

**STUDI TENTANG PENGARUH PENDANGKALAN
WADUK TERHADAP DAYA KELUAR
PADA PLTA SELOREJO**



DISUSUN OLEH

SOEMINGAN
84320144

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA**

STUDI TENTANG PENGARUH PENDANGKALAN WADUK TERHADAP DAYA KELUAR PADA PLTA SELOREJO

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Elektro
Pada
Bidang studi Teknik Sistem Tenaga
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surabaya**



**Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, which appears to be 'Teguh Yuwono', is written over a horizontal line.

(Ir. TEGUH YUWONO)

**SURABAYA
JUNI 1990**

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmatnya yang dilimpahkan kepada kami yang Alhamdulillah telah dapat menyusun Tugas Akhir.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Hambatan-hambatan dalam menyusun Tugas Akhir banyak kami temui, namun dengan adanya komunikasi dari semua pihak yang membantu data-data Tugas Akhir ini serta atas rahmatnya, maka semua hambatan dapat terselesaikan meskipun masih jauh dari sempurna.

Akhir kata penyusun meinginkan suatu harapan semoga dalam studi ini mempunyai manfaat, walaupun nilainya sangat kecil bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Mei 1990

Penyusun

DAFTAR ISI

B A B	HALAMAN
JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
 I. PENDAHULUAN	 1
A. UMUM	1
B. DAMPAK NEGATIF WADUK SELOREJO	3
C. MACAM-MACAM PERMASALAHAN	5
1. Terjadinya pendangkalan	5
2. Lingkup pendangkalan	6
3. Sistem pembahasan	7
 II. PENGARUH PENDANGKALAN TERHADAP WADUK	 9
A. ENERGI AIR	9
B. DAERAH ALIRAN SUNGAI	9
1. Struktur air sungai	10
2. Daerah penangkapan air	10
3. Tata guna tanah	11
4. Kondisi tanah	14

C. B E N D U N G A N	16
D. MACAM-MACAM BENDUNGAN	18
E. W A D U K	20
F. EFISIENSI WADUK KAITANNYA DENGAN PENDANGKALAN.	25
1. Volume pendangkalan	25
2. Perkiraan pendangkalan tahun 2000	26
3. Pencemaran air waduk	27
G. PERHITUNGAN PENDANGKALAN WADUK	28
H. FASILITAS SIPIL	33
a. Saluran pelimpah	34
b. Fasilitas jalanan air	34
c. Pipa pesat	35
d. Saluran bawah	37
e. Tangki pendatar	37
f. Hollow Jet	38
III. PENCEGAHAN TIMBULNYA PENDANGKALAN	39
A. Pencegahan kemungkinan terjadinya pendangkalan	39
B. Pencegahan sedang terjadinya pendang- dangkalan	42

IV. PERLENGKAPAN PEMBANGKIT	49
A. TURBIN AIR	49
1. JENIS TURBIN DAN PENGGUNAANNYA	59
1.1. Turbin Reaksi	59
1.2. Turbin Impuls	59
2. KONSTRUKSI TURBIN AIR	60
2.1. Turbin Baling-baling	60
2.2. Turbin Pelton	61
2.3. Turbin Francis	63
2.4. Turbin aliran diagonal	63
B. PENURUNAN DAYA PADA PIPA PESAT	64
1. Faktor gesekan	67
2. Kecepatan rata-rata air dalam pipa pesat	69
3. Koefisien tahanan pada pipa pesat	70
4. Rapat massa	70
C. G E N E R A T O R	79
a. Poros vertikal	80
b. Poros Horizontal	80
c. Efisiensi Generator	81
d. Pengaturan tegangan	82
e. Hubungan Generator	83
D. PENURUNAN DAYA PADA GENERATOR AKIBAT PENDANGKALAN	85
V. KESIMPULAN DAN SARAN	90
DAFTAR PUSTAKA.	

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1. POTONGAN MELINTANG DARI BENDUNGAN SELOREJO.	19
2. GRAFIK DEBIT MASUK	24
3. GRAFIK KEDUDUKAN ELEVASI	36
4. TERASIRING GULUDAN	43
5. TERASIRING BANGKU	44
6. TERASIRING KREDIT	45
7. TERASIRING DATAR	45
8. DAERAH PENANGKAPAN HULU WADUK	46
9. PERBANDINGAN PEMBUATAN WADUK DENGAN DAN TANPA PENGHAMBAT	48
10. POTONGAN PUSAT PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR SELOREJO	50
11. JENIS TURBIN KAPLAN	52
12. GRAFIK MENENTUKAN TURBIN	65
13. HUBUNGAN GENERATOR TIGA FASA	84

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
1. STRUKTUR KIMIA AIR SUNGAI	16
2. DATA WADUK SELOREJO	22
3. DATA BENDUNGAN SELOREJO	25
4. DATA SALURAN BAWAH	37
5. DATA KOEFISIEN GESEKAN	68
6. DATA KENEMATIKA	68
7. DATA TURBIN AIR PADA SELOREJO	78
8. PENGARUH PENDANGKALAN WADUK TERHADAP DAYA KELUAR GENERATOR.	89

DAFTAR PUSTAKA

1. PENGGERAK MULA TURBIN " WIRANTO ARISMUNANDAR " TAHUN 1982.
2. TEKNIK TENAGA LISTRIK " KUWARA DAN ARISMUNANDAR " TAHUN 1982.
3. EROSI KAITANNYA DENGAN PENDANGKALAN WAAADUK SELOREJO " DIREKTORAT JENDRAL PENGAIRAN DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM " TAHUN 1981.
4. KONDISI SPESIFIK INDONESIA TENTANG PLTA " SPLN 67-2A DEPARTEMEN PERTAMBANGAN DAN ENERGI TAHUN 1986 "
5. SELOREJO HYDRO POWER PROJECT " NIPPON KOEI TAHUN 1970 "
6. KONVERSI TANAH DAN AIR " SAIFUDDIN SARIEF TAHUN 1985
7. PIPING SYSTEM " M.E.S JAPAN TAHUN 1981 "
8. LAPORAN BADAN PELAKLSANA PROYEK INDUK BRANTASW KEPADA BUPATI KDH MALANG TAHUN 1976 "
9. KOORDINASI PLTA-PLTA MENURUT OPERASI WADUKNYA " MOCH. DALYONO TAHUN 1980 "
10. LAPORAN KERJA PRAKTEK PLTA SELOREJO " MAHASISWA AKADEMI TEKNIK NASIONAL MALANG TAHUN 1983 "

11. DESIGN REPORT ON SELOREJO PROJECT " NIPPON KOEI TAHUN
1963 " .