

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.2.1. Batasan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III DASAR TEORI	7
III.1. Reaktor Air Tekan.....	7
III.2. KLT-40S	9
III.3. <i>Small Break Loss-of-Coolant Accident</i> (SB LOCA).....	11
III.4. RELAP5-3D.....	16
III.5. <i>Flow Boiling</i>	21



BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	24
IV.1. Alat Penunjang Penelitian.....	24
IV.2. Tata Laksana Penelitian	24
IV.2.1. Pembuatan Model <i>input</i>	24
IV.2.2. <i>Benchmark</i> Model.....	33
IV.2.3. Variasi dan Simulasi	34
IV.2.4. Analisis dan Pengolahan Data	40
IV.3. Rencana Analisis Hasil Penelitian	40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
V.1. <i>Benchmark</i> Model Kondisi <i>Steady</i>	41
V.2. Hasil & Pembahasan Simulasi Keadaan Transien SB LOCA	45
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	63
VI.1. Kesimpulan	63
VI.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	68



DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Data Teknis Reaktor KLT-40S [5], [17].....	9
Tabel IV.1 Geometri Pipa <i>Cold Leg</i> KLT-40S [12]	29
Tabel V.1 Perbandingan Hasil Simulasi Model Kondisi <i>Steady</i> dengan Referensi	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Skema Reaktor Air Tekan [10]	8
Gambar III.2 Unit Pembangkit Daya Terapung [1]	10
Gambar III.3 Skema Sistem Primer KLT-40S ; 1-Reaktor ; 2-SG ; 3-Pompa Sirkulasi Utama ; 4- <i>Control Rod</i> ; 5-Akumulator ECCS ; 6,7- <i>Pressurizer</i> ; 8-Aliran Uap ; 9-Katup Lokalisasi ; 10- <i>Heat Exchanger</i> untuk Sistem Purifikasi [1]	11
Gambar III.4 Fase Awal Pembentukan Void [17]	14
Gambar III.5 Pembentukan Uap pada Atas Pipa-U dan Bejana Reaktor [17]....	15
Gambar III.6 Depresurisasi Akibat Loop Seal Clearance [17]	16
Gambar III.7 Struktur Atas RELAP5-3D [19].....	17
Gambar III.8 Tipe Aliran dan Daerah Perpindahan Kalor pada Pipa yang Dipanaskan [20]	23
Gambar IV.1 Skema Sistem Primer KLT-40S [13]	25
Gambar IV.2 Skema Sistem Primer KLT-40 [24]	25
Gambar IV.3 Skema Sistem <i>Pressurizer</i> Gas [25].....	27
Gambar IV.4 Skema Sistem <i>Pressurizer</i> Uap [25]	27
Gambar IV.5 Skema Sistem Keselamatan KLT-40S ; 1- <i>Containment</i> sistem pendingin ; 2-Sistem purifikasi dan pendinginan ; 3-Akumulator ECCS ; 4,6-ECCS aktif ; 5-Tangki ECCS aktif ; 7-Sistem pompa resirkulasi ; 8-Sistem pendingin bejana reaktor ; 9-Sistem aktif pembuang kalor darurat ; 10-Sistem pasif pembuang kalor darurat ; 11- <i>Containment</i> sistem <i>Bubbling</i> ; 12-Reaktor [1]	28
Gambar IV.6 Skema Patahan	29
Gambar IV.7 Nodalisasi Sistem Reaktor KLT-40S untuk Patahan di Kalang <i>Cold Leg</i> yang Tersambung Langsung dengan <i>Pressurizer</i> pada SNAP	36



