

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Struktur Anatomi Organ <i>Pelvis</i>	6
2.2 <i>Magnetic Resonance Imaging</i> (MRI).....	10
2.2.1 Komponen Dasar MRI.....	11
2.2.2 Prinsip Kerja MRI.....	17
2.2.2.1 Fase Presisi.....	19
2.2.2.2 Fase Resonansi	21
2.2.2.3 Fase Relaksasi	22
2.3 T1 <i>Contrast</i>	27

2.4 Sekuens <i>Fat Suppression</i>	29
2.4.1 <i>Fat Saturation</i>	29
2.4.2 <i>Spectral Adiabatic Inversion Recovery (SPAIR)</i>	33
2.5 Media Kontrans Gadolinium.....	37
2.6 Teknik <i>Region Of Interest (ROI)</i>	39
2.7 Prinsip Kualitas Citra MRI	41
2.7.1 <i>Signal to Noise Ratio (SNR)</i>	41
2.7.2 <i>Contrast to Noise Ratio (CNR)</i>	45
2.8 Histogram Citra.....	46
BAB III METODE PENELITIAN.....	49
3.1 Jenis Penelitian.....	49
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	49
3.3 Objek Penelitian	49
3.4 Alat dan Bahan.....	49
3.4.1 Alat.....	49
3.4.2 Bahan.....	51
3.5 Variabel Penelitian	52
3.5.1 Variabel Bebas	52
3.5.2 Variabel Terikat	52
3.5.3 Variabel Terkendali.....	53
3.6 Definisi Operasional.....	53
3.7 Prosedur Penelitian.....	54
3.7.1 Diagram Alir Penelitian	54
3.7.2 Tahap Persiapan	55
3.7.3 Tahap Proses Pemindaian	55
3.7.4 Tahap Perolehan Image.....	55
3.8 Analisis Data	56
3.8.1 Analisis Nilai SNR dan CNR.....	56
3.8.2 Analisis Uji Statistik	57
3.8.3 Analisis Uji Histogram.....	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59

4.1 Hasil Penelitian	59
4.1.1 Karakteristik Pasien.....	59
4.1.2 Karakteristik Sampel	59
4.1.3 Deskripsi Penelitian.....	60
4.2 Hasil Analisis Data.....	61
4.2.1 <i>Signal to Noise Ratio</i> (SNR)	61
4.2.2 <i>Contrast to Noise Ratio</i> (CNR)	68
4.2.3 Analisis Uji Histogram.....	73
4.3 Pembahasan	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	89
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Sifat Fisik Inti Atom yang Digunakan dalam MRI	19
2.2	Waktu Magnetisasi Jaringan pada T1	25
2.3	Waktu Magnetisasi Jaringan pada T2 1,5 tesla	27
4.1	Data Pasien Pemeriksaan MRI Pelvis	59
4.2	SNR pada masing-masing Jaringan	61
4.3	Hasil Uji Normalitas Nilai SNR pada Jaringan	66
4.4	Hasil Uji Homogenitas Nilai SNR pada Jaringan	66
4.5	Hasil Uji Independent T-test Nilai SNR pada Jaringan	67
4.6	Hasil CNR antar Jaringan	69
4.7	Hasil Uji Normalitas Nilai CNR pada Jaringan	71
4.8	Hasil Uji Homogenitas Nilai CNR pada Jaringan	72
4.9	Hasil Uji Independent T-test Nilai CNR pada Jaringan	73
4.10	Hasil Uji Histogram pada Jaringan Ovarium	74
4.11	Hasil Uji Histogram pada Jaringan Vesica Urinaria	74
4.12	Hasil Uji Histogram pada Jaringan Colon	75
4.13	<i>Setting Parameter</i> pada Teknik <i>Fat Suppression</i>	84

