemak, jaringan subkutan, dan kulit (Black & Hawk, 2014).



Gambar 2.2 Anatomi Ginjal (Guyton, 2016)

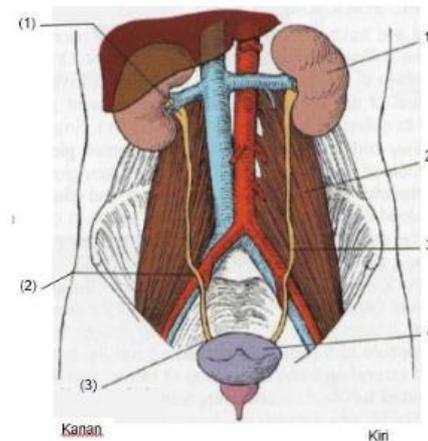
Keterangan :

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1. Kaliks Minor   | 6. Medulla         |
| 2. Kaliks Mayor   | 7. Pyramida Ginjal |
| 3. Papilla Ginjal | 8. Kapsula Ginjal  |
| 4. Korteks Ginjal | 9. Ureter          |
| 5. Pelvis Ginjal  | 10. Nefron         |

Secara anatomi, ginjal terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu korteks dan medulla ginjal. Korteks ginjal terletak lebih cenderung ke bagian superfisial dan di dalamnya terdapat berjuta - juta nefron (Purnomo, 2011). Nefron merupakan pembentuk struktur halus dari ginjal. Jumlahnya sekitar 1.000.000 pada setiap ginjal. Setiap nefron dimulai sebagai berkas kapiler (Malpighi atau glomerulus) yang tertanam pada ujung atas yang lebar pada urinefrus atau nefron. Dan dari sinilah tubulus mempunyai lintasan yang berkelok – kelok dan juga yang lurus.

## b. Ureter

Ureter membentuk cekungan di medial pelvis renalis pada hilus ginjal. Biasanya sepanjang 25 – 35 cm di orang dewasa, ureter terletak di jaringan penghubung ekstrapéritoneal dan memanjang secara vertikal sepanjang otot *psoas* menuju ke pelvis. Setelah masuk ke rongga pelvis, ureter memanjang ke *anterior* untuk bergabung dengan kandung kemih di bagian *posterolateral*. Pada setiap sudut ureterovesika, ureter terletak secara oblik melalui dinding kandung kemih sepanjang 1,5 – 2 cm sebelum masuk ke kandung kemih (Black & Hawks, 2014).



Gambar 2.3 Anatomi Ureter dan 3 penyempitannya  
(Bontrager, 2010)

Keterangan :

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. Ginjal                 | (1) Ureteropelvic junction  |
| 2. Muskulus psoas mayor   | (2) Pelvic Brim             |
| 3. Ureter                 | (3) Ureterovesical junction |
| 4. <i>Vesica Urinaria</i> |                             |

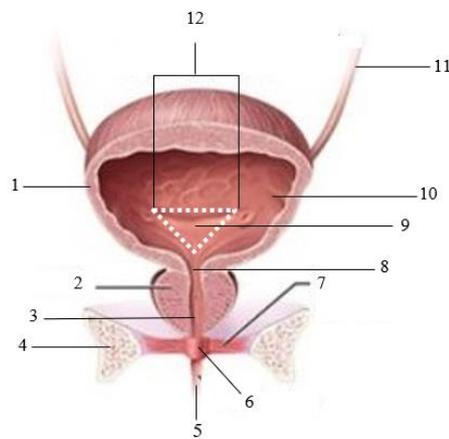
Vaskularisasi ureter dimulai arteri yang memberi suplai darah kepada ureter sangat bervariasi dan bersumber pada arteri renalis, aorta abdominalis, arteria ovarica / arteria testicularis, arteria iliaca interna, arteria uterina dan arteria vesicalis. Arteri – arteri tersebut membentuk anastomose. Yang selalu ada percabangan – percabangan dari arteria vesicalis inferior, yang selain memberi vaskularisasi kepada ureter pars inferior, juga kepada trigonum vesicae Lieutaudi. Pembuluh vena berjalan bersama – sama dengan arteri.

Inervasi ureter dimulai dari serabut – serabut saraf yang menuju ke ureter berasal dari nervus thoracalis 10 – 13, nervus lumbalis 1 – nervus sacralis 4. Saraf – saraf tersebut mencapai ureter melalui plexus renalis, plexus aorticus, plexus hypogastricus superior dan plexus hypogastricus inferior. Ureter yang mengalami distensi atau spasme dapat menimbulkan rasa nyeri yang berupa kolik. Fungsi satu – satunya ureter adalah menyalurkan urin ke *vesica urinaria*.

**c. Kandung Kemih (*Vesica Urinaria*)**

Vesika urinaria atau yang sering disebut kandung kemih atau buli – buli adalah muskulus membran yang membentuk kantong yang merupakan tempat penampungan urine yang dihasilkan oleh ginjal. Letaknya sekitar bagian posterior dan superior dari simpisis pubis. Bagian fundus (bagian

interoposterior dari viskus) berhubungan dengan rektal ampul laki – laki, serta uterus bagian atas kanalis vagina pada wanita . Ukuran organ ini sebesar kenari dan terletak di pelvis saat kosong, organ berbentuk seperti buah pir dan dapat mencapai umbilicus dalam rongga abdomen pelvis jika penuh terisi urine.



Gambar 2.4 Anatomi Vesica Urinaria (Peate,2018)

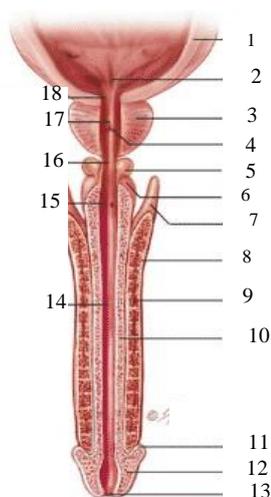
Keterangan :

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. Musculus Detrusor         | 7. Sfringter Uretra eksternal |
| 2. Sfringter Uretra Internal | 8. Ostium Urethrae Internium  |
| 3. Uretra                    | 9. Trigonum                   |
| 4. Tulang Panggul            | 10. Ruga Mukosa               |
| 5. Ostium urethrae externum  | 11. Ureter Kiri               |
| 6. Otot dalam perineum       | 12. Pangkal Uterus            |

(volunter)

#### **d. Uretra**

Uretra merupakan sebuah saluran yang keluar dari dasar kandung kemih ke permukaan tubuh. Uretra pada laki – laki dan perempuan memiliki perbedaan besar. Uretra pada perempuan memiliki panjang sekitar 4 cm dan sedikit melengkung ke depan atau *meatus*, yang terletak di antara klitoris dan lubang vagina. Pada laki – laki, uretra merupakan saluran gabungan untuk sistem reproduksi dan pengeluaran urine. Uretra pada laki – laki memiliki panjang sekitar 20 cm, dan terbagi dalam 3 bagian utama. Uretra pars prostatika menjulur sampai 3 cm di bawah leher kandung k emih, melalui kelenjar prostat, ke dasar panggul. Uretra pars membranosa memiliki panjang sekitar 1-2 cm dan berakhir di mana lapisan otot membentuk sfingter eksterna. Bagian distal adalah kavernosa, atau penis uretra. Sepanjang sekitar 15 cm, bagian ini melintas melalui penis ke orifisum uretra pada ujung penis (Black & Hawks, 2014).



Gambar 2.5 Anatomi Uretra (Peate, 2018)

Keterangan :

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Urinary Bladder      | 10. Corpus spongiosum  |
| 2. Trigone              | 11. Corcna             |
| 3. Prostate             | 12. Glans penis        |
| 4. Ejalucatory duct     | 13. Urethral opening   |
| 5. Bulbourethral gland  | 14. Penile urethra     |
| 6. Bulb of penis        | 15. Bulbourethral duct |
| 7. Crus of penis        | 16. Membranous urethra |
| 8. Corpus cavernosum    | 17. Proastic urethra   |
| 9. Deep artery of penis | 18. Bladder neck       |

### 2.1.2 Patologi *Tractus Urinarius*

Secara umum kelainan yang sering dijumpai pada pemeriksaan

CT Scan Urografi yaitu :

#### a. Batu Saluran Kemih (*Urolithiasis*)

Batu saluran kemih merupakan suatu penyakit yang dapat menimbulkan masalah kesehatan yang cukup signifikan dan termasuk juga dalam 3 penyakit yang paling dominan di bidang

urologi selain pembesaran prostat dan infeksi saluran kemih. Batu saluran kemih yaitu suatu kondisi dimana terdapat masa keras berbentuk batu kristal di sepanjang saluran perkemihan sehingga dapat menimbulkan rasa nyeri, pendarahan dan infeksi. Terdapat dua faktor yang membentuk penyakit batu saluran kemih yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang di pengaruhi pada diri seseorang, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang didapat dari luar. Faktor eksternal cenderung lebih banyak mempengaruhi kejadian penyakit batu saluran kemih diantaranya faktor geografi, pekerjaan, pola hidup, cuaca dan kebiasaan seseorang (Haryadi *et al.*, 2020).

Batu saluran kemih terdiri dari batu kalsium, oksalat fosfat, batu kalsium dan kalsium fosfat (80%), sedangkan yang lain batu asam urat, batu magnesium ammonium fosfat (*struvite*), sistin atau kombinasi keduanya. Batu saluran kemih ini dapat menimbulkan keadaan darurat apabila batu turun dalam sistem kolektivus dan dapat menyebabkan kelainan sebagai kolektivus ginjal atau infeksi dalam sumbatan saluran kemih. Kelainan tersebut dapat menyebabkan nyeri karena penyumbatan. Salah satu komplikasi batu saluran kemih yang sering terjadi yaitu gangguan fungsi ginjal yang ditandai dengan kenaikan kadar ureum dan kreatinin darah (Haryadi *et al.*, 2020).

b. Batu Ginjal (*Nefrolithiasis*)

Merupakan suatu kondisi dimana terdapat satu atau lebih batu yang berada didalam pelvis atau kaliks dari ginjal. Ada dua faktor yang mempengaruhi pembentukan batu ginjal yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik terdiri dari umur, jenis kelamin, keturunan, sedangkan faktor ekstrinsik terdiri dari lingkungan geografis, iklim, kebiasaan makan, zat yang terkandung dalam urin, pekerjaan dan lain sebagainya (Fauzi & Putra, 2016).

Lokasi batu ginjal sangat sering di temui di daerah kaliks atau pelvis, dan jika keluar maka akan terhenti dan menyumbat pada daerah ureter (batu ureter) dan kandung kemih (batu kandung kemih). Batu ginjal dapat terbentuk dari kalsium, batu oksalat, kalsium oksalat, atau kalsium fosfat (Fauzi & Putra, 2016).

c. Infeksi Saluran Kemih (ISK)

Adalah suatu infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme di dalam saluran kemih. Saluran kemih merupakan organ – organ yang bekerja untuk mengumpulkan dan menyimpan urine serta organ yang mengeluarkan urine dari tubuh, yaitu ginjal, ureter, kandung kemih dan uretra. Infeksi ini disebabkan invasi mikroorganisme ascending dari uretra ke kandung kemih (Sari, 2018).

Infeksi Saluran Kemih dapat disebabkan oleh kebiasaan yang tidak baik (kurang minum, menahan kencing) dan penyakit serta kelainan lain. Yang berhubungan dengan cara mengganti pasangan yang kita tidak tau bahwa pasangan itu membawa bakteri dari pasangan lain.

### **2.1.3 *Computed Tomography Scanning (CT Scan)***

CT Scan adalah suatu alat yang digunakan dalam pemeriksaan radiologi dengan cara memanfaatkan computer untuk melakukan rekontruksi data yang telah diperoleh dari sejumlah baris detektor yang menerima berkas sinar-X yang mengalami penyerapan sejumlah energi atenuasi (Bontrager & Lampignano,2014).

### **2.1.4 Prinsip Kerja CT Scan**

Dengan menggunakan tabung sinar-X sebagai sumber radiasi yang berkas sinarnya dibatasi oleh kollimator, sinar-X tersebut tersebut menembus tubuh dan diarahkan ke detektor. Intensitas sinar-X yang diterima oleh detektor akan berubah sesuai dengan kepadatan tubuh sebagai objek, dan detektor akan merubah berkas sinar-X yang diterima menjadi arus listrik, dan kemudian diubah oleh integrator menjadi tegangan listrik analog. Tabung sinar-X diputar dan sinarnya di proyeksikan dalam berbagai macam posisi, kemudian besar tegangan listrik yang diterima diubah menjadi besaran digital oleh

analog to digital Converter (A/D C) yang kemudian akan dicatat oleh komputer. Selanjutnya diolah dengan menggunakan Image Processor dan akhirnya dibentuk gambar yang ditampilkan dilayar monitor (Dabukke, 2017).

