

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
<b>BAB II      TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>7</b>
<b>BAB III     DASAR TEORI</b>	<b>10</b>
3.1 CT ( <i>Computed Tomography</i> ) Scan	10
3.2 Sinar-X	13
3.2.1 Pembangkit sinar-X	13
3.2.2 Sinar-X <i>Bremsstrahlung</i> dan <i>Karakteristik</i>	14
3.3 Interaksi Radiasi dengan Materi	17
3.3.1 Hamburan rayleigh	17
3.3.2 Hamburan compton	18
3.3.3 Efek fotolistrik	19
3.4 Citra pada CT Scan	20
3.5 Parameter CT Scan	23
3.5.1 Faktor eksposi	23
3.5.2 <i>Slice thickness</i>	24
3.5.3 <i>Range</i>	25
3.5.4 <i>Pitch</i>	25

3.6 Media Kontras	25
3.6.1 Pengertian media kontras	25
3.6.2 Bahan kontras iodium	26
3.6.3 Jenis-jenis media kontras	27
3.7 Osmolalitas	30
3.8 Penyebab Reaksi Terhadap Bahan Kontras	32
3.8.1 Reaksi anafilaktif	33
3.8.2 <i>Nefropati</i>	33
3.9 <i>Software</i> Pengolahan Citra	34
3.9.1 <i>Software ImageJ</i>	34
3.9.2 <i>Software Philips Dicom Viewer</i>	35
<b>BAB IV     METODE PENELITIAN</b>	<b>36</b>
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian	36
4.2 Alat dan Bahan Penelitian	36
4.2.1 Peralatan penelitian	36
4.2.2 Bahan penelitian	40
4.3 Diagram Alir Penelitian	42
4.4 Prosedur Penelitian	43
4.4.1 Proses <i>scanning</i> objek	43
4.4.2 Pengolahan dan analisis data	44
<b>BAB V     HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>47</b>
5.1 Hasil Pengukuran <i>Phantom</i> Tanpa Media Kontras	48
5.2 Hasil Pengukuran Media Kontras Menggunakan <i>Software Philips Dicom</i> dan <i>ImageJ</i>	50
5.2.1 Media Kontras Iopamiro	51
5.3.1 Media Kontras Omnipaque	55
5.4.1 Media Kontras Ultravist	59
5.5.1 Media Kontras Urografin	62
<b>BAB VI     KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>70</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>71</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b>	Skema dasar akuisisi data pada <i>CT Scan</i>	10
<b>Gambar 3.2</b>	Proses pemayaran pada sistem TK generasi pertama, proses ini akan menghasilkan set data sinogram	11
<b>Gambar 3.3</b>	Proses terjadinya sinar-X Bremsstrahlung	15
<b>Gambar 3.4</b>	Proses terjadinya sinar-X Karakteristik	16
<b>Gambar 3.5</b>	Proses terjadinya hamburan rayleigh	17
<b>Gambar 3.6</b>	Proses terjadinya hamburan compton	19
<b>Gambar 3.7</b>	Proses terjadinya efek fotolistrik	20
<b>Gambar 3.8</b>	Bentuk dan susunan kimian ionik monomer	28
<b>Gambar 3.9</b>	Bentuk dan susunan kimia ionik dimer	28
<b>Gambar 3.10</b>	Bentuk dan susunan kimia non ionik monomer	29
<b>Gambar 3.11</b>	Bentuk dan susunan kimia non ionik dimer	29
<b>Gambar 3.12</b>	Tampilan <i>Software ImageJ</i>	34
<b>Gambar 3.13</b>	Tampilan window processing pada Philips Dicom Viewer	35
<b>Gambar 4.1</b>	<i>Gantry</i> dan meja pemeriksaan pada pesawat <i>CT Scan</i> merk <i>Philips Brilliance CT</i>	37
<b>Gambar 4.2</b>	Monitor pesawat <i>CT Scan</i>	38
<b>Gambar 4.3</b>	<i>Phantom</i> tempat meletakkan sampel	39
<b>Gambar 4.4</b>	Sampel <i>holder (eppendorf)</i>	39
<b>Gambar 4.5</b>	Jarum suntik untuk mengambil sampel	39
<b>Gambar 4.6</b>	Media kontras Iopamiro, Omnipaque, Ultravist, Urografin	41
<b>Gambar 4.7</b>	NaCl sebagai pelarut	41
<b>Gambar 4.8</b>	Skema Penelitian	42
<b>Gambar 4.9</b>	Posisi penempatan objek pada <i>gantry</i> pesawat <i>CT Scan</i>	44
<b>Gambar 5.1</b>	Pengukuran menggunakan <i>software Philips Dicom Viewer</i> pada phantom tanpa media kontras, NaCl, dan air dengan tegangan tabung 80 kV	48
<b>Gambar 5.2</b>	Grafik perbandingan <i>grey value</i> dan <i>Hounsfield Unit</i> phantom tanpa media kontras pada tegangan tabung 80 kV, 120 kV, 140 kV	49
<b>Gambar 5.3</b>	Pengukuran <i>CT Number</i> pada media kontras Iopamiro tegangan tabung 80 kV menggunakan <i>software Philips Dicom Viewer</i>	51
<b>Gambar 5.4</b>	Grafik perbandingan <i>grey value</i> Iopamiro terhadap konsentrasi media kontras pada tegangan tabung 80kV, 120 kV, 140 kV	52
<b>Gambar 5.5</b>	Grafik perbandingan HU Iopamiro terhadap konsentrasi media kontras pada tegangan tabung 80kV, 120 kV, 140 kV	53
<b>Gambar 5.6</b>	Grafik hubungan linearitas <i>grey value</i> terhadap <i>Hounsfield Unit</i> pada media kontras Iopamiro	55