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Citra MRI Potongan Aksial pada <i>Vesica urinaria</i>	6
2.2	Citra MRI Potongan Aksial pada <i>Colon</i> dan <i>Ovarium</i>	7
2.3	Hasil Citra Tumor Thecoma Pada Sekuens T1WI Teknik	8
2.4	Hasil Citra Tumor Stroma Ovarii Pada Sekuens T1WI Teknik	9
2.5	Hasil Citra Tumor Krukenberg Pada Sekuens T1WI Teknik	9
2.6	Komponen pada MRI	10
2.7	MRI <i>Toshiba's Access</i> Sistem 0,064 T	11
2.8	MRI <i>Hitachi's Airis</i> Sistem 0.3 T (<i>air core</i>)	12
2.9	MRI <i>Toshiba's OPART</i> Sistem 0,35 T	13
2.10	MRI Superkonduktor Berdasarkan <i>Cross-Sectional Gantry Design</i>	13
2.11	Jenis Koil Gradien pada Bidang Orthogonal	14
2.12	Gradien Koil Silinder	15
2.13	Jenis-Jenis Koil	16
2.14	(Kiri) Koil Leher, (Tengah) Koil Tulang Belakang, (Kanan) Koil Permukaan	16
2.15	Momen Magnetik pada Inti Hidrogen	17
2.16	(a) Magnetisasi Bernilai Nol dan (b) Spin Proton Mengalami Fase Presisi	20
2.17	Diagram Zeeman pada Fase Presisi	20
2.18	(a) Spin Proton secara Mikroskopi dan (b) Spin Proton secara Makroskopi	21
2.19	Diagram Zeeman pada Proses Eksitasi dalam Fase Resonansi	22
2.20	Magnetisasi Proton Menuju Bidang Transversal	22
2.21	Proses Terbentuknya Sinyal MRI	23
2.22	Proses Terjadinya <i>Spin-Lattice Relaxation</i>	24

2.23	Kurva T1 <i>Recovery</i>	24
2.24	Proses Terjadinya <i>Spin-Spin Relaxation</i>	26
2.25	Kurva pada T2 <i>Decay</i>	26
2.26	Proses Menghasilkan Sinyal pada T1 <i>Contrast</i>	28
2.27	Perbedaan Waktu Relaksasi pada Lemak dan Air dalam Pembobotan T1	29
2.28	Puncak Resonansi Proton Air dan Proton Lemak pada Teknik <i>Fat Saturation</i>	30
2.29	Proses Terbentuknya CHES	32
2.30	Pulsa <i>Fat Saturation</i> dan Gradien Spoiler pada Sekuens <i>Gradient Echo</i>	32
2.31	Citra Kista <i>Ovarium</i> dengan Menggunakan Sekuens T1	33
2.32	Teknik SPAIR Menggunakan Pulsa Pembalik 180° Untuk Menekan Pulsa Proton Lemak	35
2.33	Perbandingan Hasil Citra Torsion <i>Ovarium</i>	36
2.34	Citra MRI <i>Pelvis</i> Pada Lesi <i>Ovarium</i> , Sebelum dan Sesudah diberi Gadolinium	37
2.35	Jenis Hasil ROI Pada Suatu Citra	40
2.36	Hasil ROI Pada Jaringan	41
2.37	Detail dari <i>Field Of View</i> (FOV)	43
2.38	Perbandingan SNR Pada Hasil Citra	43
2.39	Perbandingan Amplitudo Sinyal dan Amplitudo Noise Terhadap Rentang Frekuensi	44
2.40	Hasil Pembobotan Citra T2 Pada Hati	46
2.41	Grafik histogram nilai Varians dan Standar Deviasi	47
2.42	Koding Matlab Histogram	48
3.1	GE Signal HD MRI 1,5 T	50
3.2	Perangkat Komputer pada MRI	50
3.3	Koil Abdomen	51
3.4	Kontras Gadolinium-DPTA	51
3.5	CD ROM	52

3.6	Diagram Alir Penelitian	54
4.1	Grafik Perbandingan T1 Kontras Fat Saturation dan T1 Kontras SPAIR terhadap Nilai SNR Jaringan	63
4.2	Grafik Perbandingan T1 Kontras Fat Saturation dan SPAIR terhadap Nilai CNR Jaringan	70
4.3	Grafik Perbandingan T1 Kontras Fat Saturation dan SPAIR terhadap Nilai Varians Jaringan	76
4.4	Grafik Perbandingan T1 Kontras Fat Saturation dan SPAIR terhadap Nilai Standar Deviasi Jaringan	79

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran
Lampiran 1	Hasil ROI Jaringan
Lampiran 2	Hasil SNR Jaringan
Lampiran 3	Hasil CNR Jaringan
Lampiran 4	Uji Statistik Jaringan
Lampiran 5	Uji Histogram Citra