## **2.1.5 Komponen Dasar CT Scan**

CT Scan mempunyai dua komponen utama yaitu scan unit dan operator consule. Pada Imaging system (system pencitraan) terdiri dari beberapa komponen yang terdapat didalam gantry yang bekerja sama untuk memperoleh gambar pasien.

### **2.1.5.1 Gantry**

Gantry terdiri dari tabung sinar-X, detektor, dan kolimator. Menurut spesifikasi teknisnya, gantry biasanya dapat disudutkan 300 ke masing-masing arah, yang dapat digunakan pada pemeriksaan CT kepala atau tulang belakang. Meja pemeriksaan CT secara elektronik terhubung pada gantry untuk mengatur pergerakan selama scan berlangsung (Bontrager & Lampignano, 2014).

### **2.1.5.2 Tabung Sinar-X**

Berdasarkan struktur tabung sinar-x, sangat mirip dengan tabung sinar-x konvensional letak perbedaannya hanya pada kemampuannya untuk menahan panas dan output yang tinggi. Panas yang cukup tinggi disebabkan karena perputaran anoda

yang tinggi dengan elektron – elektron yang menumbuknya (Bontrager & Lampignano,2014).

#### 2.1.5.3 Kollimator

Kollimator pada CT Scan berfungsi untuk mengurangi dosis pasien dan meningkatkan kualitas citra. CT Scan generasi terbaru secara umum menggunakan satu kollimator yang membentuk dan membatasi berkas sinar-x (Bontrager & Lampignano, 2014).

#### 2.1.5.4 Detektor

Detektor adalah benda padat yang terdiri dari diode yang ditambah dengan material kristal sintilasi. Detektor solid state mengubah energi sinar-x yang ditransmisikan menjadi cahaya yang diubah menjadi energi listrik dan kemudian diubah menjadi sinar digital (Bontrager & Lampignano, 2014).

#### 2.1.5.5 Meja Pemeriksaan

Meja pemeriksaan merupakan tempat untuk memposisikan pasien. Meja ini terbuat dari fiber karbon. Meja ini harus kuat dan kokoh mengingat fungsinya untuk menopang tubuh pasien selama meja bergerak ke dalam gantry.

#### 2.1.5.6 Sistem Konsul

Komponen yang termasuk yaitu keyboard, mouse, dan single maupun dual monitor tergantung pada sistemnya.

Operator console memungkinkan radiografer untuk mengatur parameter dari pemeriksaan yang disebut protokol. Protokol yang telah ditentukan yaitu meliputi tegangan tabung, arus tabung, *field of view*, *slice thickness* dan display window (Bontrager & Lampignano, 2014).

### 2.1.6 Parameter CT Scan

Gambar CT Scan dihasilkan oleh berkas sinar-x yang mengalami pelemahan setelah menembus objek, ditangkap detektor dan dilakukan pengolahan dalam komputer. Hasil gambaran yang baik tergantung pada kualitas gambar yang dihasilkan sehingga aspek klinis dari gambar tersebut dapat dimanfaatkan untuk menegakkan diagnosa. Dalam CT Scan terdapat beberapa protokol yang digunakan sebagai pengontrol eksposi dan output gambar yang optimal. Adapun parameter tersebut adalah :

#### 1) *Slice Thickness*

*Slice thickness* adalah ketebalan irisan atau potongan dari objek yang akan diperiksa. Nilai *slice thickness* dapat dipilih mulai dari 1 mm – 10 mm, sesuai dengan objek yang diperiksa. Ketebalan irisan yang semakin tinggi maka akan menghasilkan gambaran dengan detail yang rendah. Begitupun sebaliknya jika ketebalan irisan yang semakin rendah maka akan menghasilkan gambaran dengan detail yang tinggi (Dr.Enclid seeram,2016).

## 2) *Pitch*

*Pitch* adalah pergerakan meja pasien per rotasi dibagi *slice thickness*. *Pitch* berpengaruh pada kualitas gambaran dan volume gambaran. *Pitch* yang tinggi akan meningkatkan volume gambaran karena dapat berpengaruh pada resolusi gambar (Mahesh, 2012).

## 3) *Range*

*Range* atau rentang adalah perpaduan atau kombinasi dari beberapa *slice thickness*. *Range* bermanfaat untuk mendapatkan ketebalan irisan yang sama pada satu lapangan pemeriksaan.

## 4) Faktor Eksposi

Faktor eksposi adalah faktor – faktor yang berpengaruh terhadap eksposi meliputi tegangan tabung (kV), arus tabung (mA), dan waktu eksposi (s). Besarnya tegangan tabung dapat dipilih secara otomatis pada tiap pemeriksaan (Bontrager & Lampignano, 2014).

## 5) *Field of View* (FOV)

FOV adalah diameter maksimal dari gambar yang akan direkonstruksi. Besarnya bervariasi dan biasanya berada pada rentang 12 – 50 cm. FOV yang ukurannya kecil akan meningkatkan detail gambaran (resolusi) karena FOV yang kecil mampu mereduksi ukuran pixel, sehingga dalam rekonstruksi matriks hasilnya lebih teliti. Namun jika ukuran FOV lebih kecil

maka area yang mungkin dibutuhkan untuk keperluan klinis menjadi sulit untuk dideteksi (Hafid,2012).

#### 6) Window Width

Window Width adalah rentang nilai computed tomography yang dikonversi menjadi *gray levels* untuk ditampilkan dalam monitor. Setelah komputer menyelesaikan pengolahan gambar melalui rekontruksi matriks dan algoritma, maka hasilnya akan dikonversi menjadi skala numerik yang dikenal dengan nama *computed tomography* (Bontrager & Lampignano,2014).

#### 7) Window Level

Window Level (WL) adalah nilai tengah dari *window* yang digunakan untuk menampilkan gambar. Nilainya dapat dipilih dan tergantung pada karakteristik kelemahan dari struktur obyek yang diperiksa. Window Level ini menentukan densitas gambar yang dihasilkan (Bontrager & Lampignano, 2014).

#### 8) Rekontruksi Matriks

Rekontruksi matriks adalah deretan baris dan kolom dari pixel dalam proses perekonstruksian gambar. Rekontruksi matriks ini merupakan salah satu elemen yang terdapat pada komputer yang memiliki fungsi untuk merekonstruksi gambar. Pada umumnya matriks yang digunakan pada CT Scan memiliki ukuran 512 x 512 yaitu 512 baris dan 512 kolom. Rekontruksi matriks berpengaruh terhadap resolusi gambar. Semakin tinggi

matriks yang dipakai maka semakin tinggi detail gambar yang dihasilkan (Hafid, 2012).

#### 9) Rekontruksi Algoritma

Algoritma dalam hal ini merupakan persamaan matematika yang dikonvolusikan pada data – data hasil pengukuran. Berfungsi untuk menghilangkan kebanyakan efek blurring, dan sangat melekat dengan fisik rekontruksi image CT yang menggunakan teknik yang disebut dengan *back projection* (Hafid, 2012).

### 2.1.7 CT Scan Urografi

#### a. Pengertian

*Computed Tomographic* (CT) Urografi muncul sebagai modalitas pencitraan paling baik untuk mengevaluasi kelainan pada saluran kemih. Menurut *the European Society of Urogenital Radiology*, pemeriksaan CT Scan Urografi merupakan suatu pemeriksaan dengan hasil pencitraan yang lebih maksimal dibandingkan dengan pemeriksaan lainnya seperti konvensional dan ultrasonografi. Pemeriksaan ini juga dapat dilakukan dengan menggunakan atau tanpa kontras tetapi untuk menegakkan diagnosis batu saluran kemih biasanya pemeriksaan ini tidak memerlukan kontras karena batu sudah dapat dilihat dengan jelas (Tubagus *et al.*, 2017).

b. Tujuan

Untuk mengevaluasi dan mendiagnosa kelainan pada saluran kemih terutama pada penyakit batu saluran kemih (*urolithiasis*), sehingga CT urografi digunakan sebagai alternatif pengganti pemeriksaan IVP (*Intravena Pyelography*) (Sulaksono & Ardiyanto, 2016).

c. Indikasi

- 1) Batu Saluran Kemih
- 2) Batu Ginjal
- 3) Infeksi Saluran Kemih

d. Persiapan Pemeriksaan

Menurut Knauth (2014) ada beberapa persiapan pada pasien yang harus dilakukan sebelum melakukan tindakan CT Urografi yaitu pasien diminta untuk puasa sekitar 2 – 3 jam. Kemudian pasien meminum air mineral sebanyak 750 – 1000 ml selama 10 – 20 menit sebelum CT Scan urografi dilakukan.

e. Persiapan Alat

1. Pesawat CT Scan 12 slice (Somatom Siemens CT Scan Germany)
2. Komputer CT Scan
3. Hasil laboratorium ureum dan kreatinin

f. Persiapan Pasien

- 1) Pasien meminum air putih sebanyak 750 – 1000 ml sebelum dilakukan pemeriksaan CT Scan
- 2) Pasien berganti pakaian dengan pakaian yang telah disiapkan
- 3) Melepaskan benda logam yang melekat pada tubuh pasien
- 4) Instruksi yang harus diikuti pasien yaitu tarik nafas – keluarkan – tahan – nafas biasa kembali (Hamimi, 2015).

g. Posisi Pasien

Pasien tidur *prone* diatas meja pemeriksaan dengan kedua lengan di atas kepala. Scanning dimulai dengan batas atas pada daerah *diafragma* sampai dengan batas bawah *symphysis pubis* (Hamimi, 2015)

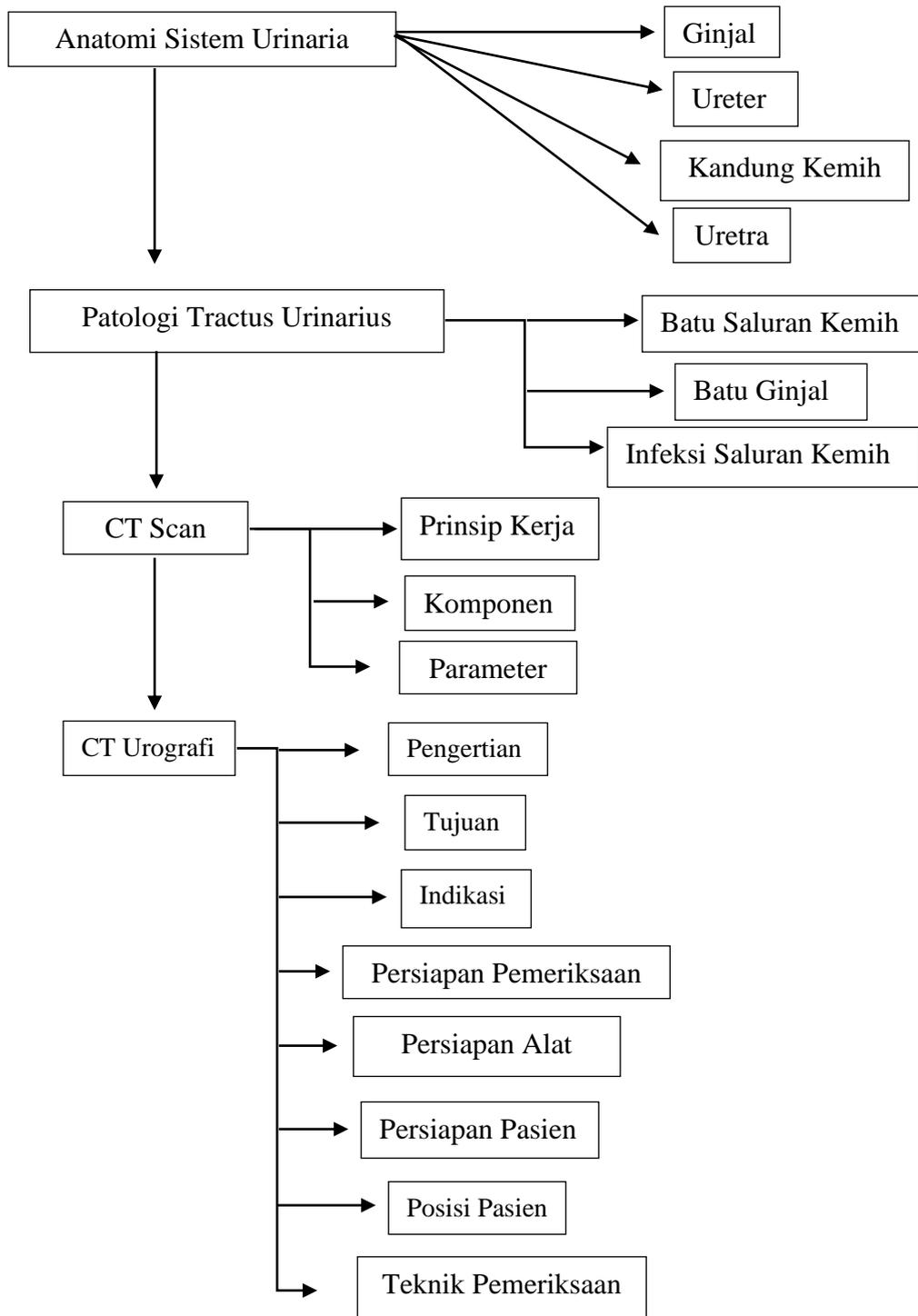
h. Teknik Pemeriksaan

Pemeriksaan dilakukan dengan memposisikan pasien *prone* diatas meja pemeriksaan, dengan posisi *feet first*. MSP (*Mid Sagital Plane*) tubuh pasien sejajar dengan lampu longitudinal. MCP (*Mid Coronal Plane*) pasien terletak pada pertengahan lampu horizontal dari gantry dan lengan pasien berada diatas kepala. Setelah pasien diposisikan, pasien dipasang *strap holder* agar pasien tidak terjatuh dari meja pemeriksaan. Kemudian dilakukan scanning yang dimulai dari batas atas pada daerah *diafragma* sampai dengan bawah *symphysis pubis* (Hamimi, 2015).

