

## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN TUGAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xx
INTISARI.....	xxi
ABSTRACT.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Tujuan.....	4
I.4. Manfaat.....	5
BAB II STUDI PUSTAKA.....	6
II.1. Perkembangan Teknologi Nuklir.....	6
II.2. Ketersediaan Bahan Baku <i>Thorium</i> di Indonesia.....	7
II.3. THORGEN.....	9
II.3.1 Reaktor Nuklir Mikro.....	10
II.3.2 Sistem Transfer Kalor.....	17
II.3.3 Sistem Konversi Energi Stirling.....	18
II.3.4 Sistem Pembuangan Kalor Akhir.....	20
II.4 Perhitungan Aspek Neutronik Reaktor THORGEN.....	21

II.4.1 Perhitungan Reaktivitas Reaktor .....	21
II.4.2 Perhitungan Reaktivitas Reaktor Sebagai Fungsi <i>burn up</i> (Waktu Operasi Reaktor) .....	27
II.4.3 Perhitungan Reaktivitas Batang Kendali ( <i>Rodworth</i> ) .....	30
II.4.4 Perhitungan Reaktivitas Reaktor Keseluruhan .....	35
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>37</b>
III.1 Daya Reaktor .....	37
III.1.1 Fluks Neutron .....	37
III.1.2 Reaksi Fisi Nuklir .....	37
III.1.3 Laju Reaksi Nuklir .....	38
III.1.4 Tampang Lintang Interaksi .....	38
III.2 Faktor Multiplikasi Neutron Termal (Kritikalitas) dan Reaktivitas .....	39
III.2.1 Faktor jumlah rata-rata neutron cepat yang dihasilkan tiap serapan satu neutron termal oleh bahan bakar ( $\eta$ ) .....	39
III.2.2 Faktor fisi cepat ( $\epsilon$ ) .....	40
III.2.3 Faktor peluang lolos serapan resonansi ( $p$ ) .....	41
III.2.4 Faktor penggunaan termal ( $f$ ) .....	42
III.3 Umur Generasi Neutron .....	43
III.4 Aspek Kinetika Reaktor .....	44
III.4.1 Model Kinetika Reaktor Multigrup .....	44
III.4.2 Model Kinetik Reaktor Titik Multigrup .....	47
III.4.3 Model Kinetika Reaktor Titik Satu Grup .....	49
III.4.4 Penyelesaian Analitik Model Kinetika Reaktor Titik Satu Grup dengan Grup Prekursor Neutron Kasip Efektif .....	53
III.5 ASPEK DINAMIKA REAKTOR .....	55
III.5.1 Respons Reaktor Terhadap Perubahan Reaktivitas .....	55

III.5.2 Respons Frekuensi terhadap Osilasi Reaktivitas.....	63
III.5.3 Dinamika Reaktor Titik dengan Umpan Balik.....	68
III.6 ASPEK TERMAL REAKTOR.....	72
III.6.1 Neraca Energi dan Transfer Panas .....	72
III.7 Keseimbangan Daya .....	76
III.8 Batang Kendali.....	77
III.9 Runge-Kutta-Fehlberg 45.....	78
<b>BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>80</b>
IV.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	80
Alat dan bahan penelitian meliputi: .....	80
IV.2 Tata Laksana Penelitian .....	80
IV.2.1. Menentukan Model Kinetika Reaktor.....	80
IV.2.2. Menentukan Sistem Penyelesaian Model Kinetika Reaktor Menggunakan RKF45 .....	80
IV.2.3. Menentukan Nilai dari Parameter-Parameter Kinetika Reaktor .....	81
IV.2.4. Menentukan Nilai dari Parameter-Parameter Geometri dan Termal Reaktor.....	85
IV.2.5. Merancang Alir Perhitungan Dinamika Reaktor Umpan Balik.....	85
IV.2.6. Membuat Program, Merancang Tampilan dan Kode Simulasi.....	87
IV.2.7 Menentukan Posisi Daya Rendah ( <i>Low Power</i> ) .....	90
IV.2.8 Melakukan Simulasi.....	90
IV.3 Rencana Analisis Hasil .....	91
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>92</b>
V.1 Program Simulator .....	92
V.2 Menentukan Posisi Daya Rendah ( <i>Low Power</i> ).....	96

V.3 Penyisipan (Inseri) Reaktivitas Undak ( <i>Step Reactivity</i> ) Positif Pada Daya Rendah .....	99
V.4 Penyisipan (Inseri) Reaktivitas Undak ( <i>Step Reactivity</i> ) Negatif Pada Daya Keseimbangan .....	112
V.5 Penyisipan (Inseri) Reaktivitas Undak ( <i>Step Reactivity</i> ) Positif Pada Daya Keseimbangan .....	117
V.6 Penyisipan (Inseri) Reaktivitas Tanjak ( <i>Ramp Reactivity</i> ) Positif Pada Daya Rendah .....	123
V.7 Penyisipan (Inseri) Reaktivitas Tanjak ( <i>Ramp Reactivity</i> ) Negatif Pada Daya Keseimbangan .....	134
V.8 Penyisipan (Inseri) Reaktivitas Tanjak ( <i>Ramp Reactivity</i> ) Positif Pada Daya Keseimbangan .....	139
V.9 Perubahan Suhu Fluida Pipa Kalor Secara Undak .....	145
V.9.1 Perubahan Suhu Fluida Pipa Kalor Secara Undak Positif .....	145
V.9.2 Perubahan Suhu Fluida Pipa Kalor Secara Undak Negatif .....	150
V.10 Perubahan Suhu Fluida Pipa Kalor Secara <i>Ramp</i> .....	155
V.10.1 Perubahan Suhu Fluida Pipa Kalor Secara <i>Ramp</i> Positif .....	156
V.10.2 Perubahan Suhu Fluida Pipa Kalor Secara <i>Ramp</i> Negatif .....	161
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	167
VI.1 Kesimpulan .....	167
VI.2 Saran .....	168
DAFTAR PUSTAKA .....	169
LAMPIRAN .....	171