



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
INTISARI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Asumsi dan Batasan Masalah	2
I.4. Tujuan Perancangan	2
I.5. Manfaat Perancangan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Sistem Pendinginan pada Generator Listrik	4
II.2. <i>Hydrogen Cooled Generator</i>	6
II.3. Peningkatan Efisiensi Generator Listrik	7

BAB III DASAR TEORI

III.1. Fungsi dan Prinsip Kerja Bagian Utama Generator	8
III.1.1. Stator	9
III.1.2. Rotor	10
III.1.3. Sistem Eksitasi	11

III.1.4. <i>Brushless Excitation</i>	13
III.2. Efisiensi dan Pemanasan Pada Mesin-Mesin Elektrik	15
III.2.1. Kerugian Mekanis	15
III.2.2. Kerugian Elektris	16
III.2.3. Efisiensi Generator	18
III.2.4. Kenaikan Temperatur	18
III.3. Umur dari Peralatan Elektris	18
III.4. Klasifikasi Termal Insulator	19
III.5. <i>Maximum ambient temperature dan hot-spot temperature rise</i>	21
III.6. Kenaikan temperature berdasarkan <i>resistance method</i>	22
III.7. Sistem Pendinginan pada Generator Listrik	23
III.1.1. Pendinginan dengan Gas Hidrogen	23
III.7.2. Sistem Perapat gas pendingin	25
III.7.3. Sistem Pendingin Eksiter	27
III.8. <i>Hydrogen Cooler Heat Exchanger</i>	28
III.9. Analisa Heat Exchanger	28
III.9.1. Efek konduksi panas pada dinding pada arah longitudinal	35
III.9.2. Efisiensi Fin	41
III.9.3. <i>Fin effectiveness</i>	45
III.9.4. <i>Extended surface efficiency</i>	46
III.9.5. Analisa drop tekanan pada <i>heat exchanger</i>	49
III.9.6. <i>Surface basic heat transfer and flow friction characteristic</i>	52
BAB IV PERANCANGAN FINNED-TUBE HEAT EXCHANGER	
IV.1. <i>Sizing Problem</i>	56
IV.1.1. Temperatur keluar air pendingin	57
IV.1.2. Efektivitas <i>Heat Exchanger</i>	62
IV.1.3. <i>Number of Exchanger Heat Transfer Unit</i>	63
IV.1.4. <i>Core Mass Velocities</i>	65
IV.1.5. <i>Reynold Number dan faktor j dan f</i>	67

IV.1.6. <i>Heat Transfer Coefficients, Fin Effectiveness,</i> <i>dan Overall Heat Transfer Coefficients</i>	68
IV.1.7. <i>Surface Area, Free Flow Area, and Core Dimensions</i>	75
IV.1.8. <i>Wall Thermal Resistance</i>	77
IV.1.9. <i>Pressure Drop</i>	79
IV.2. <i>Rating Problem</i>	83
IV.2.1. <i>Surface geometrical properties</i>	83
IV.2.2. <i>Mean Temperatures dan Fluid Properties</i>	84
IV.2.3. <i>Mass Velocities, Reynold Number, dan faktor j dan f</i>	86
IV.2.4. <i>Heat Transfer Coefficient dan Fin Efficiency</i>	87
IV.2.5. <i>Wall Resistance dan Overall Conductance</i>	90
IV.2.6. <i>NTU, Exchanger Effectiveness, dan Outlet Temperature</i>	91
IV.2.7. <i>Pressure Drop</i>	93
BAB V PEMBAHASAN	
V.1. <i>Hydrogen Cooling System</i>	96
V.1.1. <i>Shaft Sealing System</i>	97
V.1.2. <i>Hydrogen Control System</i>	101
V.1.3. <i>Purging Control System</i>	104
V.2. <i>Hydrogen Coolers</i>	107
V.2.1. <i>Heat Exchanger Type</i>	107
V.2.2. <i>Heat Exchanger Analysis</i>	111
V.3. <i>Hydrogen System Maintenance</i>	118
V.3.1. <i>Hydrogen Cooler</i>	118
V.3.2. <i>Rotameter</i>	120
V.2.3. <i>Tes Kebocoran Gas</i>	121
BAB VI PENUTUP	
VI.1. <i>Kesimpulan</i>	125



DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN	130