### **2.1.8 Teh Tawar Sebagai Media Kontras**

Teh tawar sebagai media kontras negatif yang biasa digunakan adalah obat diuretik yaitu furosemide. Furosemide berfungsi mempercepat peningkatan volume urine sebagai media kontras negatif. Tetapi, furosemide merupakan diuretik yang berbahan dasar kimia dikhawatirkan akan meningkatkan beban kerja ginjal. Selain furosemide terdapat bahan alami yang sama dalam meningkatkan produksi urine yaitu teh tawar. Kandungan *caffein* dalam teh yang mampu meningkatkan aliran darah di dalam ginjal dan mempercepat proses diuresis. Efek *caffeine* juga mampu meningkatkan jumlah produksi urine akibat adanya rangsangan pada otot detrusor pada kandung kemih (Yudha *et al.*, 2020).

## 2.2 Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori

### 2.3 Penelitian Terkait

Berikut penelitian terkait yang berhubungan dengan Karya Tulis Ilmiah ini antara lain :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sagita Yudha, Suharyo Hadisaputro, Jeffri Ardiyanto, Rini Indrati, Donny Kristanto Mulyantoro, dan Siti Masrochah tahun 2020, dengan judul “Manfaat Seduhan Teh Hitam sebagai Media Kontras Negatif pada Pemeriksaan CT Urografi” dengan menggunakan *True Experimental* dengan rancangan penelitian *pretest-posttest kontrol group design*. Penelitian ini memiliki perbedaan, yaitu untuk membuktikan bahwa hanya dengan meminum teh hitam mampu meningkatkan produksi urine untuk melihat perbedaan distensi dan densitas pada *Traktus Urinarius* serta menggunakan rekontruksi tracking pada CT Urografi polos sedangkan yang diteliti penulis menggunakan teh tawar pekat hasil gambaran pada saluran *Traktus Urinarius*. Penelitian ini memiliki persamaan, yaitu sama-sama menggunakan teknik pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis batu saluran kemih.
2. Penelitian dilakukan oleh Haryadi, Tantri Dwi Kaniya, Anggunan dan Diana Uyun tahun 2020, dengan judul “CT Scan Non Kontras pada Pasien Batu Saluran Kemih” dengan menggunakan rancangan *cross sectional* penelitian ini memiliki perbedaan, yaitu untuk mengetahui hasil dan karakteristik gambaran CT Scan pada pasien batu saluran kemih tanpa menggunakan media kontras sedangkan yang diteliti penulis menggunakan media kontras negatif berupa teh tawar pekat untuk

melihat pengaruh serta hasil gambaran CT Scan Urografi pada pasien dengan klinis batu saluran kemih. Penelitian ini memiliki persamaan yaitu sama-sama menggunakan teknik pemeriksaan CT Scan Urografi pada pasien dengan klinis batu saluran kemih.

#### **2.4 Pertanyaan Wawancara Penelitian**

1. Bagaimana pemeriksaan CT Urografi yang dilakukan dengan klinis batu saluran kemih di Instalasi Radiologi RS Awalbros Panam?
2. Bagaimana persiapan pasien sebelum melakukan pemeriksaan CT Urografi di Instalasi Radiologi RS Awalbros Panam?
3. Apakah ada persiapan khusus yang harus dilakukan pasien sebelum melakukan pemeriksaan CT Scan Urografi?
4. Mengapa pasien diwajibkan meminum teh tawar pekat sebanyak 3 gelas dan minum air mineral sebelum dilakukan pemeriksaan CT Scan Urografi?
5. Apakah gambaran radiograf dengan pemeriksaan CT Scan Urografi dengan menggunakan teh tawar sudah mampu menegakkan diagnosa?
6. Apa hasil yang didapat dengan menggunakan teh tawar pada gambaran CT Scan Urografi yang telah dilakukan?
7. Apa saja informasi anatomi yang dapat diperoleh dari penggunaan teh tawar pekat dan air putih sebagai media kontras dalam pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis batu saluran kemih di Instalasi Radiologi RS Awalbros Panam?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian dalam penyusunan karya tulis ini adalah jenis penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus, yaitu dengan cara observasi langsung ke lapangan dan pembacaan hasil gambaran.

#### **3.2 Subyek Penelitian**

Subyek dalam penelitian Karya Tulis Ilmiah ini yaitu :

**3.2.1** Satu (1) orang Dokter Pengirim dengan kriteria memiliki Surat Izin Praktik (SIP).

**3.2.2** Dua (2) orang Dokter Spesialis Radiologi dengan kriteria memiliki Surat Izin Praktik (SIP).

**3.2.3** Dua (2) orang Radiografer dengan kriteria pengalaman kerja 3 tahun serta memiliki kompetensi dibidang radiografi konvensional maupun kontras.

#### **3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.3.1 Lokasi Penelitian**

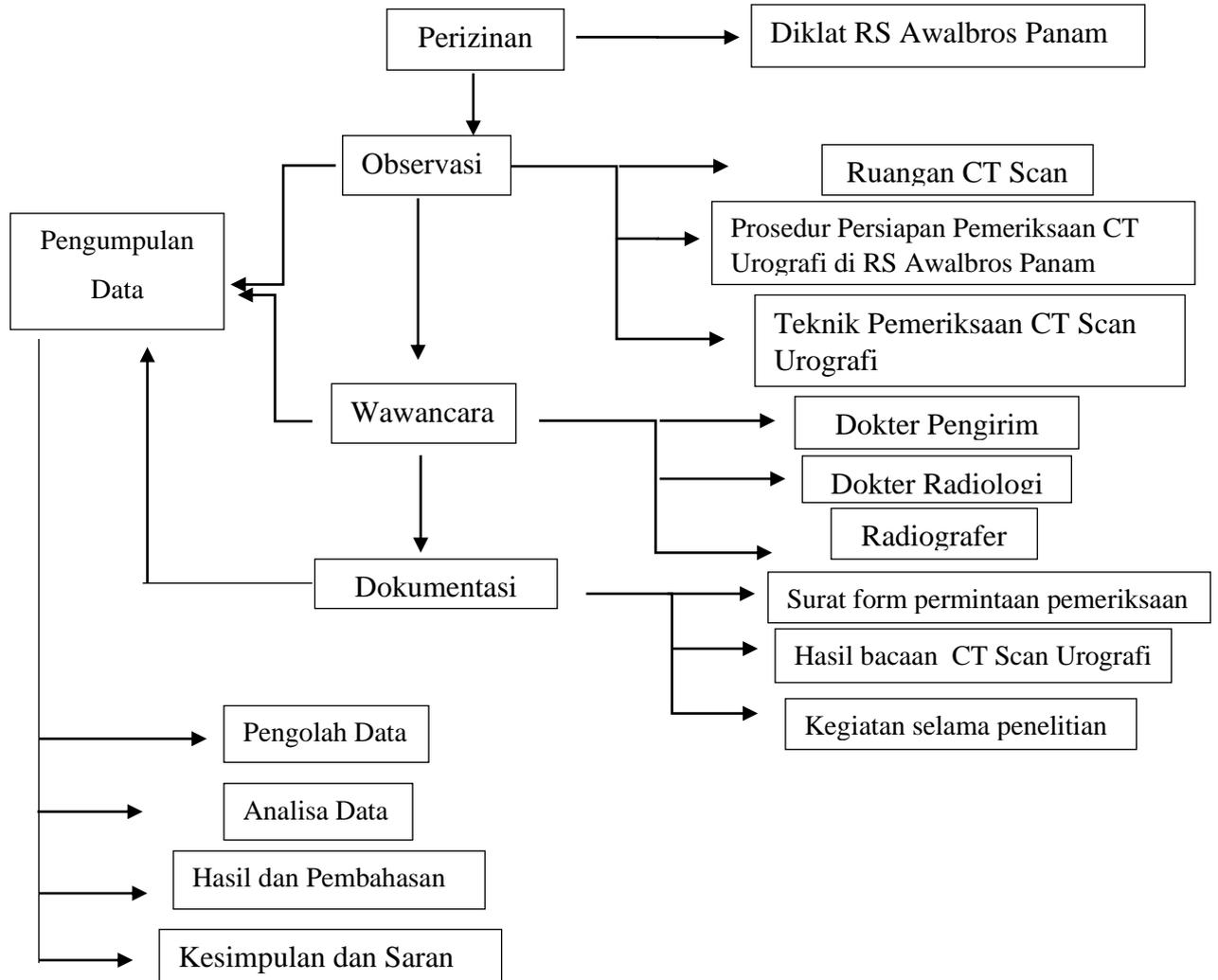
Lokasi melakukan penelitian ini yaitu di Instalasi Radiologi RS Awalbros Panam

##### **3.3.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Mei 2021.

### 3.4 Alur Penelitian

Alur penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Bagan 3.1 Alur Penelitian

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Form surat persetujuan menjadi responden
2. Form surat wawancara
3. Panduan observasi
4. Kamera
5. CT Scan
6. Komputer CT Scan
7. Alat perekam suara
8. Alat Tulis

Dalam penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini peneliti menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

1. Observasi

Penulis melakukan observasi secara langsung melalui pengamatan dan ikut serta dalam membantu melakukan prosedur pemeriksaan CT Scan Urografi di unit Radiologi RS Awalbros Panam.

2. Wawancara

Penulis mengumpulkan data dengan melakukan wawancara mendalam kepada radiografer, dokter spesialis radiologi, dokter pengirim untuk mendapatkan informasi tentang prosedur pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis batu saluran kemih di unit Radiologi RS Awalbros Panam.

### 3. Dokumentasi

Penulis memperoleh data yang diambil dari surat permintaan pemeriksaan CT Scan Urografi, hasil bacaan dan foto-foto kegiatan selama melakukan penelitian.

## **3.6 Prosedur Penelitian**

### **3.6.1 Pengolahan Data**

Pengolahan data pada penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber antara lain melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Tahapan pengolahan data sebagai berikut :

- a) Menyusun data sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian.
- b) Menganalisis hubungan data yang satu dengan yang lain.
- c) Mengumpulkan catatan – catatan lapangan yang berasal dari hasil wawancara, observasi dan studi dokumentasi.
- d) Menyimpulkan laporan penelitian secara umum.

### **3.6.2 Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian kualitatif ini mencakup hasil wawancara, reduksi data dan analisis data. Dari hasil analisis data kemudian dapat ditarik kesimpulan. Berikut adalah teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti :

## 1. Reduksi Data

Reduksi data adalah proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Kegiatan reduksi data berlangsung terus-menerus selama proyek yang berorientasi penelitian kualitatif berlangsung. Selama pengumpulan data berlangsung, terjadi tahapan reduksi, yaitu membuat ringkasan, mengkode, menelusuri tema, dan menulis memo.

## 2. Menarik Kesimpulan

Kegiatan analisis data selanjutnya adalah menarik kesimpulan dan verifikasi. Ketika kegiatan pengumpulan data dilakukan, seorang penganalisis atau peneliti kualitatif mulai mencari, mencatat keteraturan, penjelasan dan alur sebab akibat. Kesimpulan yang mula-mulanya belum jelas akan meningkat menjadi lebih terperinci. Seluruh kesimpulan “final” akan muncul pada besarnya kumpulan-kumpulan catatan lapangan dan penyimpanan data.