Gambar IV.8 Nodalisasi Sistem Pendingin untuk Patahan di Kalang <i>Cold Leg</i> yang Tersambung Langsung dengan <i>Pressurizer</i>	37
Gambar IV.9 Nodalisasi Sistem Reaktor KLT-40S untuk Patahan di Kalang <i>Cold Leg</i> yang Tidak Tersambung Langsung dengan <i>Pressurizer</i> pada SNAP	38
Gambar IV.10 Nodalisasi Sistem Pendingin untuk Patahan di Kalang <i>Cold Leg</i> yang Tidak Tersambung Langsung dengan <i>Pressurizer</i>	39
Gambar V.1 Kurva Daya Termal terhadap Waktu	42
Gambar V.2 Kurva Tekanan Sistem terhadap Waktu	42
Gambar V.3 Kurva Laju Alir Massa Pendingin Primer terhadap Waktu	43
Gambar V.4 Kurva Temperatur Pendingin pada Masukan (in) dan Keluaran (out) Teras terhadap Waktu	43
Gambar V.5 Kurva Fraksi Void pada Teras terhadap Waktu.....	44
Gambar V.6 Kurva Temperatur Pusat Bahan Bakar Bagian Bawah dan Atas Batang Bahan Bakar terhadap Waktu saat Variasi 1	45
Gambar V.7 Kurva Temperatur Pusat Bahan Bakar Bagian Bawah dan Bagian Atas Batang Bahan Bakar terhadap Waktu saat Variasi 2	46
Gambar V.8 Kurva Temperatur Kelongsong Bagian Bawah dan Atas Batang Bahan Bakar terhadap Waktu saat Variasi 1	46
Gambar V.9 Kurva Temperatur Kelongsong Bagian Bawah dan Atas Batang Bahan Bakar terhadap Waktu saat Variasi 2.....	47
Gambar V.10 Kurva PCT terhadap Waktu saat Variasi 1	47
Gambar V.11 Kurva PCT terhadap Waktu saat Variasi 2.....	48
Gambar V.12 Kurva Temperatur Pendingin di Sekitar Bagian Bawah dan Atas Batang Bahan Bakar terhadap Waktu Saat Variasi 1	48
Gambar V.13 Kurva Temperatur Pendingin di Sekitar Bagian Bawah dan Bagian Atas Batang Bahan Bakar terhadap Waktu saat Variasi 2	49
Gambar V.14 Kurva Fluks Kalor terhadap Waktu saat Variasi 1	50
Gambar V.15 Kurva Fluks Kalor terhadap Waktu saat Variasi 2	51
Gambar V.16 Kurva Koefisien Perpindahan Kalor terhadap Waktu saat Variasi 1	51



Gambar V.17 Kurva Koefisien Perpindahan Kalor terhadap Waktu saat Variasi 2	52
Gambar V.18 Kurva Perbedaan Temperatur Permukaan Kelongsong dengan Temperatur Pendingin terhadap Waktu saat Variasi 1.....	52
Gambar V.19 Kurva Perbedaan Temperatur Permukaan Kelongsong dengan Temperatur Pendingin terhadap Waktu saat Variasi 2.....	53
Gambar V.20 Kurva Tekanan Teras Reaktor terhadap Waktu saat Variasi 1	54
Gambar V.21 Kurva Tekanan Teras Reaktor terhadap Waktu saat Variasi 2.....	54
Gambar V.22 Kurva Tekanan <i>Pressurizer</i> terhadap Waktu saat Variasi 1	55
Gambar V.23 Kurva Tekanan <i>Pressurizer</i> terhadap Waktu saat Variasi 2	55
Gambar V.24 Kurva Tinggi Air Teras terhadap Waktu saat Variasi 1	57
Gambar V.25 Kurva Tinggi Air Teras terhadap Waktu saat Variasi 2	57
Gambar V.26 Kurva Laju Alir Massa Pendingin di Pipa <i>Cold Leg</i> terhadap Waktu saat Variasi 1	58
Gambar V.27 Kurva Laju Alir Massa Pendingin di Pipa <i>Cold Leg</i> terhadap Waktu saat Variasi 2	58
Gambar V.28 Kurva Laju Alir Massa Pendingin yang Keluar Melalui Patahan terhadap Waktu saat Variasi 1.....	59
Gambar V.29 Kurva Laju Alir Massa Pendingin yang Keluar Melalui Patahan terhadap Waktu saat Variasi 2.....	59
Gambar V.30 Kurva Fraksi Void di Sekitar Batang Bahan Bakar Bagian Atas terhadap Waktu saat Variasi 1.....	61
Gambar V.31 Kurva Fraksi Void di Sekitar Batang Bahan Bakar Bagian Atas terhadap Waktu saat Variasi 2.....	61



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang Romawi

<i>Lambang</i>	<i>Kuantitas</i>	<i>Satuan</i>
t	Waktu	s
q''	Fluks kalor	W/m ²
h	Koefisien perpindahan kalor	W/m ² K
T	Temperatur	K

Subskrip

<i>Lambang</i>	<i>Deskripsi</i>
f	<i>fluid</i>
in	<i>inlet</i>
k	kelongsong
p	pendingin
s	<i>surface</i>
sat	Saturasi

Singkatan

ASCII	<i>American Standard Code for Information Interchange</i>
CFR	<i>Code of Federal Regulations</i>
CWL	<i>Collapsed Water Level</i>
DBA	<i>Design Basis Accident</i>



ECCS	<i>Emergency Core Cooling System</i>
FNPP	<i>Floating Nuclear Power Plant</i>
LEU	<i>Low Enriched Uranium</i>
PCT	<i>Peak Cladding Temperature</i>
PLTN	Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir
PWR	<i>Pressurized Water Reactor</i>
SB LOCA	<i>Small Break Loss-of-Coolant Accident</i>
US NRC	<i>United States Nuclear Regulatory Commission</i>

