

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
3.1. Sistem <i>eADS</i>	13
3.2. Interaksi Radiasi Foton dengan Materi.....	16
3.2.1. Efek Fotolistrik	18
3.2.2. Efek Compton.....	19

3.2.3. Produksi Pasangan	20
3.3. Reaksi Inti.....	22
3.3.1. Notasi Reaksi Inti.....	23
3.3.2. Tampang Lintang	24
3.4. Peluruhan.....	25
3.4.1. Peluruhan Alfa	26
3.4.2. Peluruhan Beta.....	27
3.4.3. Peluruhan Gamma.....	28
3.5. Proteksi Radiasi dan Dosimetri	29
3.6. Program PHITS	35
3.7. JENDL-5	36
3.8. Material BaSO ₄	38
BAB IV METODE PENELITIAN	41
4.1. Tempat dan Waktu Penelitian	41
4.2. Bahan dan Alat Penelitian	41
4.4. Prosedur Penelitian.....	42
4.4.1. Persiapan Instalasi.....	43
4.4.2. Perolehan Lisensi.....	43
4.4.3. Pembuatan File Input.....	44
4.4.4. Simulasi	46
4.4.5. Analisa Data.....	47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	49
5.1. Permodelan Geometri.....	49
5.2. Fluks dan Dosis	51
5.3. Aktivasi Nuklida pada Perisai	58



BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	68
6.1. Kesimpulan.....	68
6.2. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema Efek Fotolistrik.....	18
Gambar 3.2 Skema Efek Compton pada Inti Atom.....	19
Gambar 3.3 Skema produksi pasangan	21
Gambar 3.4 Skema Tampang Lintang.....	24
Gambar 3.5 Interaksi Partikel pada Satu Unit Area (Muhammad et al., 2017)	32
Gambar 4.1 Diagram alir penelitian secara garis besar.....	42
Gambar 4.2 Diagram alir simulasi	43
Gambar 4.3 Skema geometri simulasi sistem target <i>eADS</i>	45
Gambar 5.1 Model Geometri yang ditampilkan oleh PHIG-3D pada: (a) Sumbu XY; (b) Sumbu YZ; warna yang berbeda menunjukkan material yang berbeda, biru muda = BaSO ₄ ; hijau = Al Alloy; kuning = C; biru tua = U-238; merah = W.....	49
Gambar 5.2 Model Geometri yang ditampilkan oleh GSview dengan kode Icntl = 8: (a) Sumbu XY; (b) Sumbu XZ warna yang berbeda menunjukkan material yang berbeda, hijau tosca (31) = BaSO ₄ ; merah muda (14) = Al Alloy; ungu (13) = C; jingga (12) = U-238; hijau muda (11) = W 50	50
Gambar 5.3 Distribusi sebaran fluks: (a) Foton (b) Neutron pada sumbu YZ dengan ketebalan perisai 150 cm	51
Gambar 5.4 Distribusi sebaran fluks: (a) Foton (b) Neutron pada sumbu XY dengan ketebalan perisai 150 cm	52
Gambar 5.5 Distribusi sebaran dosis: (a) Foton (b) Neutron pada sumbu YZ dengan ketebalan perisai 150 cm	53
Gambar 5.6 Distribusi sebaran dosis: (a) Foton (b) Neutron pada sumbu XY dengan ketebalan perisai 150 cm	53
Gambar 5.7 Distribusi energi partikel foton dan neutron di perisai (sel 31 dengan material BaSO ₄).....	54
Gambar 5.8 Grafik hubungan laju dosis total dengan variasi ketebalan perisai radiasi secara axial (sumbu-z) pada y = 3,5 cm (tebal awal = 10 cm) 56	56

Gambar 5.9 Grafik hubungan laju dosis total dengan variasi ketebalan perisai radiasi secara radial (sumbu-y) pada $z = 0$ (tebal awal = 10 cm).....	56
Gambar 5.10 Distribusi dosis efektif pada: (a) foton perisai radiasi ketebalan 100×40 cm; (b) neutron perisai radiasi ketebalan panjang 100 cm dan lebar 40 cm; (c) foton tanpa perisai; (d) neutron tanpa perisai	58
Gambar 5.11 Grafik <i>GSview</i> aktivitas radionuklida pada perisai BaSO ₄ pada keadaan sistem menyala dan padam, merah muda menandakan sistem menyala	59
Gambar 5.12 Grafik aktivitas radionuklida pada perisai BaSO ₄ terhadap waktu pengoperasian sistem.....	59
Gambar 5.13 Grafik aktivitas radionuklida di perisai selama 24 jam.....	60
Gambar 5.14 Grafik aktivitas radionuklida di perisai saat sistem menyala dan padam selama 7 hari.....	61
Gambar 5.15 Grafik <i>GSview</i> laju dosis per-satuan luas pada perisai BaSO ₄ pada keadaan sistem menyala dan padam, merah muda menunjukkan sistem menyala	61
Gambar 5.16 Grafik laju dosis pada perisai BaSO ₄ terhadap waktu pengoperasian sistem.....	62
Gambar 5.17 Grafik laju dosis di perisai pada pengoperasian sistem selama 24 jam	62
Gambar 5.18 Grafik perbedaan laju dosis di perisai saat sistem menyala dan padam selama 7 hari.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan material, karakteristik, dan jenis radiasi pada referensi .	10
Tabel 4.1 Rincian data material beserta ketebalan dan fungsinya	45
Tabel 5.1 Keterangan grafik distribusi fluks dan dosis efektif.....	55
Tabel 5.2 Perbandingan isotop yang terbentuk saat keadaan sistem menyala dan padam dengan isotop alami di alam.....	64
Tabel 5.3 Radioisotop dengan aktivitas tertinggi yang muncul saat sistem menyala pada perisai BaSO ₄ ukuran panjang 100 cm dan lebar 40 cm	65
Tabel 5.4 Nilai aktivitas radioisotop yang muncul selama 24 jam (hijau = sistem menyala).....	65
Tabel 5.5 Nilai aktivitas dari radioisotop yang muncul selama 4 hari, warna hijau menandakan sistem menyala dan tidak berwarna menandakan sistem padam.....	66