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Hasil Penelitian**

**4.1.1 Identitas Pasien**

Setelah melakukan observasi mengenai pemeriksaan CT Scan Urografi pada klinis Batu Saluran Kemih yang dilakukan pada bulan April – Juni 2021 di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 4.1 Deskripsi Data Pasien

<b>Uraian</b>	<b>Pasien</b>
Nama	Tn. Ns
Umur	47 Tahun
Tanggal Pemeriksaan	29.04.2021
Diagnosa	CAP perbaikan ,kolik renal ec susp.Batu Saluran Kemih
Jenis Pemeriksaan	CT Scan Urografi

**4.1.2 Riwayat Pasien**

Pasien atas nama Tn. Ns yang berasal dari poli urologi pada tanggal 29 April 2021 datang ke radiologi dengan membawa surat pengantar untuk dilakukan pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih. Kemudian dilakukan pemeriksaan CT Scan Urografi berdasarkan riwayat penyakit pasien yang merasakan nyeri

pada saat buang air kecil, hal ini berdasarkan pernyataan responden berikut ini :

Responden 1 (dr. Pengirim)

*“yang paling sering dialami pasien biasanya merasakan nyeri saat buang air kecil, nyeri pada perut bagian bawah, yang paling parah ada yang urine nya berdarah” (R1)*

#### **4.1.3 Prosedur Pemeriksaan CT Scan Urografi di Instalasi Radiologi RS**

##### **Awal Bros Panam**

##### **a. Persiapan Alat dan Bahan**

Persiapan alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam antara lain :

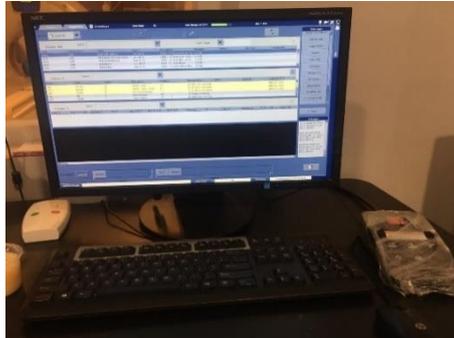
##### **1) Pesawat CT Scan**

Pesawat CT Scan yang digunakan adalah pesawat CT Scan GE *Revolution ACT 32 slice*.



**Gambar 4.1** Alat CT Scan GE *Revolution ACT 32 Slice* di RS Awal Bros Panam

- 2) Sistem Konsul yang terdiri dari komputer, keyboard dan mouse



Gambar 4.2 Sistem konsul CT Scan di RS Awal Bros Panam

- 3) *Body Strap*
- 4) Selimut
- 5) Bahan Pemeriksaan CT Scan Urografi
  - a. Air mineral

Sebelum melakukan pemeriksaan CT Scan Urografi pasien dianjurkan meminum air mineral sebanyak 1 gelas (220 ml).



Gambar 4.3 air mineral

## b. Teh Tawar



Gambar 4.4 Teh Tawar Pekat

Pada saat akan dilakukan pemeriksana CT Scan Urografi pasien diberikan teh tawar pekat sebanyak 3 gelas (900 ml) yang berfungsi untuk mempercepat proses diuresis, hal ini sesuai dengan pernyataan responden berikut:

Responden 4 (Radiolog)

*“Penggunaan teh tawar dapat memberikan pengaruh yang baik pada hasil pencitraan (gambaran) karena teh tawar dapat meningkatkan densitas (HU) urine, dan juga efisiensi waktu karena teh tawar mengandung caffein yang dapat mempercepat proses diuresis sehingga dapat mempersingkat waktu persiapan pasien” (R4)*

## b. Persiapan Pasien

Persiapan pasien pada pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih adalah pasien dari poli urologi datang ke Instalasi Radiologi dengan membawa surat permintaan

dokter agar dilakukan tindakan pemeriksaan CT Scan Urografi kemudian melakukan pendaftaran dibagian administrasi. Setelah itu petugas memberi penjelasan agar pasien melakukan beberapa persiapan antara lain :

- 1) Pasien berpuasa sekitar 4 sampai 6 jam
- 2) Minum air mineral sebanyak 1 gelas (setara 220 ml)
- 3) 3 gelas teh tawar (sebanyak 900 ml)
- 4) menahan buang air kecil sebelum pemeriksaan dilakukan, hal

ini berdasarkan pernyataan responden berikut ini :

Responden 4 (Radiolog)

*“persiapan khusus sepertinya tidak ada, hanya untuk pasien itu berpuasa, minum air putih dan teh tawar” (R4)*

Responden 2 (Radiografer)

*“persiapannya pasien banyak minum dan tahan buang air kecil. Banyak minum tergantung dari mana asal pasien. Kemudian pasien dianjurkan puasa makan sekitar 4 jam atau minimal 6 jam, lalu minum 3 gelas teh tawar dan 1 gelas air putih”(R2)*

Responden 3 (Radiografer)

*“Persiapan CT Scan Urografi biasanya pasien puasa minimal 4 jam atau boleh lebih agar diharapkan agar usus bersih dari feses, lalu minum teh tawar 3 gelas dan 1 gelas air putih. Diusahakan pasien sebelum minum air putih dan teh tawar pasien dianjurkan buang air kecil terlebih dahulu kemudian minum teh tawar dan air*

*putih setelah itu tahan pipis dan lakukan CT Scan dalam keadaan pasien sesak pipis” (R3)*

### **c. Posisi Pasien**

Posisi pasien untuk pemeriksaan CT Scan Urografi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam dilakukan dengan pasien *supine* di atas meja pemeriksaan dengan posisi kaki dekat *gantry* (*feet first*), kedua tangan berada di atas kepala. MSP (*Mid Sagittal Plane*) diposisikan *parallel* dengan lampu *gantry* longitudinal, serta memosisikan MCP (*Mid Coronal Plane*) dari tubuh pasien *parallel* dengan lampu *gantry* horizontal, *central point* (CP) tergantung postur tubuh pasien jika tubuh pasien berisi maka posisikan CP 2 jari diatas umbilikus, jika tubuh pasien kurus posisikan CP tepat di umbilikus. Batas atas *processus xypoides* dan batas bawah 2 jari dibawah *sympisis pubis*. hal ini berdasarkan pernyataan responden berikut ini :

Responden 2 (Radiografer)

*“pasien diposisikan supine diatas meja pemeriksaan, dengan posisi kaki dimasukkan terlebih dahulu (feet first) dan kedua tangan berada di atas kepala. Kemudian kita atur MSP lurus dengan lampu longitudinal CT Scan dan MCP lurus dengan lampu horizontal CT Scan. Batas atas pada processus xypoides dan batas bawah 2 jari dibawah sympisis pubis. CP atau central point*

*berada di umbilikus. Kemudian pilih protokolnya abdomen polos dan mulai scanning dari organ hepar sampai sympisis pubis”(R2)*

Responden 3 (Radiografer)

*“posisi pasiennya supine seperti pemeriksaan CT Scan abdomen biasa, posisi kaki feet first dan tangan berada di atas kepala. Batas atas 2 jari diatas processus xypoideus dan batas bawah pada sympisis pubis. CP tergantung disesuaikan dengan kondisi pasien, kalau pasien berisi posisikan CP 2 jari diatas umbilikus tetapi, jika pasien kurus atau sedang posisikan CP tepat pada umbilikus”(R3)*

#### **d. Entry Data Pasien**

Entry data pasien yang dilakukan untuk pemeriksaan CT Scan Urografi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam dengan cara memasukkan nama pasien, nomor rekam medik, tanggal lahir, usia, diagnosa, dokter radiologi dan nama radiografer yang mengerjakan, hal ini berdasarkan pernyataan responden berikut ini:

Responden 2 (Radiografer)

*“entry data dilakukan dengan cara memasukkan nama pasien, nomor rekam medik, tanggal lahir, usia, nama dokter radiologi dan nama radiografer yang mengerjakan” (R2)*

Responden 3 (Radiografer)

*“entry data dilakukan seperti biasa, bisa dilihat di monitor ada nama, rekam medik, tanggal lahir, usia dan yang ada di monitor”*  
(R3)



Gambar 4.5 Menu entry data pada monitor

#### e. Teknik Scanning

Teknik scanning untuk pemeriksaan CT Scan Urografi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam dilakukan dengan cara memilih pemeriksaan abdomen sebagai protokolnya dan *scanning* dilakukan dengan batas atas *processus xypoides* dan batas bawah pada *sympisis pubis*. Usahakan untuk daerah ginjal tidak terpotong, hal ini berdasarkan pernyataan responden berikut ini :

Responden 2 (Radiografer)

*“untuk teknik scanning biasanya disini protokol yang digunakan yaitu abdomen helical atau abdomen routine itu tergantung radiografer yang mengerjakan, kemudian daerah scan dimulai dari organ hepar sampai dengan sympisis pubis. Usahakan pada daerah ginjal tidak terpotong agar dokter bisa melihat apakah di ginjal tersebut ada batu atau tidak ”* (R2)

### Responden 3 (Radiografer)

*“scanningnya itu dimulai dari batas atas yaitu 2 jari diatas processus xypoideus itu gunanya agar organ didaerah ginjal atau ginjal tidak terpotong agar bisa melihat kelainan pada ginjal, batas bawah 2 jari dibawah umbilikus, itu fungsinya dokter mau melihat apakah pada daerah prostat terjadi kelainan juga atau tidak. Kalau untuk protokolnya bebas mau abdomen routine atau abdomen helical tergantung radiografernya saja” (R3)*



Gambar 4.6 *Scanning* pemeriksaan CT Scan Urografi

### f. Scan Parameter

Scan parameter yang digunakan untuk pemeriksaan CT Scan Urografi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam adalah sebagai berikut :

- 1) *Range* : 2 jari diatas *processus xypoideus*  
dan 2 jari dibawah *sympisis pubis*
- 2) *Slice Thickness* : 8 mm

- 3) *Gantry Tilt* : 0°
- 4) FOV : 50,5 mm
- 5) Tegangan Tabung : 120 kV
- 6) *Scan Time* : 5.0 s
- 7) Window Width : 400
- 8) Window Level : 170

**g. Rekontruksi Gambar**

Rekontruksi gambar yang dilakukan untuk pemeriksaan CT Scan Urografi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam dengan cara sebagai berikut, yang pertama yaitu melakukan *scanning* anatomi yang akan diperiksa yaitu tractus urinarius yang dilakukan scanning dimulai dari *processus xypoides* sampai dengan *sympisis pubis*, selanjutnya dilakukan *recon* dengan mengubah *slice thicknes* menjadi 8 mm kemudian dimasukkan ke 3D MPR untuk dibuat potongan *axial, sagital, coronal* dan FOV yang digunakan lebih kecil dibandingkan dengan CT abdomen, hal ini sesuai berdasarkan pernyataan responden berikut ini :

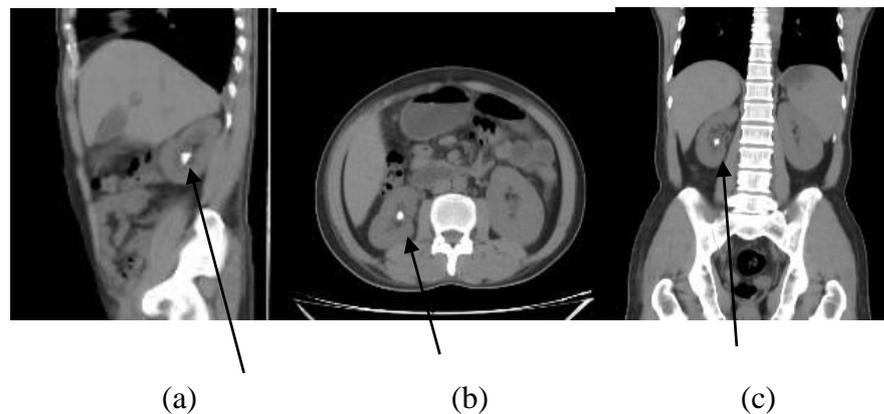
Responden 2 (Radiografer)

*“Setelah melakukan scanning kemudian kita melakukan recon lalu ambil potongan yang paling tipis dan masuk ke 3D MPR lalu kita buat potongan axial, sagital dan coronal tetapi yang wajib ada itu disini potongan coronal yang harus terlihat costae, karena ada*

beberapa kasus CT Scan Urografi ada yang perlu dibedah dan jika dilakukan tindakan pembedahan diruang operasi itulah dokter urologi menentukan titik sayatan dari costae dan untuk FOV itu kita disini pakai lebih kecil dari CT Abdomen karena organ yang dilihat pada CT Urografi hanya ginjal, ureter dan bladder”(R2)

Responden 3 (Radiografer)

“Setelah kita scanning dengan slice thickness 7 atau 8 mm tadi, kemudian kita recon untuk mengambil potongan axial, sagital dan coronal. Usahakan potongannya mengenai batu kelainan tersebut.”(R3)

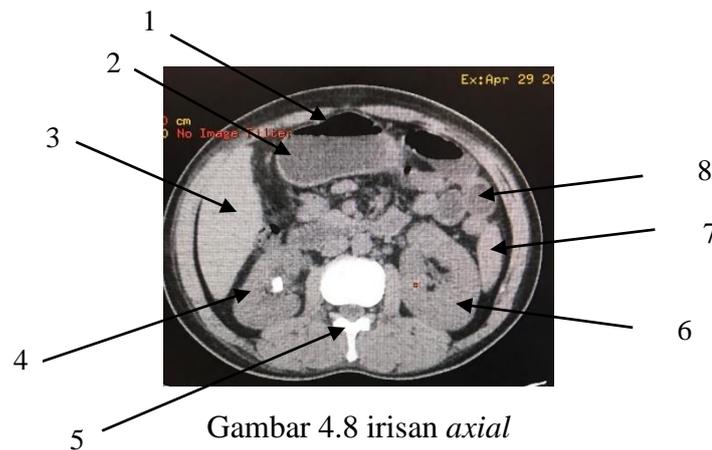


Gambar 4.7 (a) potongan *sagital* (b) potongan *axial*  
(c) potongan *coronal*

Pada gambar 4.7 (a) merupakan gambaran potongan *sagital tractus urinarius* pada irisan ke 12 dari 24 irisan. (b) gambaran potongan *axial tractus urinarius* pada irisan ke 22 dari 49 irisan. (c) gambaran potongan *coronal tractus urinarius* pada irisan 25 dari 35 irisan dan dengan menggunakan *slice thickness* 8 mm. Terdapat batu

pada ginjal sebelah kanan yang ditunjukkan oleh anak panah berwarna hitam.

