

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DALAM	i
PRASYARAT GELAR	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Segi Ilmiah	4

1.4.2 Segi Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 MR Spektroskopi	5
2.1.1 Teknik MR spektroskopi	7
2.1.2 Short TE VS long TE	12
2.1.3 Spectra	13
2.1.3.1 Metabolit Otak	15
2.1.3.1.1 N-acetylaspartate (NAA)	15
2.1.3.1.2 Creatine (Cr)	15
2.1.3.1.3 Choline (Cho).....	16
2.1.3.1.4 Laktat (Lac).....	16
2.1.3.1.5 Lipid (Lip).....	17
2.1.3.1.6 Myo Inositol (Myo).....	17
2.1.3.1.7 Alanine (Ala).....	18
2.1.3.1.8 Glutamat-Glutamine (Glx)	18
2.1.3.2 Spectra di pediatri	18
2.2 Tumor Intrakranial pada anak	20
2.3 Aplikasi MRS Pada Tumor Otak Pada Anak	22
BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL	25
3.1 Kerangka Konsep	25
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep	26
3.3 Hipotesis Penelitian	27
BAB IV METODE PENELITIAN	28

4.1 Desain penelitian	28
4.2 Waktu dan Tempat	28
4.2.1 Waktu penelitian	28
4.2.2 Tempat penelitian	28
4.3 Populasi Penelitian	28
4.3.1 Populasi Target	28
4.3.2 Populasi Terjangkau	28
4.4 Kriteria Inklusi dan Ekskusi	29
4.4.1 Kriteria inklusi	29
4.4.2 Kriteria ekskusi	29
4.5 Besar Sampel	29
4.6 Cara Pengambilan Sampel	29
4.7 Variabel Penelitian	30
4.8 Definisi Operasional	30
4.9 Alur Penelitian	32
4.10 Cara Kerja Penelitian	32
4.11 Analisis Data	33
4.12 Etika	33
BAB V HASIL PENELITIAN	34
5.1 Karakteristik Sampel	34
5.1.1 Distribusi Sampel Berdasarkan Usia	34
5.1.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin	35
5.1.3 Distribusi sampel berdasarkan lokasi tumor	35

5.1.4 Distribusi sampel berdasarkan histopatologi tumor intrakranial	36
5.1.5 Distribusi sampel berdasarkan <i>grading</i> histopatologi tumor intrakranial .	38
5.2 Karakteristik Hasil Pemeriksaan MRI	39
5.2.1 Karakteristik MR Spektroskopi dengan tipe jaringan	39
5.2.2 Karakteristik MR Spektroskopi dengan <i>grading</i> histopatologi.....	42
5.2.3 Karakteristik MR Spektroskopi dengan derajat keganasan.....	43
5.3 Analisis Hasil Penelitian	44
5.3.1 Korelasi MR Spektroskopi dengan tipe jaringan	44
5.3.2 Korelasi MR Spektroskopi dengan <i>grading</i> histopatologi	45
5.3.3 Korelasi MR Spektroskopi dengan derajat keganasan.....	46
BAB VI PEBAHASAN	47
6.1 Karakteristik MR Spektroskopi dengan tipe jaringan	47
6.2 Karakteristik MR Spektroskopi dengan <i>grading</i> histopatologi	48
6.3 Korelasi MR Spektroskopi dengan tipe jaringan	49
6.4 Korelasi MR Spektroskopi dengan <i>grading</i> histopatologi	49
6.5 Korelasi MR Spektroskopi dengan derajat keganasan	49
6.6 Keterbatasan Penelitian	50
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	52
7.1 Kesimpulan	52
7.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi tumor otak pada anak berdasarkan lokasi dari tumor	21
Tabel 5.1 Distribusi sampel berdasarkan histopatologi tumor intrakranial	36
Tabel 5.2 Distribusi sampel berdasarkan <i>grading</i> histopatologi tumor intrakranial ..	38
Tabel 5.3 Karakteristik MR Spektroskopi dengan tipe jaringan	41
Tabel 5.4 Karakteristik MR Spektroskopi dengan <i>grading</i> histopatologi	43
Tabel 5.5 Karakteristik MR Spektroskopi dengan derajat keganasan tumor	44
Tabel 5.6 Korelasi MR Spektroskopi dengan tipe jaringan	44
Tabel 5.7 Korelasi MR Spektroskopi dengan <i>grading</i> histopatologi	45
Tabel 5.8 Korelasi MR Spektroskopi dengan tingkat keganasan tumor	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spektrum normal	6
Gambar 2.2 1D MRSI (a); 2D MRSI (b); 3D MRSI (c) dan MRI konvensional (d) ...	8
Gambar 2.3 Lingkaran 2D k-space sampling	10
Gambar 2.4 Penggunaan OVS untuk meminimalkan sinyal yang tidak diinginkan dari luar otak.....	11
Gambar 2.5 Spectrum diperoleh dengan 30ms TE = (A) dan THE = 135ms	13
Gambar 2.6 spektrum normal diperoleh dengan <i>short</i> TE. (TE = 30 ms)	14
Gambar 2.7 spektrum normal pada bayi baru lahir (kiri) dan dewasa (kanan)	19
Gambar 2.8 Perubahan konsentrasi metabolit dengan usia dihitung dengan persamaan Kriesi et al. dan parameter Dezort Ova dan Hajek	20
Gambar 2.9 MRI T1WI dengan kontras, potongan axial pada pasien 34 tahun dengan oligoastrositoma WHO grade II di hemisfer kanan, dengan <i>volume of interest</i> pada pemeriksaan MRS (<i>point-resolved spectroscopy box, pink</i>)	24
Gambar 3.1 Bagan Kerangka Konsep	25
Gambar 4.1 Bagan Alur penelitian	32
Gambar 5.1 Distribusi sampel berdasarkan usia	34
Gambar 5.2 Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin	35
Gambar 5.3 Distribusi sampel berdasarkan lokasi tumor	36
Gambar 5.4 Distribusi sampel berdasarkan histopatologi tumor intrakranial	37
Gambar 5.5 Distribusi sampel berdasarkan <i>grading</i> histopatologi tumor intrakranial	39

