

## Daftar Isi

BAB I. PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.3. Batasan Masalah.....	3
I.4. Tujuan Penelitian.....	3
I.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. Pelepasan dari Siklotron.....	5
II.2. Sistem <i>Monitoring</i> Siklotron.....	6
BAB III. DASAR TEORI.....	7
III.1. Peluruhan Radioaktif.....	7
III.1.1. Fisi spontan.....	7
III.1.2. Peluruhan $\alpha$ .....	7
III.1.3. Peluruhan $\beta^-$ (Beta).....	7
III.1.4. Peluruhan $\beta^+$ (positron).....	8
III.1.5. Penangkapan Elektron.....	8
III.2. Persamaan Peluruhan.....	8
III.2.1. Persamaan Umum.....	8
III.2.2. Waktu paruh.....	9
III.2.3. Waktu hidup rata-rata.....	10
III.3. Satuan Radioaktivitas.....	10
III.4. Satuan Dosis.....	11
III.4.1. Dosis Serap.....	11
III.4.2. Dosis Ekuivalen.....	11
III.5. Satuan Paparan.....	12
III.6. Kedokteran Nuklir.....	13
III.6.1. PET.....	14
III.6.2. Radioisotop yang Digunakan di Kedokteran Nuklir.....	15
III.7. Produksi Radionuklida dari Siklotron.....	16

III.7.1. Siklotron.....	16
III.7.2. Radionuklida yang Dihasilkan dari Siklotron.....	18
III.7.3. Produksi $^{18}\text{F}$ .....	19
III.7.4. Proses Pemisahan $^{18}\text{O}$ dengan $^{18}\text{F}$ .....	20
III.8. Pencuplikan Udara.....	21
III.8.1. Pencuplikan Aliran Langsung.....	22
III.8.2. Pengawasan Lingkungan.....	23
III.8.3. Teknik Pencuplikan.....	23
III.8.4. Pencuplikan Isokinetis.....	24
III.8.5. Optimasi.....	25
III.9. Metode Deteksi.....	25
III.10. Detektor.....	27
III.11. Spektroskopi Gamma.....	30
III.11.1. Efisiensi Detektor.....	31
III.11.2. MCA.....	31
III.11.3. Kalibrasi Energi.....	32
III.12. Radioaktivitas Lingkungan.....	33
III.13. <i>Environmental modelling</i> .....	34
III.13.1. Data masukan.....	35
III.13.2. Jenis Pemodelan Lingkungan.....	36
III.13.3. Model Matematis.....	37
BAB IV. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	40
IV.1. Waktu dan Lokasi penelitian.....	40
IV.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	41
IV.2.1. Peralatan Penelitian.....	41
IV.2.2. Bahan Penelitian.....	41
IV.3. Tata Laksana Penelitian.....	41
IV.3.1. Pencuplikan Udara.....	44
IV.3.2. Pengukuran Laju Dosis.....	47
IV.3.3. Analisis udara keluaran <i>Stack</i> .....	47
IV.3.3. Pemodelan Dispersi Keluaran <i>Stack</i> .....	51

IV.4. Rencana Analisis .....	52
<b>BAB V. ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
V.1. Instalasi Siklotron Siloam: Gambaran Umum .....	53
V.2. Data <i>Stack Monitor</i> .....	56
V.3. Data Hasil Pencuplikan.....	59
V.3.1. Data Teknis Pencuplikan.....	59
V.3.2. Hasil Pencacahan Filter <i>Sampling</i> Waktu Transfer <sup>18</sup> FDG .....	60
V.3.3. Hasil Pencacahan Filter Waktu Siklotron Beroperasi .....	61
V.3.4. Grafik Cacah Filter Pencuplikan Waktu Transfer <sup>18</sup> FDG .....	62
V.3.5. Grafik Cacah Filter saat Operasional Siklotron.....	64
V.4. Analisis Pencacahan.....	65
V.4.1. Energi 511 keV .....	65
V.4.2. Energi 1460 keV .....	66
V.5. Pencacahan <i>Background</i> .....	67
V.6. Efisiensi detektor.....	67
V.7. Faktor Pengenceran.....	72
V.8. Koreksi Waktu Tunda .....	74
V.9. Laju Dosis .....	76
V.10. Parameter Meteorologi.....	79
V.10.1. Arah dan Kecepatan Angin .....	80
V.10.2. Stabilitas Atmosfer .....	82
V.11. Pemodelan Matematis .....	86
V.12. Aspek Keselamatan .....	94
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>96</b>
VI.1. Kesimpulan .....	96
VI.2. Saran .....	97