#### h. Hasil Anatomi CT Scan



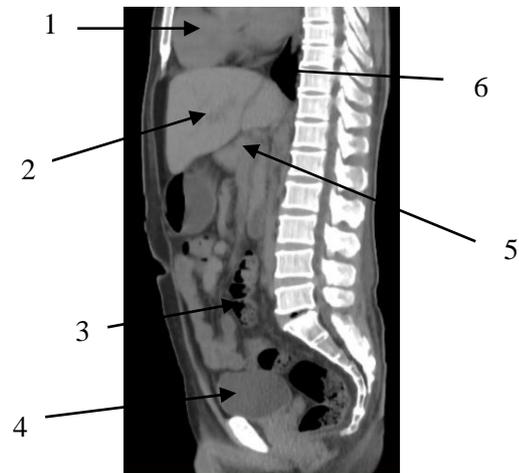
Gambar 4.8 irisan *axial*

Hasil citra yang didapatkan :

1. *Rectus abdominis muscle*
2. *Gallblader*
3. *Liver*
4. *Right Kidney*
5. *Spinous process*
6. *Left Kidney*
7. *Spleen*
8. *Colon*

Gambar diatas merupakan gambaran irisan *axial*, pada gambar tersebut terlihat ginjal kiri ukuran agak membesar dan tak tampak adanya batu. Sedangkang ginjal kanan ukuran

normal, tampak pelviokalis melebar ringan dan tampak adanya batu atau massa (uk. 1.0.5 cm).



Gambar 4.9 irisan *sagital*

Hasil citra yang didapatkan :

1. *Heart*
2. *Liver*
3. *Small bowel*
4. *Bladder*
5. *Left Kidney*
6. *Lung*



Gambar 4.10 Irisan *coronal*

Hasil citra yang didapatkan :

1. *Liver*
2. *Right Kidney*
3. *Caecum*
4. *Bladder*
5. *Psoas Musle*
6. *Left Kidney*
7. *Spleen*

**i. Hasil ekspertise CT Scan :**

1) Hasil ekspertise CT Scan Urografi :

Ginjal kanan : ukuran normal, pelviokalis melebar ringan, tampak batu (uk. 1.0.5 cm) pada pole bawah

Ginjal Kiri : ukuran agak membesar, pelviokalis tak melebar, tak tampak batu

Hepar : ukuran membesar, tepi licin, sistem biliar tak melebar, tak tampak massa

Limpa : ukuran normal, tak tampak massa

Pancreas : ukuran normal, duktus pancreaticus tak melebar, tak tampak massa

Buli buli : ukuran dan bentuk normal, dinding tak menebal, tak tampak batu/massa

Gallbladder : ukuran normal, dinding tak menebal, tak tampak batu/sludge

Gaster dan sistem usus normal, tak tampak massa

Prostat normal, tak tampak massa

Kesan :

Hidronefrosis kanan grade 1 dan nefrolithiasis kanan

Hepatomegali

Pembesaran struktur ginjal kiri, masih mungkin inflamasi

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Prosedur persiapan pemeriksaan CT Scan Urografi dengan Klinis Batu Saluran Kemih di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam

Berdasarkan observasi dan hasil wawancara yang penulis dapatkan pada pemeriksaan CT Scan Urografi persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan CT Scan Urografi pasien diberi penjelasan untuk minum air mineral sebanyak 1 gelas (220 ml) yang

berfungsi untuk mengisi vesika urinaria dan juga diharapkan agar terjadinya distensi ureter dan 3 gelas teh tawar (900 ml) karena teh tawar mengandung kafein yang diharapkan mempercepat terjadinya diuresis. Takaran teh tawar yang diminum pasien seharusnya 2 – 3 bungkus kantong teh hal ini agar warna teh yang dihasilkan lebih menghitam atau lebih pekat daripada warna teh pada umumnya. Pemeriksaan akan dimulai saat vesika urinaria dari pasien tersebut penuh, yang ditandai dengan pasien merasa ingin buang air kecil. Setelah pasien merasa ingin buang air kecil, maka pasien dianjurkan untuk berganti pakaian menggunakan baju pasien dan melepaskan benda – benda logam yang dapat menyebabkan artefak pada hasil citra. Selanjutnya adalah memasukkan data pasien ke dalam komputer yang meliputi nama pasien, tanggal lahir, nama dokter pengirim dan nama radiografer yang mengoperasikan. Kemudian posisikan pasien *supine* di atas meja pemeriksaan dengan posisi kaki dekat dengan gantry (*feet first*), kedua tangan berada di atas kepala, *Mid Sagittal Plane* (MSP) tubuh diposisikan parallel dengan lampu gantry *longitudinal*, serta *Mid Coronal Plane* tubuh parallel dengan lampu gantry *horizontal*. Scan parameter yang digunakan pada pemeriksaan CT Scan Urografi menggunakan protokol abdomen helical kemudian dibuat potongan *axial*, *sagittal* dan *coronal*. Scanning dilakukan dengan *range* yang dimulai dari *processus xypoides* sampai dengan *symphysis pubis*, *slice thickness* 8 mm, *gantry tilt* 0°, tegangan tabung 120 kV, *scan time* 5.0 s.

Penggunaan *slice thickness* 8 mm dengan alasan bahwa pada pemeriksaan ini yang menjadi fokus utama adalah *tractus urinarius* dari ginjal sampai ke dengan vesika urinaria. Pada daerah ureter itu adalah daerah yang kecil dan tipis, untuk itu *slice thickness* yang digunakan 8 mm dengan alasan untuk mendapatkan detail yang lebih baik. Karena *slice thickness* yang tebal akan menghasilkan gambaran dengan detail yang rendah sedangkan *slice thickness* yang tipis akan menghasilkan gambaran dengan detail yang tinggi.

Persiapan pasien sebelum melakukan CT Scan Urografi yaitu pasien berpuasa sekitar 4 – 6 jam. Kemudian dianjurkan meminum 1 gelas air putih (220 ml) dan 3 gelas teh tawar (900 ml) kemudian tahan buang air kecil. Tetapi hal ini berbeda dengan teori dari (Knauth, 2014) yang mengatakan bahwa pasien berpuasa sekitar 2 – 3 jam hal itu berfungsi agar saluran pencernaan bersih dari feses, setelah itu pasien meminum air mineral sebanyak 750 – 1000 ml untuk menghindari terjadinya dehidrasi, mendukung diuresis dan sebagai media kontras alami untuk mengevaluasi saluran perkemihan.

Setelah pasien meminum teh tawar akan menyebabkan terjadinya hypermia pada glomerulus ginjal yang menyebabkan aliran darah menjadi lebih meningkat sehingga penyerapan air pada ginjal dapat terganggu dan menyebabkan urine menjadi meningkat. Sedangkan air mineral tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan jumlah urine yang diproduksi oleh ginjal. Air mineral

lebih banyak diserap kembali oleh tubuh dibandingkan dengan jumlah yang menjadi urine.

Pemberian 3 gelas teh tawar harus disesuaikan dengan kondisi fisik pasien, tidak semua pasien dapat menerima pemberian teh tawar sebanyak 3 gelas hal itu dikarenakan perbedaan usia dan terkadang ada pasien yang tidak disarankan untuk banyak minum karena terdapat gangguan pada ginjal. Sehingga jika hal tersebut terjadi maka pemeriksaan CT Scan Urografi dapat langsung dilakukan tanpa meminum air mineral atau teh tawar.

Berdasarkan observasi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam seharusnya semua pasien dari kalangan usia anak – anak hingga dewasa yang akan melakukan pemeriksaan CT Scan Urografi diwajibkan meminum teh tawar, tetapi dalam jumlah yang berbeda hal ini dikarenakan kapasitas daya tampung maksimum urine dalam kandung kemih (*vesica urinaria*) antara anak – anak dan orang dewasa berbeda. Pada anak – anak sekitar 50 – 20 ml sedangkan pada orang dewasa 300 – 400 ml.

Pemberian media kontras negatif yang berupa teh tawar pada pasien yang akan melakukan pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih karena teh tawar merupakan suatu bahan alami yang mempunyai efek diuretik dan teh tawar juga mengandung *caffein* yang sifatnya vasokonstriksi pembuluh darah dan diharapkan dapat mempercepat terjadinya proses diuresis. Beberapa penelitian

juga membuktikan bahwa efek *caffeine* mampu meningkatkan jumlah produksi urine akibat adanya rangsangan pada otot detrusor pada kandung kemih.

Posisi pasien untuk pemeriksaan CT Scan Urografi di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam dilakukan dengan pasien *supine* diatas meja pemeriksaan dengan posisi kaki dekat *gantry* (*feet first*), kedua tangan diangkat di atas kepala, MSP tubuh di posisikan parallel dengan lampu *gantry* longitudinal, dan MCP tubuh pasien parallel dengan lampu *gantry* horizontal. Setelah *positioning* selesai, pasien dipasang *strap holder* agar pasien tidak terjatuh. Tetapi hal ini berbeda dengan teori dari (Hamimi, 2015) yang mengatakan bahwa posisi pasien yaitu *prone*. Posisi ini dilakukan dengan tujuan agar terjadi distensi pada ureter pasien yang diperiksa. Tetapi hal ini tidak dilakukan di RS Awal Bros Panam.

Tahap selanjutnya adalah melakukan rekontruksi gambar. Rekontruksi gambar ini dilakukan dengan cara melakukan *scanning* anatomi yang akan diperiksa yaitu *tractus urinarius* yang dilakukan *scanning* dimulai dari *processus xypoides* sampai dengan *sympisis pubis* dengan *slice thickness* 8 mm kemudian selanjutnya akan dilakukan *recon*. Irisan dari *recon* tersebut kemudian akan dibuat potongan *axial*, *sagital* dan *coronal* serta untuk menemukan dan menentukan letak batu.

#### **4.2.2 Teh tawar yang digunakan sebagai media kontras negatif terhadap hasil gambaran CT Scan Urografi dengan Klinis Batu Saluran Kemih di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam**

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah penulis dapatkan pada pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih petugas radiologi menganjurkan pasien untuk meminum teh tawar. Kandungan *caffeine* yang terkandung didalam teh tawar diharapkan agar mempercepat terjadinya proses diuresis, selain itu sifat teh yang vasokonstriksi pembuluh darah. Teh tawar berfungsi agar gambaran pada saluran ureter yang dihasilkan lebih hipodens atau lebih hitam supaya gambaran ureter lebih terlihat dan memudahkan untuk dilakukannya tracking ureter.

Menurut Yudha (2020) untuk memperoleh hasil citra CT Urografi yang optimal dan baik maka digunakan kontras media positif atau negatif. Penggunaan teh hitam pada pemeriksaan CT Urografi dapat mempengaruhi peningkatan produksi urine sehingga dapat mempengaruhi nilai densitas. Perubahan nilai densitas dapat mengakibatkan terjadinya perbedaan densitas pada organ sekitarnya sehingga dapat membantu untuk mengevaluasi kelainan traktus urinarius seperti adanya batu untuk menilai dan menegakkan diagnosa dokter.