DAFTAR SINGKATAN

ADC	: <i>Apparent Diffusion Coefficient</i>
Ala	: <i>Alanine</i>
Cho	: <i>Choline</i>
Cr	: <i>Creatine</i>
CT	: <i>Computed Tomography</i>
DTI	: <i>Diffusion Tensor Imaging</i>
DWI	: <i>Diffusion weighted imaging</i>
EPSI	: <i>Echo-Planar Spectroscopic Imaging</i>
FLAIR	: <i>Fluid-attenuated inversion recovery</i>
FOV	: <i>Field Of View</i>
GABA	: <i>Gamma-Aminobutyric Acid</i>
Gln	: <i>Glutamine</i>
Glu	: <i>Glutamat</i>
Glx	: <i>Glutamat-Glutamine</i>
Lac	: <i>Lactate</i>
Lip	: <i>Lipid</i>
MR	: <i>Magnetic Resonance</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
MRS	: <i>Magnetic Resonance Spectroscopy</i>
Myo	: <i>Myoinositol</i>
NAA	: <i>N-acetylaspartate</i>

OVS	: <i>Outer Volume Suppression</i>
PRESS	: <i>Pointed-Resolved Spectroscopy</i>
PSF	: <i>Point Of Spread Function</i>
RF	: <i>radio frequency</i>
SNR	: <i>signal-to-noise</i>
STEAM	: <i>Stimulated Echo Acquisition Mode</i>
T	: <i>Tesla</i>
T1WI	: <i>T1 weighted image</i>
T2WI	: <i>T2 weighted image</i>
TE	: <i>Time Echo</i>
TR	: <i>Time Recovery</i>
VOI	: <i>volume of interest</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Klasifikasi Tumor Susunan Saraf Pusat berdasarkan WHO tahun 2007	50
Lampiran 2. Grading Tumor Susunan Saraf Pusat berdasarkan WHO	52
Lampiran 3. Rekapitulasi sampel	53
Lampiran 4. Contoh kasus Meduloblastoma	55
Lampiran 5. Contoh kasus Pilocystic astrocytoma	56
Lampiran 6. Contoh kasus CNS PNET.....	57
Lampiran 7. Contoh kasus Atypical Teratoid Rhabdoid tumor.....	60
Lampiran 8. Contoh kasus Meningioma	61

M I D I E
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
JURABAYA