<b>Gambar 5.7</b>	Grafik perbandingan <i>grey value</i> Omnipaque terhadap konsentrasi media kontras pada tegangan tabung 80kV, 120 kV, 140 kV	56
<b>Gambar 5.8</b>	Grafik perbandingan HU Omnipaque terhadap konsentrasi media kontras pada tegangan tabung 80kV, 120 kV, 140 kV	57
<b>Gambar 5.9</b>	Grafik hubungan linearitas <i>grey value</i> terhadap Hounsfield Unit pada media kontras Omnipaque	58
<b>Gambar 5.10</b>	Grafik perbandingan <i>grey value</i> Ultravist terhadap konsentrasi media kontras pada tegangan tabung 80kV, 120 kV, 140 kV	59
<b>Gambar 5.11</b>	Grafik perbandingan HU Ultravist terhadap konsentrasi media kontras pada tegangan tabung 80kV, 120 kV, 140 kV	60
<b>Gambar 5.12</b>	Grafik hubungan linearitas <i>grey value</i> terhadap Hounsfield Unit pada media kontras Ultravist	62
<b>Gambar 5.13</b>	Grafik perbandingan <i>grey value</i> Urografin terhadap konsentrasi media kontras pada tegangan tabung 80kV, 120 kV, 140 kV	63
<b>Gambar 5.14</b>	Grafik perbandingan HU Urografin terhadap konsentrasi media kontras pada tegangan tabung 80kV, 120 kV, 140 kV	64
<b>Gambar 5.15</b>	Grafik hubungan linearitas <i>grey value</i> terhadap Hounsfield Unit pada media kontras Urografin	65

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Nilai <i>Hounsfield Unit</i> pada berbagai jaringan	21
<b>Tabel 3.2</b>	Osmolalitas pada media kontras ionik	30
<b>Tabel 3.3</b>	Osmolalitas pada media kontras non ionik	31
<b>Tabel 3.4</b>	Struktur dan osmolalitas	32
<b>Tabel 5.1</b>	Hasil pengukuran <i>phantom</i> tanpa media kontras dengan <i>software ImageJ</i> dan <i>Philips Dicom Viewer</i>	49
<b>Tabel 5.2</b>	Hubungan konsentrasi media kontras Iopamiro dengan <i>grey value</i>	52
<b>Tabel 5.3</b>	Hubungan konsentrasi media kontras Iopamiro dengan HU	53
<b>Tabel 5.4</b>	Hubungan konsentrasi media kontras Omnipaque dengan <i>grey value</i>	56
<b>Tabel 5.5</b>	Hubungan konsentrasi media kontras Omnipaque dengan HU	57
<b>Tabel 5.6</b>	Hubungan konsentrasi media kontras Ultravist dengan <i>grey value</i>	59
<b>Tabel 5.7</b>	Hubungan konsentrasi media kontras Ultravist dengan HU	60
<b>Tabel 5.8</b>	Hubungan konsentrasi media kontras Urografin dengan <i>grey value</i>	63
<b>Tabel 5.9</b>	Hubungan konsentrasi media kontras Urografin dengan HU	64