Hasil gambaran CT Scan Urografi dengan menggunakan teh tawar sebagai media kontras negatif pada dengan klinis Batu Saluran

Kemih yang didapatkan yaitu pada gambaran saluran traktus urinarius terutama pada buli – buli atau vesika urinaria lebih terlihat atau lebih hitam sehingga dokter lebih mudah untuk mendiagnosa kelainan pada daerah tersebut, adanya peningkatan nilai HU (*Hounsfield unit*) urine pada pencitraan radiografi. Menurut Brisbane (2011) mengukur menggunakan nilai HU (*Hounsfield unit*) adalah cara pengukuran atenuasi. HU batu dapat menentukan jenis batu, komposisi batu karena jumlah radiasi yang terserap berbeda – beda. Batu asam urat 200 – 400 HU, sedangkan batu kalsium oksalat adalah 600 – 1.200 HU. Dengan diketahui nilai HU tersebut maka dokter dapat menentukan jenis batu dari pasien tersebut. Di instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam, pemeriksaan CT Scan Urografi ini dilakukan tanpa adanya *tracking* dengan alasan bahwa dengan menggunakan 3D MPR (*Multiplanar Reconstruction*) dengan potongan *axial*, *sagital* dan *coronal* sudah dapat membantu menegakkan diagnosa dokter.

Radiografer di RS Awal Bros Panam tidak melakukan teknik *tracking* dengan alasan bahwa potongan *axial*, *sagital* dan *coronal* sudah cukup untuk menampakkan kelainan adanya batu. Akan tetapi salah satu dokter spesialis radiologi dan dokter spesialis urologi rumah sakit tersebut mengatakan bahwa untuk pemeriksaan CT Scan Urografi perlu ditambah teknik *tracking* yang dapat berguna untuk menambah informasi anatomi berupa fungsi dari saluran ureter yang sangat bermanfaat untuk membedakan antara batu dalam saluran ureter.

Dokter spesialis urologi juga membutuhkan potongan *coronal* yang harus terlihat costae karena dalam beberapa kasus CT Scan Urografi ada pasien yang perlu dilakukan pembedahan maka dokter urologi menentukan awal titik bedah dimulai dari costae.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

- 5.1.1** Prosedur Persiapan CT Scan Urografi dengan Klinis Batu Saluran Kemih di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam yaitu pasien berpuasa 4 – 6 jam, minum air mineral sebanyak 1 gelas (220 ml) dan teh tawar sebanyak 3 gelas (900 ml) dan pasien menahan buang air kecil lalu dilakukan pemeriksaan.
- 5.1.2** Hasil gambaran pada pemeriksaan CT Scan Urografi dengan Klinis Batu Saluran Kemih di Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam dengan menggunakan teh tawar sebagai media kontras negatif sudah dapat memperlihatkan anatomi traktus urinarius dan dapat mendapatkan hasil pencitraan yang baik karena teh tawar dapat meningkatkan densitas HU (*Hounsfield Unit*) urine pada pencitraan CT Scan Urografi.

## 5.2 Saran

### 5.2.1 Bagi Rumah Sakit

Sebaiknya pada pemeriksaan CT Scan Urografi ditambahkan teknik tracking karena rekonstruksi *tracking* mampu menampilkan hasil patologi yang lebih optimal, sehingga dapat berguna untuk melacak alur organ sistem urinaria dan juga dapat membedakan antara batu yang berada didalam saluran ureter. Teknik *tracking* juga diperlukan untuk meningkatkan keakuratan diagnosa dokter. Untuk penggunaan teh tawar sebaiknya ada ketentuan atau prosedur untuk menentukan kekentalan teh dan jumlah takaran teh tawar yang akan diminum pasien.

### 5.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Untuk peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian. Penulis menyarankan teh tawar yang digunakan sebagai media kontras negatif diganti dengan kopi karena kopi juga memiliki kandungan *caffein*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Black, J dan Hawks, J. 2014. *Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis untuk Hasil yang Diharapkan*. Dialihbahasakan oleh Nampira R. Jakarta: Salemba Emban Patria
- Bontrager, 2010., *Text Book of Radiographic Positioning and Related Anatomy, Seventh Edition*, Mosby Inc, St. Louis, Amerika
- Bontrager, K. L. & Lampignano, J. P., 2014. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy*. 8 ed. St Louis: Elsevier Mosby
- Dr. EUCLID SEEREM, PhD, MSc, BSc F, *Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Application, And Quality Control*, Fourth. Australia; 2016. 576 p.
- Dabukke, H. (2017). Pengaruh Perubahan Tegangan Terhadap Kontras Resolusi Pada CT Scan. *Jurnal Mutiara Elektromedik*, 1(1), 24–33.
- Fauzi, A., & Putra, M. M. A. (2016). Nefrolitiasis. *Majority*, 5(2), 69–73.
- Hafid, T., 2012, *Analisis Nilai Noise Citra CT Scan dengan Variasi Filter dan faktor Eksposi*, SKRIPSI FMIPA Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hall JE. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 13th ed. Philadelphia (PA): Elsevier, Inc.; 2016
- Hamimi, A., & El Azab, M. (2016). MSCT renal stone protocol; Dose penalty and influence on management decision of patients: Is it really worth the radiation dose? *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*, 47(1), 319–324. <https://doi.org/10.1016/j.ejrm.2015.11.001>
- Haryadi, H., Kaniya, T. D., Anggunan, A., & Uyun, D. (2020). Ct-Scan Non Kontras Pada Pasien Batu Saluran Kemih. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 284–291. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.272>
- Peate, I., & Nair, M. 2018. *At a Glance Anatomi dan Fisiologi*, Jakarta ; Erlangga
- Knauth, M. 2014. *Radiological Imaging of the Kidney Springer Heidelberg*. New York
- Silalahi, M. K. (2020). Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Batu Saluran Kemih Pada di Poli Urologi RSAU dr . Esnawan Antariksa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 12(2), 205–212.

- Pramiadi, P., Utomo, B. P., & Setyawan, N. H. (2017). Dual-Energy Computed Tomography untuk Menentukan Komposisi Batu Urin. *Jurnal Radiologi Indonesia*, 2(2), 104–116. <https://doi.org/10.33748/jradidn.v2i2.54>
- Purnomo, B. Basuki, 2011. *Dasar-Dasar Urologi*. Jakarta : CV. Sagung Seto
- Sari, R. P. (2018). *Angka Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) Dan Faktor Resiko Yang Mempengaruhi Pada Karyawan Wanita Di Universitas Lampung* *Event Numbers Urinary Tract Infection (Uti) and Risk Factor that Affecting on Female Employees In University of Lampung. Majority*, 7(3), 115–120.
- Sofiana, L., & Noor, J. A. E. (2014). *Jurusan Fisika FMIPA Universitas Brawijaya , 2 Rumah Sakit Saiful Anwar Malang Email : lidyasofiana@gmail.com*. 1–5.
- Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sulaksono, N., & Ardiyanto, J. (2016). Jurnal Riset Kesehatan Menggunakan Tracking dengan Variasi Slice. *Jurusan Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi ; Poltekkes Kemenkes Semarang*, 5(1), 30–34.
- Tubagus, Y. E., Ali, R. H., & Rondo, A. G. (2017). Gambaran CT-Scan Tanpa Kontras pada Pasien dengan Batu Saluran Kemih di Bagian Radiologi FK Unsrat/SMF Radiologi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Juli 2016 - Juni 2017. *E-CliniC*, 5(2), 1–5. <https://doi.org/10.35790/ecl.5.2.2017.18765>
- Vetrano, E., Giambelluca, D., Midiri, M., Vella, M., & Salvaggio, G. (2020). Images – Computed tomography urographic appearance of traumatic rupture of renal cyst into the pyelocaliceal system. *Canadian Urological Association Journal*, 14(3), 113–114. <https://doi.org/10.5489/cuaj.5937>
- Yudha, S., Hadisaputro, S., Ardiyanto, J., Indrati, R., Mulyantoro, D. K., Program, P., & Kemenkes, P. (2020). *Benefits of Steeping Black Tea as a Negative Contrast Medium on CT Urography Examination*. 2(2), 70–77.

**SURAT PERMOHONAN IZIN SURVEI AWAL**



**Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan**

**AWAL BROS PEKANBARU**

No : 006/C.1a/STIKes-ABP/D3/02.2021 Pekanbaru, 25 Februari 2021  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Survey Awal

Kepada Yth :  
**Bapak/Ibu Direktur RS Awal Bros Panam**  
di-  
Tempat

*Semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Tuhan Yang Maha Esa dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.*

Teriring puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, berdasarkan kalender Akademik Prodi Diploma III Teknik Radiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Awal Bros Pekanbaru Tahun Ajaran 2020/2021, bahwa Mahasiswa/i kami akan melaksanakan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI).

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberi izin Survey Awal untuk Mahasiswa/i kami dibawah ini :

Nama : Nadya Nurhabibah  
Nim : 18002022  
Dengan Judul : Prosedur Persiapan Pemeriksaan CT Urologi tanpa Kontras

Demikian surat permohonan izin ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

Ketua Program Studi  
Diploma III Teknik Radiologi  
STIKes Awal Bros Pekanbaru  
  
**Shelly Angella, S.Tr.Rad., M.Tr.Kes**  
NIDN. 1022099201

**Tembusan:**  
1. Arsip

## SURAT BALASAN IZIN SURVEI AWAL



Pekanbaru, 21 April 2021

No : 704/RSAB-PNM/DIR/04.21

Hal : Balasan Permohonan Izin Survey Awal

Kepada Yth :

**Ketua Prodi DIII Teknik Radiologi**

**STIKES Awal Bros PEKANBARU**

di-

Tempat

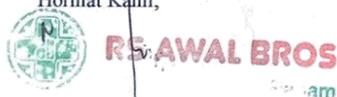
Dengan hormat,

Terimakasih untuk kepercayaan yang telah diberikan kepada Rumah Sakit Awal Bros Panam dan semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Allah SWT.

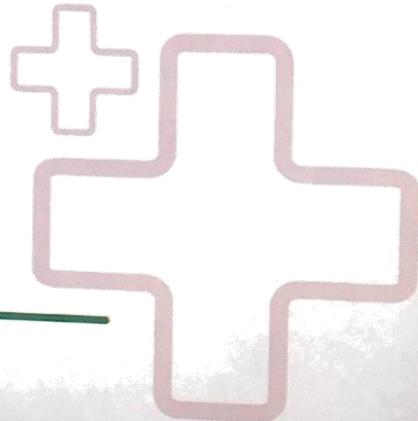
Sehubungan dengan adanya permohonan izin survey awal di RS Awal Bros Panam, sesuai dengan surat yang kami terima No. 006/C.1a/STIKes-ABP/D3/02.2021, maka dengan ini kami beritahukan bahwa kami memberikan izin kepada mahasiswi atas nama Nadya Nurhabibah untuk melakukan survey awal di RS Awal Bros Panam. Dengan ketentuan mahasiswa tersebut mengikuti aturan atau kebijakan yang ada di RS Awal Bros Panam.

Demikian hal ini disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,



dr. Mutiara Arcan, MARS  
Direktur



 RS Awal Bros Panam  
Jl. HR Subrantas No.88 Pekanbaru-Riau  
Telp. 0761-586888

**LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia menjadi narasumber dalam penelitian yang dilakukan oleh saudara **Nadya Nurhabibah** yang berjudul “**PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL BROS PANAM**”.

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap diri saya dan akan dijaga kerahasiannya oleh peneliti serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi informan dalam ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, .....2021

Responden

(.....)

## SURAT IZIN PENELITIAN



Pekanbaru, 21 April 2021

No : 704/RSAB-PNM/DIR/04.21

Hal : Balasan Permohonan Izin Survey Awal

Kepada Yth :

**Ketua Prodi DIII Teknik Radiologi  
STIKES Awal Bros PEKANBARU**

di-

Tempat

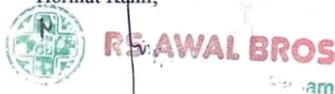
Dengan hormat,

Terimakasih untuk kepercayaan yang telah diberikan kepada Rumah Sakit Awal Bros Panam dan semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Allah SWT.

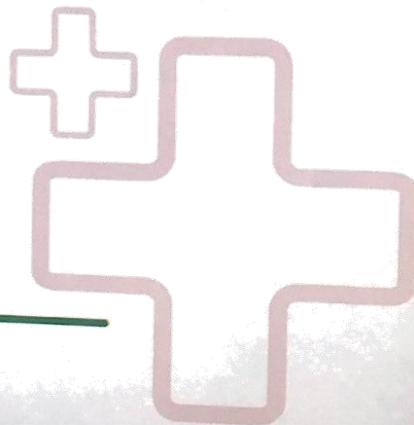
Sehubungan dengan adanya permohonan izin survey awal di RS Awal Bros Panam, sesuai dengan surat yang kami terima No. 006/C.1a/STIKes-ABP/D3/02.2021, maka dengan ini kami beritahukan bahwa kami memberikan izin kepada mahasiswa atas nama Nadya Nurhabibah untuk melakukan survey awal di RS Awal Bros Panam. Dengan ketentuan mahasiswa tersebut mengikuti aturan atau kebijakan yang ada di RS Awal Bros Panam.

