



JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Batasan Perancangan	1
1.4. Tujuan Perancangan	2
1.5. Manfaat Perancangan	2
BAB II. TURBIN UAP	3
2.1. Sejarah Perkembangan Turbin Uap	3
2.2. Prinsip Kerja Turbin Uap	4
2.3. Sistem Turbin Uap	4
2.4. Klasifikasi Turbin Uap	5
2.4.1. Turbin Impuls	6
2.4.1.1. Turbin Impuls Sederhana (Bertingkat tunggal)	7
2.4.1.2. Turbin Impuls Kecepatan bertingkat (<i>Curtis</i>)	8
2.4.1.3. Turbin Impuls Tekanan Bertingkat (<i>Rateau</i>)	9
2.4.2. Turbin Reaksi	10
2.5. Komponen Turbin Uap	10



2.6. Perancangan
GADJAH MADA

BAB III. PERHITUNGAN KALOR

3.1. Perhitungan Pendahuluan 17

3.1.1. Tingkat Pertama 17

3.1.1.1. Kemampuan ekspansi uap sampai tekanan di bawah tekanan kritisnya 19

3.1.1.2. Perhitungan kalor 20

3.1.2. Tingkat Kedua 28

3.1.3. Tingkat Akhir 29

3.1.4. Distribusi Penurunan Kalor pada Setiap Tingkat Tekanan 30

3.2. Perhitungan Terperinci 31

3.2.1. Tingkat Pertama 32

3.2.2. Tingkat Kedua 32

3.2.2.1. Segitiga kecepatan 32

3.2.2.2. Tinggi nosel dan sudu-sudu gerak tingkat kedua 36

3.2.2.3. Efisiensi dan daya yang dibangkitkan 37

3.2.3. Tingkat Ketiga : 38

3.2.3.1. Segitiga kecepatan 38

3.2.3.2. Tinggi nosel dan sudu-sudu gerak tingkat ketiga 39

3.2.3.3. Efisiensi dan daya yang dibangkitkan 40

3.2.4. Tingkat Keempat Sampai Tingkat Kesembilan 41

3.3. Efisiensi dan Daya Turbin Keseluruhan 42

**BAB IV. PERANCANGAN SUDU PENGARAH TINGKAT PENGATUR,
SUDU NOSEL DAN DIAFRAGMA** 44

4.1. Profil Sudu Pengarah Tingkat Pengatur Dua Baris 44

4.2. Profil Sudu Pembentuk Nosel 46

4.3. Mencari Momen Perlawanan (W_x) Sudu Pembentuk Nosel 47

4.3.1. Luas Penampang Sudu Pembentuk Nosel 47

4.3.2. Momen Luas Sudu Pembentuk Nosel terhadap Sumbu x 48

4.3.3. Jarak Titik Berat Sudu Pembentuk Nosel terhadap Sumbu x 49

4.3.4. Momen Inersia Sudu Pembentuk Nosel terhadap Sumbu x 49



4.4. Konstruksi	51
4.5. Dimensi Diafragma	51
4.6. Tegangan, Lendutan, dan Bahan Diafragma	53
BAB V PERANCANGAN SUDU GERAK DAN CAKRAM	64
5.1. Profil Sudu Gerak Tingkat Pengatur Dua Baris	64
5.2. Profil Sudu Gerak Tingkat Tekanan	64
5.3. Metode Pemasangan Sudu Gerak	64
5.4. Mencari Momen Perlawanan (W_y) Sudu Gerak	66
5.4.1. Luas Penampang Sudu Gerak	66
5.4.2. Momen Luas Sudu Gerak	67
5.4.3. Jarak Titik Berat Sudu Gerak (I_y)	68
5.4.4. Momen Inersia Sudu Gerak	68
5.5. Tegangan yang Bekerja pada Sudu Gerak	69
5.5.1. Tegangan tarik akibat gaya sentrifugal	69
5.5.2. Tegangan lentur akibat tekanan uap	76
5.6. Konstruksi Cakram	80
5.7. Tegangan yang Bekerja pada Cakram	81
5.8. Pemilihan bahan cakram	94
BAB VI PERANCANGAN POROS TURBIN DAN KOMPONENNYA	96
6.1. Berat cakram dan sudu-sudu gerak	96
6.2. Perhitungan momen yang bekerja pada poros	100
6.2.1. Momen puntir pada sembarang penampang poros	100
6.2.2. Momen lengkung pada poros	101
6.3. Penentuan diameter poros dengan mengabaikan berat poros	102
6.3.1. Diameter poros pada bagian cakram-cakram diletakkan	102
6.3.2. Diameter poros pada bagian penghubung-singkatan generator	103
6.4. Penentuan diameter poros dengan memperhitungkan berat poros	103
6.5. Putaran kritis poros	105
6.6. Pasak	107
6.7. Bantalan	108
6.8. Kopling sambungan poros turbin dan generator	110



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PERANCANGAN TURBIN UAP TEKANAN LAWAN (BACK PRESSARE TURBINE) TTPE IMPULS
DENGAN TINGKAT PENGATU&
SILINDER TUNGGAL DENGAN DAYA IO MW PUTARAN 3(MO RPM, KONDISI UAP MASUK 35 BAR &
SUHU 435OC, DAN
TEKANAN LAWAN 1 BAR

Salmon Azman, Prof. Ir. Sutrisno, MSME, Ph,D

Universitas Gadjah Mada, 2007 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

6.8.1. Re	111
6.8.2. Perhitungan kekuatan tiens	111
BAB VII RUMAH TURBIN	112
7.1. Tebal dinding rumah turbin	112
7.2. Diameter pipa buang pada rumah turbin	113
BAB VIII SISTEM PENGATURAN	105
8.1. Governor	114
8.2. Diameter <i>Throttle valve</i>	115
8.3. Over speed trip	116
8.3.1. Perancangan <i>over speed trip</i>	116
8.3.2. Mekanisme kerja <i>over speed trip</i>	122
8.4. Mekanisme sistem pengaturan	123
BAB IX KESIMPULAN	125
DAFTAR PUSTAKA	127
LAMPIRAN	128