

DAFTAR ISI

COVER.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat.....	6
1.4.1 Manfaat teoritis.....	6
1.4.2 Manfaat praktis	6
1.5 Hipotesis	7
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 <i>Anatomy Imaging Breast MRI</i>	8
2.2 <i>Breast MRI</i>	9
2.3 <i>Dynamic Contrast Enhanced (MRI DCE)</i>	18
2.4 <i>Diffusion Weighted Imaging</i>	22
2.5 <i>Intravoxel Incoherent Motion (IVIM)</i>	26
2.5.1 <i>Difusi non gaussian</i>	31
2.5.2 <i>Rician Noise</i>	32
2.6 Gambar lesi payudara pada <i>Breast MRI</i>	34
2.6.1 Lesi ganas payudara.....	36

2.6.2 Lesi jinak payudara.....	40
2.7 Gambar DCE dan nilai koefisien IVIM pada lesi payudara	43
BAB III	46
METODOLOGI PENELITIAN.....	46
3.1 Pendekatan penelitian.....	46
3.2 Populasi dan Sampel.....	46
3.2.1 Populasi	46
3.2.2 Sampel	46
3.5 Tempat Penelitian.....	50
3.6 Waktu Penelitian	50
3.7 Instrumen Penelitian.....	50
3.8 Prosedur pengambilan data.....	51
3.8.1 Pengambilan data koefisien IVIM	51
3.8.2 Pengambilan data Time Signal Intensity Curve (TIC)	53
3.9 Prosedur pengumpulan data.....	55
3.10 Teknik Analisis data	58
3.11 Analisa statistik.....	59
BAB IV DATA HASIL PENELITIAN	60
4.1 Karakteristik Data Penelitian.....	60
4.2 Hasil teknik <i>Post Processing Intravoxel Incoherent Motion</i> (IVIM).....	61
4.3 Hasil akurasi diagnostik teknik <i>post processing</i> IVIM yang dikombinasikan dengan <i>Dynamic Contrast Enhancement</i> (DCE)	67
BAB V	70
PEMBAHASAN.....	70
5.1 Analisis Teknik <i>post processing Intravoxel Incoherent Motion</i> (IVIM).....	71
5.2 Analisis akurasi diagnostik teknik <i>post processing</i> IVIM yang dikombinasikan dengan <i>Dynamic Contrast Enhancement</i> (DCE)	76
5.3 Keterbatasan Penelitian	77
BAB VI	78
PENUTUP	78
6.1 Kesimpulan.....	78
6.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori hasil *Breast MRI* berdasarkan ACR BI-RADS.....13

Tabel 2.2 Parameter akuisisi DWI standar pada *Breast MRI*18

Tabel 4. 1 Hasil Teknik Post Processing Intravoxel Incoherent Motion (IVIM) dan SI slope Dynamic Contrast Enhancement (DCE)..... 633

Tabel 4. 2 Perbandingan nilai koefisien Intravoxel Incoherent Motion (IVIM) dengan SI slope Dynamic Contrast Enhancement (DCE) antara Lesi Jinak dan Ganas..... 688

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 *Anatomy Imaging* payudara tampak sagital pada postkontras fase delay 8

Gambar 2. 2 *Normal Anatomy Imaging Breast MRI*..... 9

Gambar 2. 3 Posisi pasien dan coil dalam pemeriksaan Breast MRI 16

Gambar 2. 4 Penilaian TIC (Greenwood, Heather I. & Joe, 2017). 20

Gambar 2. 5 Hasil MRI DCE Invasive Ductal Carcinoma dan hasil TIC 21

Gambar 2. 6 Jenis difusi 25

Gambar 2. 7 Difusi air dalam sistem duktus 26

Gambar 2. 8 Difusi molekuler (kiri) dan mikrosirkulasi darah atau perfusi (kanan) 27

