

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dengan segala puji syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan tugas akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilalui setiap mahasiswa untuk menamatkan studi di bangku perkuliahan di Universitas Medan Area Fakultas Teknik Jurusan Mesin untuk meraih gelar keserjanaan. Adapun tugas yang diberikan kepada penulis adalah sebuah rancangan turbin gas dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Turbin gas penggerak generator listrik
- Daya output 21 MW
- Putaran 5100 Rpm

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis telah melakukan survey lapangan (kerja praktek) dan pengambilan data di PT.CALTEX PACIFIC INDONESIA (POWER GENERATION AND TRANSMISSION DURI – SBU) pembangkit listrik untuk kegiatan operasi perusahaan tersebut.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini masih kurang sempurna untuk itu penulis memerlukan kritikan yang bersifat membangun penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

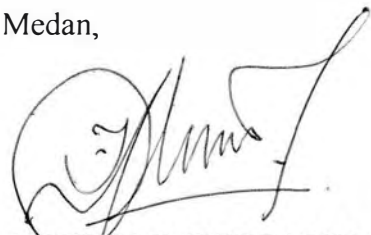
1. Ibunda Farida Hanum yang telah banyak mengorbankan material dan spiritual sehingga Penulis dapat menyelesaikan perkuliahan ini dan juga adik – adik

sekalian atas dukungannya dan juga seluruh keluarga di Medan dan di Kota nopian Mandailing Natal serta di Pekan baru terima kasih atas dukungannya.

2. Bapak Drs. Dadan ramdan Sc.Meng, selaku Dekan fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir.H.Amirsyam Nst. MT , selaku Ketua jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir.Tugiman K. MT, selaku pembimbing I Penulis.
5. Bapak Ir.Ishak ubit, selaku pembimbing II penulis.
6. Seluruh Staff pengajar Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Seluruh Staff karyawan/ti PT.Caltex Pasific Indonesia di Duri – SBU, Minas – SBU dan Rumbai – SBU.
8. Seluruh rekan juang sesama mahasiswa mesin terutama angkatan 98.
9. Seluruh rekan juang UKMI, HMI, MAPANCAS.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan mendapat ridho dari ALLAH SWT.

Medan,



ACHMAD FERIANKA MTD
98.813.0019

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
NOMENCALTURE	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Tujuan penulisan tugas akhir	2
1.3 Latar belakang masalah	2
1.4 Batasan masalah	3
1.5 Metodologi penulisan	4
1.6 Sistematika penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori dasar turbin gas	7
2.2 Klasifikasi turbin gas	8
2.3 Cara kerja turbin gas	14
2.4 Komponen utama turbin gas	15
2.5 Spesifikasi teknik rancangan turbin gas	17

2.6	Siklus dasar turbin gas	18
2.7	Analisa termodinamika kompresor	23
2.8	Analisa termodinamika ruang bakar	24
2.9	Analisa termodinamika turbin gas	27
2.10	Analisa daya dan efisiensi siklus turbin	29
BAB III TEORI DASAR PERENCANAAN		31
3.1	Unit kompresor	31
3.1.1	Perencanaan sudu kompresor	33
3.2	Perencanaan ruang bakar	35
3.2.1	Perhitungan tegangan yang terjadi pada linear	38
3.3	Perencanaan poros	40
BAB IV PERENCANAAN DAN ANALISA PERHITUNGAN.....		45
4.1	Analisa termodinamika kompresor	45
4.2	Analisa termodinamika pada ruang bakar	47
4.3	Analisa termodinamika pada unit turbin	51
4.4	Perhitungan daya dan efisiensi	54
4.5	Perencanaan unit kompresor	58
4.5.1	perencanaan sudu kompresor	62
4.6	Perencanaan ruang bakar	66
4.6.1	Perhitungan tegangan yang terjadi pada linear	70

4.7	Perencanaan unit turbin	75
4.7.1	Analisa kondisi gas tiap tingkat pada sudu turbin	82
4.8	Perencanaan poros	98
BAB V KESIMPULAN		102
DAFTAR PUTAKA		
GAMBA TEKNIK		
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

		Halaman
2-1	Turbin Gas Ms-5001	7
2-2	Sket Sistem Turbin Gas Siklus Terbuka	8
2-3	Sket Sistem Turbin Gas Siklus Tertutup	9
2-4	Sistem Turbin Gas Dengan Siklus Regeneratif	10
2-5	Sket Sistem Turbin Gas Dengan Siklus Reheat	11
2-6	Sket Sistem Turbin Gas Dengan Sistem Intercooler	11
2-7	Sket Sistem Turbin Gas Dengan Siklus Gabungan	12
2-8	Turbin Gas Untuk Keperluan Industri	16
2-9	Turbin Gas Untuk Keperluan Transpotasi Udara	16
2-13	Tipe Ruang Bakar Tubular Combustor	26
2-14	Susunan Ruang Bakar Tubular Combustor	26
3-1	Liner Ruang Bakar	43
3-2	Segitiga Kecepatan Fluida Masuk Dan Keluar Kompresor	43
3-3	Profil Sudu Turbin	44
3-4	Segitiga Kecepatan Pada Sudu Turbin	44
4-6.1	Tegangan Yang Terjadi Akibat Tekanan Gas Pada Liner	70
4-6.2	Tegangan Yang Terjadi Akibat Perbedaan Temperatur Pada Liner	72
4-7.4	Bentuk Sudu Turbin	76
4-7.3	Segitiga Kecepatan Di Nozel Dan Sudu	81

NOMENCLATURE

		Satuan
K	= Kompresor	
R.B	= Ruang Bakar	
T	= Turbin	
G	= Generator	
R.C	= Reheat Chamber	
P	= Tekanan	Bar
WK_1	= Kerja Ideal Kompresor	kJ/kg
WK_2	= Kerja Aktual Kompresor	kJ/kg
N_k	= Daya Kompresor	kW
N_t	= Daya Turbin	kW
η_K	= Efisiensi Kompresor	
η_t	= Efisiensi Turbin	
$\eta_{R.B}$	= Efisiensi Ruang Bakar	
η_{th}	= Efisiensi Thermal	
Q_{in}	= Panas Masuk	kJ/kg
W_{ti}	= Kerja Ideal Turbin	kJ/kg
W_{ta}	= Kerja Aktual turbin	kJ/kg
Q_{out}	= Panas Masuk Aktual	kJ/kg
T	= Tekanan	Bar
H	= Entalphi	kJ/kg