Demikian hal ini disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,



dr. Mutiara Arcan, MARS  
Direktur



## SURAT SELESAI PENELITIAN



Pekanbaru, 21 April 2021

No : 704/RSAB-PNM/DIR/04.21

Hal : Balasan Permohonan Izin Survey Awal

Kepada Yth :

**Ketua Prodi DIII Teknik Radiologi**  
**STIKES Awal Bros PEKANBARU**

di-

Tempat

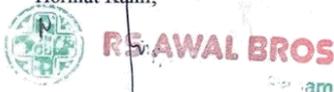
Dengan hormat,

Terimakasih untuk kepercayaan yang telah diberikan kepada Rumah Sakit Awal Bros Panam dan semoga Bapak/Ibu selalu dalam lindungan Allah SWT.

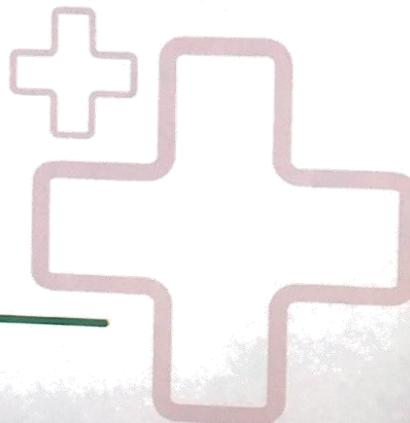
Sehubungan dengan adanya permohonan izin survey awal di RS Awal Bros Panam, sesuai dengan surat yang kami terima No. 006/C.1a/STIKes-ABP/D3/02.2021, maka dengan ini kami beritahukan bahwa kami memberikan izin kepada mahasiswi atas nama Nadya Nurhabibah untuk melakukan survey awal di RS Awal Bros Panam. Dengan ketentuan mahasiswa tersebut mengikuti aturan atau kebijakan yang ada di RS Awal Bros Panam.

Demikian hal ini disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,



dr. Mutiara Arcan, MARS  
Direktur



**LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia menjadi narasumber dalam penelitian yang dilakukan oleh saudara **Nadya Nurhabibah** yang berjudul **“PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWALBROS PANAM”**.

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap diri saya dan akan dijaga kerahasiannya oleh peneliti serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi informan dalam penelitian ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 08. Juli .....2021

Responden

  
(...dr. FITRI Sp.Rad...)

**LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia menjadi narasumber dalam penelitian yang dilakukan oleh saudara **Nadya Nurhabibah** yang berjudul **“PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWALBROS PANAM”**.

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap diri saya dan akan dijaga kerahasiannya oleh peneliti serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi informan dalam penelitian ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 08. Juli. 2021

Responden



(MUNHAMMAD IRFAN Agha Rad)

**LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

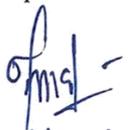
Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia menjadi narasumber dalam penelitian yang dilakukan oleh saudara **Nadya Nurhabibah** yang berjudul **“PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWALBROS PANAM”**.

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap diri saya dan akan dijaga kerahasiannya oleh peneliti serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu saya bersedia menjadi informan dalam penelitian ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 08 Juli 2021

Responden

  
(.....Omi Nadrah, Amg. Rad.....)

- Judul : PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI  
DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI  
INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL  
BROS PANAM
- Nama : dr. Fitri Andriani,Sp.Rad (dr.F)
- Pekerjaan : Radiologi RS Awal Bros Panam
- Tempat : Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam
- Waktu : 08 Juli 2021
- Subjek : Radiolog
- Pewawancara : Nadya Nurhabibah
- Pencatat : Nadya Nurhabibah
1. NN : Apakah yang dimaksud dengan Klinis Batu Saluran Kemih?  
dr. F : Batu saluran kemih adalah terjadinya endapan zat yang di  
ekskresikan  
oleh ginjal pada saluran kemih
  2. NN : Apakah ada SOP yang mengatur tentang prosedur pemeriksaan  
CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih?  
dr. F : Iya, ada
  3. NN : Apakah pada prosedur pemeriksaan CT Scan Urografi dengan  
klinis Batu Saluran Kemih memiliki teknik pemeriksaan khusus

yang membedakan dengan teknik pemeriksaan CT Scan Urografi klinis lainnya?

dr. F : Iya semua pemeriksaan ada tekniknya masing – masing.

4. NN : Apakah ada persiapan khusus sebelum melakukan pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih?

dr. F : Persiapan khusus sepertinya tidak ada, hanya untuk pasien itu puasa, minum air putih dan teh tawar.

5. NN : Apakah dengan menggunakan teh tawar sebagai media kontras negatif sudah mampu menegakkan diagnosa?

dr. F : Ya jika persiapan lainnya juga terpenuhi, salah satunya pemeriksaan dilakukan pada saat pasien menahan BAK (distensi kandung kemih)

6. NN : Apa pengaruh teh tawar pada hasil gambaran CT Scan Urografi yang telah dilakukan?

dr. F : Hasil pencitraan (gambaran) yang baik, karena teh tawar dapat meningkatkan densitas (HU) urine, terus juga efisiensi waktu karena teh tawar ini mengandung caffein yang dapat mempercepat proses diuresis sehingga dapat mempersingkat waktu persiapan pasien

7. NN : Apa saja kekurangan dan kelebihan dengan menggunakan teh tawar pada pemeriksaan CT Scan Urografi?

dr. F : Kalau kekurangannya itu pasien agak sulit ya mendapatkan teh

tawar di rumah sakit. Kalau untuk kelebihannya seperti yang sudah saya jelaskan tadi dapat memberikan hasil pencitraan yang baik dan juga untuk efisiensi waktu yang digunakan lebih cepat

8. NN : Mengapa dilakukan prosedur pemeriksaan CT Scan Urografi dengan Klinis Batu Saluran Kemih?

dr. F : Pemeriksaan CT Scan Urografi dapat memperlihatkan anatomi saluran kemih dengan baik. Pemeriksaan ini juga dapat memperlihatkan keadaan patologi pada saluran kemih, yang utama itu apakah terdapat gambaran bendungan pada sistem saluran kemih serta penyebabnya.

9. NN : Apa saja citra radiograf yang didapatkan dengan menggunakan penambahan teh tawar sebelum dilakukan pemeriksaan?

dr. F : Adanya peningkatan nilai densitas (HU) urine pada pencitraan CT Urografi

10. NN : Apakah hasil yang didapatkan dengan cara penambahan teh tawar mampu memberikan informasi gambaran yang optimal?

dr. F : Ya bisa jadi optimal semuanya tergantung dari dokter radiolognya juga

- Judul : PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI  
DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI  
INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL  
BROS PANAM
- Nama : Muhammad Irfan, Amd.Rad (MI)
- Pekerjaan : Radiografer RS Awal Bros Panam
- Tempat : Instalasi Radiologi RS Awal Bros Panam
- Waktu : 08 Juli 2021
- Subjek : Radiografer
- Pewawancara : Nadya Nurhabibah (NN)
- Pencatat : Nadya Nurhabibah
1. NN : Bagaimana persiapan pasien pada prosedur pemeriksaan CT Scan Urografi yang dilakukan di RS Awal Bros Panam?  
  
MI : Persiapannya pasien banyak minum dan tahan buang air kecil. Banyak minum tergantung dari mana asal pasien. Kemudian pasien dianjurkan puasa makan sekitar 4 jam atau minimal 6 jam, lalu minum 3 gelas teh tawar dan 1 gelas air putih, setelah itu tahan buang air kecil setelah merasa ingin buang air kecil baru pasien kita scan.
  2. NN : Bagaimana persiapan alat dan bahan pada prosedur pemeriksaan CT Scan Urografi yang dilakukan di RS Awal Bros Panam?

MI : Ada alat CT Scan, komputer, selimut. Tidak ada persiapan khusus ke pasien hanya minum teh tawar sebanyak 3 gelas (900 ml hampir 1 liter) dan air putih 1 gelas, pasien juga dianjurkan berpuasa makan minimal 4 – 6 jam.

3. NN : Apakah terdapat SOP yang mengatur tentang prosedur pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih di RS Awal Bros Panam?

MI : Untuk SOP CT Urografi ini di awalbros sendiri secara tertulis belum ada tetapi dilapangan sudah berjalan

4. NN : Bagaimana prosedur pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih?

MI : Pasien diposisikan supine diatas meja pemeriksaan, dengan posisi kaki dimasukkan terlebih dahulu (feet first) dan kedua tangan berada di atas kepala. Kemudian kita atur MSP lurus dengan lampu longitudinal CT Scan dan MCP lurus dengan lampu horizontal CT Scan. Batas atas pada processus xypoideus dan batas bawah 2 jari dibawah sympisis pubis. CP atau central point berada di umbilikus. Kemudian pilih protokolnya abdomen polos dan mulai scanning dari organ hepar sampai sympisis pubis

5. NN : Apakah pada prosedur pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih memiliki persiapan khusus?

MI : Tidak ada, hanya tahan pipis dan minum teh tawar

6. NN : Apakah ada kendala saat melakukan pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih?
- MI : Kendala jika ada dua, pertama dari sisi persiapan butuh waktu jadi kendala pasien yang rumahnya jauh diluar kota terkadang pasien sulit diterapkan sesuai SOP jadi hanya banyak minum dan tahan pipis tidak perlu berpuasa lagi. Kedua secara klinis artinya gini dia itu ternyata pasien ckd (cronik kidney disease) jadi dia punya ureum kreatinin yang tinggi yang pasien cuci darah kan tidak boleh banyak minum, jika pasien ada klinis ckd tidak disarankan untuk banyak minum tahan pipis karna akan memperburuk kerja ginjal, langsung di scan tidak minum
7. NN : Bagaimana pendapat anda tentang penambahan teh tawar pada prosedur pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran Kemih?
- MI : Kalau teh tawar fungsinya untuk membuat gambaran lebih hipodens atau lebih hitam jadi ureternya lebih kelihatan agar memudahkan untuk tracking ureter. Sebenarnya CT Urografi itu lebih bagusnya ada gambaran VR dari ginjal, ureter bladder tapi kalo di Awal Bros Panam ini belum dibuat seperti itu hanya potongan *axial sagital coronal*. The tawar juga bisa membuat dilatasi ureter atau ureter lebih mengembang agar lebih mudah di tracking.
8. NN : Apakah ada perlakuan khusus terhadap pasien setelah dilakukan

pemeriksaan CT Scan Urografi dengan klinis Batu Saluran

Kemih?

MI : Tidak ada perlakuan khusus, hanya bilang ke pasien sudah boleh buang air kecil saja.

Judul : PROSEDUR PEMERIKSAAN CT SCAN UROGRAFI  
DENGAN KLINIS BATU SALURAN KEMIH DI  
INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT AWAL  
BROS PANAM

Nama : dr. Pengirim (dr. U)

Pekerjaan : dokter RS Awal Bros Panam

Tempat : RS Awal Bros Panam

Waktu : 08 Juli 2021

Subjek : Dokter Urologi

Pewawancara : Nadya Nurhabibah (NN)

Pencatat : Nadya Nurhabibah

1. NN : Apakah yang dimaksud dengan klinis Batu Saluran Kemih?

dr. U : Batu yang tersangkut di saluran kemih, baik itu di ginjal, ureter,  
atau uretra.

