

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	6
I.2.1. Batasan Masalah	6
I.3. Tujuan Penelitian	7
I.4. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
BAB III DASAR TEORI	10
III.1. Reaktor GAMA- <i>Aqueous Homogeneous Reactor</i> (GAMA-AHR).....	10
III.2. Proteksi Radiasi.....	11
III.3. Pemilihan Material Perisai radiasi	13
III.4. <i>Particle and Heavy Ion Transport System</i> (PHITS)	20
III.5. Interaksi Radiasi dengan Materi.....	14
III.5.1. Interaksi Gamma dengan Materi	14
III.5.2. Interaksi Neutron dengan Materi	17
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	22
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	22
IV.2. Tata Laksana Penelitian	23
IV.2.1. Studi Pustaka.....	23
IV.2.2. Simulasi menggunakan PHITS	23





IV.3. Rencana Analisis Hasil Penelitian	31
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
V.1. Hasil Simulasi pada Desain Perisai radiasi Awal.....	33
V.2. Optimasi Perisai radiasi Beton	36
V.3. Hasil Simulasi pada Perisai radiasi Hasil Optimasi	45
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	49
VI.1. Kesimpulan	49
VI.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	57
LAMPIRAN A Listing Program PHITS.....	58
LAMPIRAN B Hasil <i>Grouping</i> Energi Gamma.....	67
LAMPIRAN C Perhitungan Jumlah Foton Hasil Reaksi Produk Fisi	74



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Parameter teras reaktor GAMA-AHR [10].....	11
Tabel 4.1 Jumlah foton setiap grup energi dan jumlah foton total	28
Tabel 4.2 Koordinat <i>dose points</i>	30
Tabel 4.3 Komposisi PMMA [41]	31
Tabel 5.1 Dosis efektif gamma dan neutron pada desain awal perisai radiasi.....	35
Tabel 5.2 Dosis efektif total pada desain awal perisai radiasi	36
Tabel 5.3 Laju dosis efektif gamma dan neutron di <i>dose point 2</i>	40
Tabel 5.4 Laju dosis efektif total di <i>dose point 2</i>	40
Tabel 5.5 Laju dosis efektif gamma dan neutron di <i>dose point 3</i>	41
Tabel 5.6 Laju dosis efektif total di <i>dose point 3</i>	41
Tabel 5.7 Laju dosis efektif gamma dan neutron di <i>dose point 4</i>	42
Tabel 5.8 Laju dosis efektif total di <i>dose point 4</i>	42
Tabel 5.9 Laju dosis efektif gamma dan neutron di <i>dose point 2</i>	44
Tabel 5.10 Laju dosis efektif total di <i>dose point 2</i>	44
Tabel 5.11 Laju dosis efektif gamma dan neutron di <i>dose point 3</i>	44
Tabel 5.12 Laju dosis efektif total di <i>dose point 3</i>	44
Tabel 5.13 Laju dosis efektif gamma dan neutron di <i>dose point 4</i>	45
Tabel 5.14 Laju dosis efektif total di <i>dose point 4</i>	45
Tabel 5.15 Ketebalan perisai radiasi beton hasil optimasi.....	45
Tabel 5.16 Dosis efektif gamma dan neutron	47
Tabel 5.17 Dosis efektif total pada desain perisai radiasi hasil optimasi.....	47
Tabel B.1 <i>Grouping</i> energi foton gamma	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kurva interaksi gamma dengan materi	15
Gambar 3.2 Interaksi Gamma dengan Materi	17
Gambar 3.3 Interaksi neutron dengan materi	19
Gambar 4.1 Geometri GAMA-AHR.....	25
Gambar 4.2 Hasil pendefinisian geometri GAMA-AHR dengan PHITS	26
Gambar 4.3 Tata letak <i>dose points</i>	30
Gambar 5.1 Distribusi dosis efektif pada desain reaktor awal.....	33
Gambar 5.2 Distribusi laju dosis efektif pada tebal beton 1,5 meter	37
Gambar 5.3 Distribusi laju dosis efektif pada tebal beton 2 meter	37
Gambar 5.4 Distribusi laju dosis efektif pada tebal beton 2,5 meter	38
Gambar 5.5 Distribusi laju dosis efektif pada tebal beton 3 meter	38
Gambar 5.6 Distribusi laju dosis efektif pada tebal beton 3,5 meter	39
Gambar 5.7 Distribusi laju dosis efektif pada tebal beton hasil optimasi.....	46



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang Romawi

<i>Lambang</i>	<i>Kuantitas</i>	<i>Satuan</i>
E	Energi	J
I	Intensitas neutron	neutron/(cm ² .s)
n	Jumlah neutron yang dihasilkan dalam satu kali reaksi fisi	-
N	Jumlah neutron yang dihasilkan per detik	-
P	Daya termal reaktor	kWth
x	Ketebalan materi	m

Lambang Yunani

<i>Lambang</i>	<i>Kuantitas</i>	<i>Satuan</i>
σ	Tampang lintang mikroskopik	barn (10^{-24} cm ²)
Σ	Tampang lintang makroskopik	cm ⁻¹
σ_a	Tampang lintang mikroskopik serapan neutron	barn (10^{-24} cm ²)
σ_c	Tampang lintang mikroskopik tangkapan radiasi neutron	barn (10^{-24} cm ²)
σ_e	Tampang lintang mikroskopik hamburan elastik neutron	barn (10^{-24} cm ²)
σ_f	Tampang lintang mikroskopik reaksi fisi	barn (10^{-24} cm ²)
σ_i	Tampang lintang mikroskopik hamburan inelastik neutron	barn (10^{-24} cm ²)
σ_s	Tampang lintang mikroskopik hamburan neutron	barn (10^{-24} cm ²)



Subskrip

<i>Lambang</i>	<i>Deskripsi</i>
μ	Mikro

Singkatan

AHR	<i>Aqueous Homogeneous Rreactor</i>
ALARA	<i>As Low as Reasonably Achievable</i>
BAPETEN	Badan Pengawas Tenaga Nuklir
eV	<i>Electron Volt</i>
ICRP	<i>International Commision on Radiological Protection</i>
IAEA	<i>Japan Atomic Energy Agency</i>
LET	<i>Linear Energy Transfer</i>
Perka	Peraturan Kepala
PHITS	<i>Particle and Heavy Ion Transport code System</i>