Gambar 2. 9 Pembentukan sinyal IVIM MRI 28

Gambar 2. 10 Pengaruh difusi non gaussian pada nilai koefisien IVIM 32

Gambar 2. 11 Pengaruh rician noise pada nilai koefisien IVIM. 33

Gambar 2. 12 Hasil MRI DCE (Ductal Carcinoma In Situ) DCIS..... 37

Gambar 2. 13 Hasil MRI DCE (Invasive Ductal Carcinoma - Not Otherwise Specified) IDC-NOS 38

Gambar 2. 14 Hasil MRI DCE pada Papillary Carcinoma..... 39

Gambar 2. 15 Hasil MRI DCE pada Fibroadenoma..... 41

Gambar 2. 16 Hasil MRI DCE Papilloma intraductal 42

Gambar 2. 17 MRI DCE dan nilai koefisien IVIM pada Fibroadenoma..... 45

Gambar 2. 18 MRI DCE dan nilai koefisien IVIM pada Invasive Ductal Carcinoma 45

Gambar 3. 1 MITK Diffusion.....51

Gambar 3. 2 File DWI..... 51

Gambar 3. 3 Opsi kotak dialog..... 52

Gambar 3. 4 Pengaturan *B-value* yang dihiraukan..... 52

Gambar 3. 5 Peletakan ROI..... 53

Gambar 3. 6 TIC (*Time signal Intensity Curve*)..... 54

Gambar 3. 7 Intensitas sinyal pada fase 2 DCE..... 54

Gambar 3. 8 Pemilihan fase DCE..... 55

Gambar 3. 9 Gambar Alur penelitian..... 57

Gambar 4. 1 Grafik distribusi sampel berdasarkan jenis tumor..... 60

Gambar 4. 2 Grafik sebaran usia dari data sampel.....60

Gambar 4. 3 Grafik Titik Nilai Koefisien D.....64

Gambar 4. 4 Grafik Titik Nilai koefisien D*64

Gambar 4. 5 Grafik Titik Nilai Koefisien F..... 65

Gambar 4. 6 Grafik Titik SI slope..... 66

Gambar 5. 1 Hasil citra *Breast MRI* dengan kontras klinis *papillary carcinoma* pada sekuens DWI.....61

Gambar 5. 2 Hasil citra Breast MRI dengan kontras klinis papillary carcinoma pada
sequence DCE.....62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil citra Breast MRI DCE dan Post processing IVIM	89
Lampiran 2. Tabel data kuantitatif DCE dan IVIM.....	98
Lampiran 3. Surat izin pengambilan data.....	99

DAFTAR SINGKATAN

AUC	: <i>Area Under Curve</i>
BI-RADS	: <i>Breast Imaging-Reporting And Data System</i>
BPE	: <i>Breast Parenchymal Enhancement</i>
D	: koefisien difusi air sejati
D*	: koefisien difusi semu atau perfusi
DCE	: <i>Dynamic Contrast Enhancement</i>
DCIS	: <i>Ductal Carcinoma In Situ</i>
DWI	: <i>Diffusion Weighted Imaging</i>
EIC	: <i>Extensive Intraductal Component</i>
F	: fraksi pseudodifusi
Globocan	: <i>Global Burden Cancer</i>
IARC	: <i>The International Agency for Research on Cancer</i>
IDC	: <i>Infiltrating Ductal Carcinomas</i>
IDC-NOS	: <i>Intra Ductal Carcinoma - Not Otherwise Specified</i>
ILC	: <i>Invasive Lobular Cancer</i>
IVIM	: <i>Intravoxel Incoherent Motion</i>
MITK	: <i>Medical Imaging Interaction Toolkit</i>
NME	: <i>Non Mass Enhancement</i>
PPV	: <i>Positive Predictive Value</i>
ROC	: <i>Receiver Operating Characteristic</i>
ROI	: <i>Region Of Interest</i>
SI	: <i>Signal Intensity</i>
SPAIR	: <i>Spectral Attenuated Inversion Recovery</i>
STIR	: <i>Short Tau Inversion Recovery</i>
SNR	: <i>Signal to Noise Ratio</i>
TDLU	: <i>Terminal Duct Lobular Unit</i>
TIC	: <i>Time Intensity Signal Curve</i>