2. NN : Apa saja gejala yang dialami oleh seorang yang terkena penyakit  
Batu Saluran Kemih?

dr. U : Yang paling sering dialami pasien biasanya merasakan nyeri saat  
buang air kecil, nyeri pada perut bagian bawah, yang paling parah  
ada yang urine nya berdarah

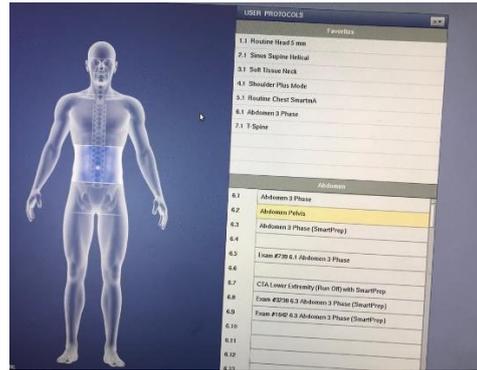
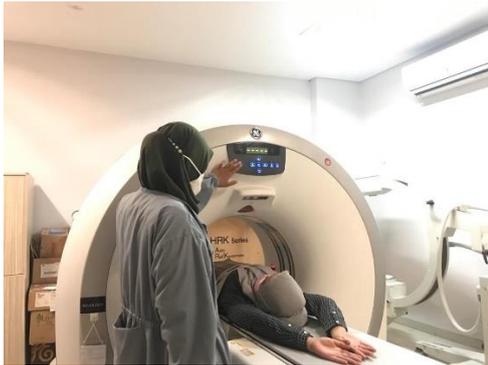
3. NN : Tindakan apa yang anda lakukan pertama jika ada pasien dengan  
klinis Batu Saluran Kemih setelah melakukan pemeriksaan CT  
Scan Urografi?

dr. U : Yang pertama biasanya saya menanyakan gejala yang dialami pasien apakah dia sering merasakan nyeri atau tidak, lalu lakukan pemeriksaan fisik terutama di perut bagian bawah. Setelah itu baru dilakukan tindakan CT Scan

4. NN : Apakah pemeriksaan CT Scan Urografi sangat penting untuk mendiagnosa hasil dari klinis Batu Saluran Kemih?

dr. U : Iya karena untuk melihat letak dan ukuran batu yang ada di daerah saluran traktus urinarius

### DOKUMENTASI SELAMA PENELITIAN



## FORM PERMINTAAN PEMERIKSAAN

RS Awal Bros Panam khairawati\_rad  
 14/07/2021 19:54  
 Jl. Soebrandas No.88. Tuah Karya Panam  
 Telp: (0761)5868688 Fax(0761)586111

RINCIAN LAYANAN RADIOLOGI

Nb. Registrasi : ██████████  
 Nb. Trx. : RAD2104290083  
 Nb. Medrec : ██████████  
 Nama : ██████████  
 Tgl Lahir : 20-05-1974  
 Departemen : RADIOLOGI  
 Dokter : dr. NUGRAHA PUTRA, Sp. Rad  
 Perusahaan : BPJS

KETERANGAN	HARGA
0028 - CT Scan Urografi	Rp. 500,000
0028 - Jasa Expertise CT Scan Urogr	Rp. 370,000
<b>TOTAL :</b>	<b>Rp. 870,000</b>

Petugas,



RS Awal Bros Panam  
 Jl. Soebrantas No.88, Tual, Kepulauan Riau  
 Telp: (0761)5668888 Fax:(0761)566111

## HASIL EKSPERTISE RADIOLOGI

Nama Pasien / No. Foto : [REDACTED]  
 MEDREC / Tanggal Lahir : [REDACTED]  
 UMUR / Jenis Kelamin : 47 thn 1 bln / L  
 Alamat : [REDACTED]  
 Tanggal & Waktu Pemeriksaan : 29-04-2021 15:40  
 Tanggal & Waktu Foto : 29-04-2021 16:56  
 Tanggal & Waktu Ekspertise : 30-04-2021 09:58  
 Jenis Pemeriksaan : C028 - CT Scan Urografi  
 Dokter Pengirim : dr. JOKO PITOYO, Sp. U

T.S Yang Terhormat,  
 TS YTH,

CT Scan Abdomen non kontras, hasil :

Hepar: ukuran membesar,tepi licin,sistem biliar tak melebar,tak tampak massa  
 Lien:ukuran normal,tak tampak massa  
 GB: ukuran normal,dinding tak menebal,tak tampak batu/sludge  
 Pancreas: ukuran normal,duktus pancreaticus tak melebar,tak tampak massa  
 Ren dextra : ukuran nrmal,pelviokalises melebar ringan, tampak batu (uk. 1.0.5 cm) pada pole bawah  
 Ren sinistra : ukuran agak membesar,pelviokalises tak melebar, tak tampak batu  
 Bili2: ukuran dan bentuk normal,dinding tak menebal,tak tampak batu/massa  
 Prostat normal,tak tampak massa  
 Gaster dan sistema usus normal,tak tampak massa

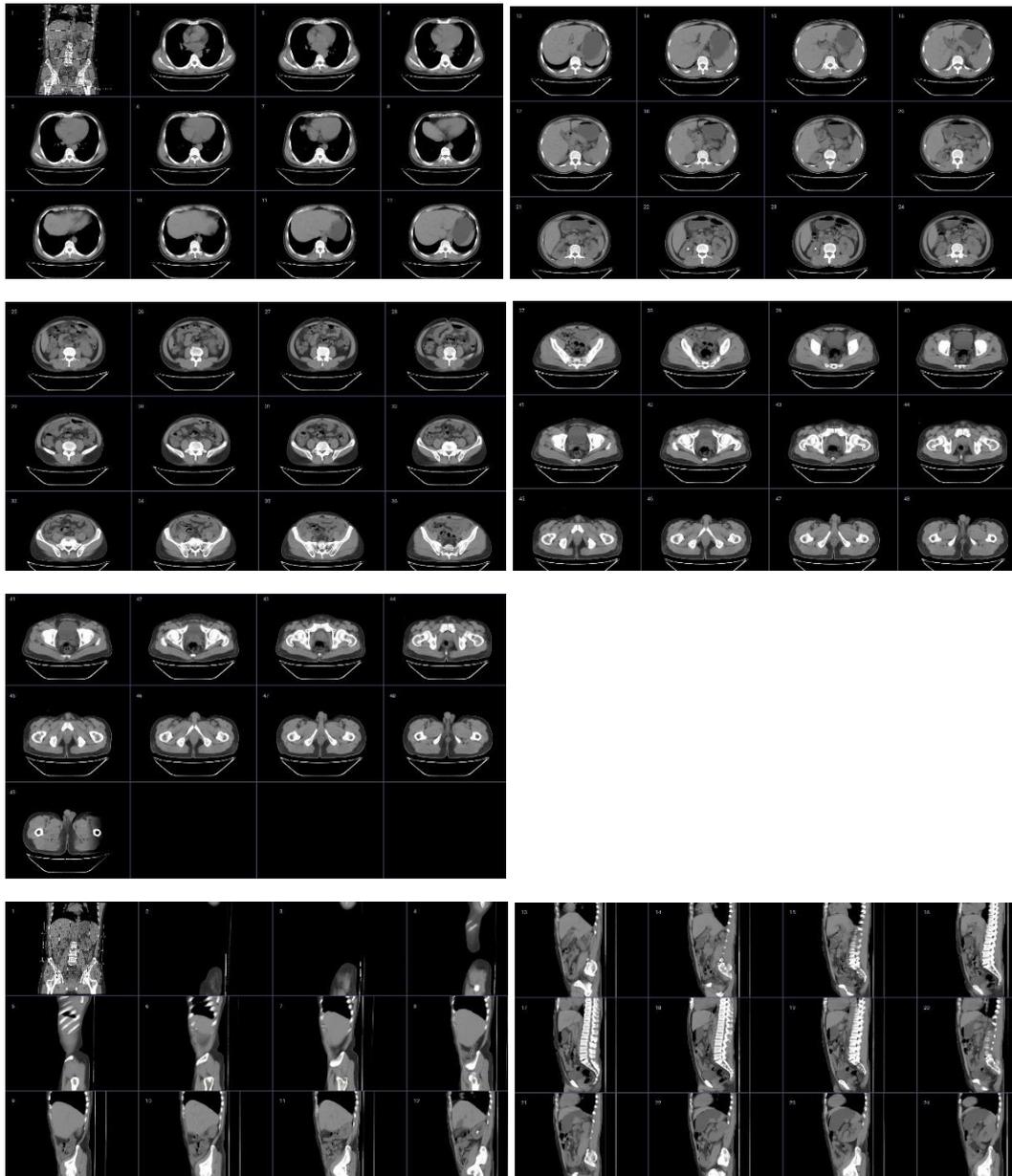
Kesan :  
 Hidronefrosis kanan grade 1 dan nefrolithiasis kanan  
 Hepatomegali  
 Pembesaran struktur ginjal kiri, masih mungkin inflamasi

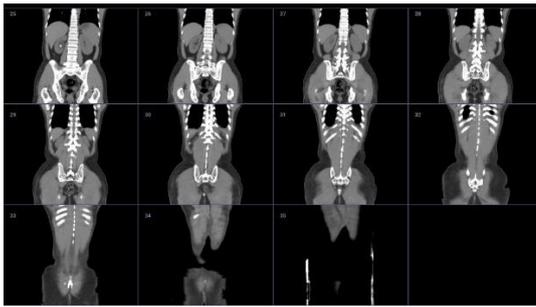
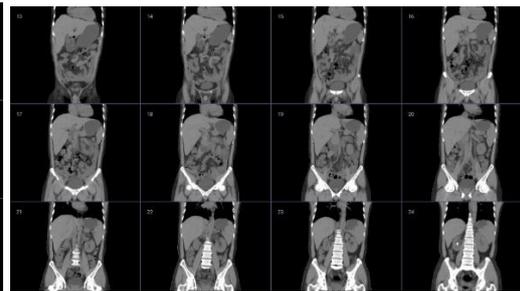
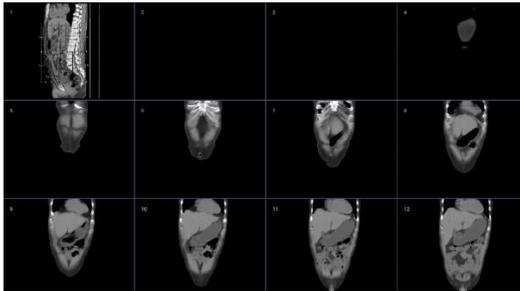
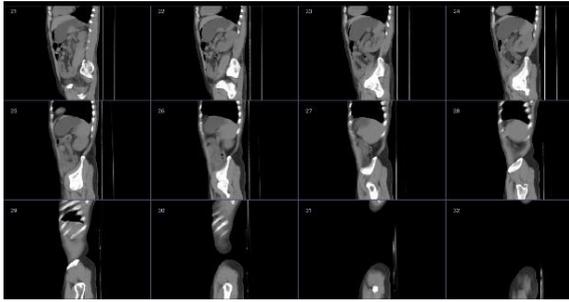
Pekanbaru, 09 July 2021  
 Terimakasih



dr. NUGRAHA PUTRA, Sp. R

### Hasil Citra CT Scan Urografi dengan Klinis Batu Saluran Kemih





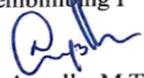
**LEMBAR KONSUL PEMBIMBING I**

Nama : Nadya Nurhabibah  
 NIM : 18002022  
 Judul KTI : Prosedur Pemeriksaan CT Scan Urografi dengan  
 Klinis Batu Saluran Kemih di Instalasi Radiologi di  
 RS Awal Bros Panam  
 Nama Pembimbing I : Shelly Angella, M.Tr.Kes

No	Hari/ Tanggal	Keterangan	TTD
1	Rabu, 13 Januari 2021	Perbaiki latar belakang	
2	Senin, 18 Januari 2021	Revisi latar belakang, perbaiki judul	
3	Kamis, 21 Januari 2021	Revisi latar belakang, judul dan bab 2	
4	Kamis, 25 Februari 2021	Perbaiki masalah di latar belakang dan jenis data penelitian dan subyek penelitian	
5	Kamis, 01 April 2021	Pengecekan terakhir sebelum ACC	
6	Senin 09 Agustus 2021	Penambahan pembahasan, teori yang digunakan	
7	Kamis 12 Agustus 2021	Perbaiki tata cara penulisan dan bab 4	
8	Jumat, 13 Agustus 2021	Perbaiki bab 4 dan 5	
9	Kamis, 26 Agustus 2021	Perbaiki Naspub dan abstrak	
10	Jumat 10 September 2021	Pengecekan terakhir sebelum ACC	

Pekanbaru, 10 September 2021

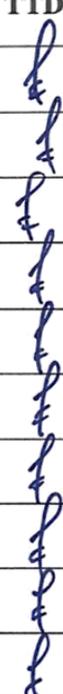
Pembimbing I

  
 (Shelly Angella, M.Tr.Kes)

NIDN : 1022099201

**LEMBAR KONSUL PEMBIMBING II**

Nama : Nadya Nurhabibah  
 NIM : 18002022  
 Judul KTI : Prosedur Pemeriksaan CT Scan Urografi Dengan  
 Klinis Batu Saluran Kemih di Instalasi Radiologi  
 Rumah Sakit Awal Bros Panam  
 Nama Pembimbing II : Annisa, S.Tr.Rad

No	Hari/ Tanggal	Keterangan	TTD
1	Jumat, 12 Maret 2021	Perbaikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian dan susunan penulisan	
2	Minggu, 14 Maret 2021	Membahas perizinan, jenis penelitian, dan cara penulisan	
3	Senin, 22 Maret 2021	Perbaikan teori, dan penulisan bab 2 dan 3	
4	Jumat, 26 Maret 2021	Membahas rumusan masalah dan pertanyaan penelitian	
5	Selasa, 29 Maret 2021	Konsultasi bimbingan dan pengecekan revisian	
6	Kamis, 01 April 2021	Pengecekan dan Perbaikan terakhir sebelum acc	
7	Senin 09 Agustus 2021	Perbaikan bab 4 dan pengecekan lampiran	
8	Rabu 08 September 2021	Perbaikan abstrak dan Naspub	
9	Kamis 09 September 2021	Perbaikan cara penulisan abstrak	
10	Jumat 10 September 2021	Pengecekan terakhir sebelum ACC	

Pekanbaru, 10 September 2021

Pembimbing II

  
 (Annisa, S.Tr.Rad)

NUPN : 9910690485