

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN TUGAS .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xii
INTISARI .....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Perumusan Masalah .....	3
I.3. Tujuan .....	4
I.4. Manfaat .....	4
BAB II STUDI PUSTAKA .....	5
II.1. Sejarah RMWR .....	5
II.2. Perkembangan RMWR .....	7
II.3. Desain Konseptual RMWR .....	9
II.3.1. Desain Teras Reaktor dan Bahan Bakar .....	9
II.4. <i>Small-sized</i> RMWR (S-RMWR) .....	13
II.4.1. Desain Teras, <i>Fuel Assembly</i> , dan Batang Kendali .....	13
BAB III DASAR TEORI .....	18

III.1. Reaksi Nuklir.....	18
III.2. Parameter Neutronik Reaksi Fisi.....	19
III.2.1. Fluks Neutron .....	19
III.2.2. Laju Reaksi .....	19
III.2.3. Tampang Lintang Makroskopik.....	20
III.2.4. Faktor Multiplikasi <i>Infinite</i> .....	20
III.2.5. Faktor Multiplikasi Efektif dan Reaktivitas.....	22
III.3. Efek Umpan Balik Reaktivitas Suhu Bahan Bakar .....	23
III.4. <i>Pitch per Diameter</i> .....	23
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN .....	24
IV.1. Persiapan Awal.....	24
IV.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	24
IV.3. Tata Laksana Penelitian .....	24
IV.4. Analisis Hasil Penelitian .....	30
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
V.1. Faktor Multiplikasi .....	31
V.2. <i>Under-Moderated</i> vs <i>Over-Moderated</i> .....	34
V.3. Koefisien Reaktivitas Suhu Bahan Bakar.....	37
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	39
VI.1. Kesimpulan .....	39
VI.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN.....	42
LAMPIRAN A Data Variasi PPD dan Suhu.....	42
LAMPIRAN B <i>Listing Input</i> SCALE 6.1 untuk PPD 1,15 Variasi Suhu 900K	44

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b>	Gambaran sistem nuklir di masa depan. Nuklir masa depan akan bergeser menuju sistem jangka panjang yang berbasis FBR, melalui fleksibilitas sistem jangka pendek berbasis plutonium multi recycling oleh RMWR dan <i>advanced reprocessing</i> . ....	6
<b>Gambar 2.2.</b>	Alternatif dari Siklus Bahan Bakar dengan RMWR. ....	7
<b>Gambar 2.3.</b>	Fleksibilitas RMWR pada Bentuk Teras dan Pilihan Bahan Bakar .....	8
<b>Gambar 2.4.</b>	Konsep RMWR Secara Umum (RBWR). ....	9
<b>Gambar 2.5.</b>	Konfigurasi Teras RMWR. ....	10
<b>Gambar 2.6.</b>	<i>Fuel Assembly</i> RMWR. ....	11
<b>Gambar 2.7.</b>	Skema Aksial Teras Reaktor RMWR. ....	11
<b>Gambar 2.8.</b>	Konfigurasi Teras S-RMWR (Horizontal). ....	14
<b>Gambar 2.9.</b>	Tampang Lintang Horizontal <i>Fuel Assembly</i> S-RMWR. ....	15
<b>Gambar 2.10.</b>	Geometri Vertikal <i>Fuel Assembly</i> dan Batang Kendali. ....	16
<b>Gambar 4.1.</b>	Diagram Alir Tata Laksana Penelitian. ....	26
<b>Gambar 4.2.</b>	Sketsa 2D <i>Fuel Assembly</i> S-RMWR. ....	27
<b>Gambar 4.3.</b>	Sketsa 2D Geometri Melintang Batang Bahan Bakar. ....	28
<b>Gambar 4.4.</b>	<i>Command Run</i> untuk menjalankan SCALE 6.1. ....	29
<b>Gambar 5.1.</b>	Grafik $k_{\infty}$ Terhadap Suhu Bahan Bakar untuk Variasi PPD 1,05; 1,10; 1,15; 1,20; 1,25; 1,30; 1,35; 1,40; 1,45. ....	31
<b>Gambar 5.2.</b>	Efek Doppler pada Daerah Resonansi. ....	32
<b>Gambar 5.3.</b>	Efek Doppler Menyebabkan Pelebaran Garis Spektrum dan Menyebabkan Penurunan Fluks Neutron Seiring Peningkatan Suhu .....	34

- Gambar 5.4.** Grafik  $k_{\infty}$  terhadap *pitch per diameter fuel assembly* menunjukkan PPD yang berada pada kondisi *under-moderated* ... dan *over-moderated*..... 35
- Gambar 5.5.** Daerah *under-moderated* dan *over-moderated* pada kurva  $k_{eff}$  vs nilai rasio moderator terhadap bahan bakar. .... 36
- Gambar 5.6.** Grafik Koefisien Reaktivitas Suhu Bahan Bakar Terhadap Variasi *pitch per diameter*. .... 37

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b>	Dimensi dan Karakteristik Teras RMWR.....	13
<b>Tabel 2.2.</b>	Spesifikasi Reaktor S-RMWR sebagai Standar Desain Perhitungan.. .....	17
<b>Tabel A.1.</b>	Sembilan Variasi Geometri PPD pada <i>fuel assembly</i> .....	42
<b>Tabel A.2.</b>	Kritikalitas dan Reaktivitas Hasil Perhitungan SCALE.....	43