

TUGAS AKHIR

PENGATURAN DISTRIBUSI AIR DI DAERAH IRIGASI SENJOYO

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1) Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang



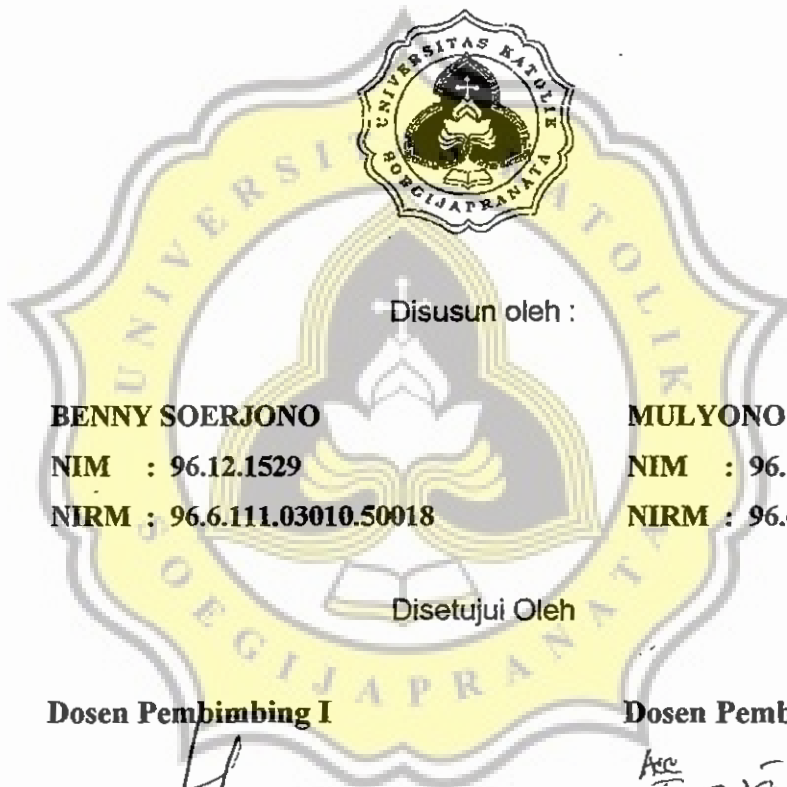
**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2000

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGATURAN DISTRIBUSI AIR
DI DAERAH IRIGASI SENJOYO**



Disusun oleh :

BENNY SOERJONO

NIM : 96.12.1529

NIRM : 96.6.111.03010.50018

MULYONO

NIM : 96.12.1607

NIRM : 96.6.111.03010.50075

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I

Budi Santosa
29/5 '2000

Ir. Budi Santosa, MT

Dosen Pembimbing II

Susi Susilawati
27/4 '2000

Ir. Susi Susilawati PL, MSc.HE

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2000

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Pengaturan Distribusi Air di Daerah Irigasi Senjoyo”**.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program studi S-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Soegijapranata Semarang.

Dengan tersusunnya proposal tugas akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Al. Purwa Hadiwardoyo, MSF selaku Rektor Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Ir. B. Pat. Ristara Gandhi, MSA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ir. Djoko Suwarno, MSi selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, dan juga sebagai dosen wali angkatan 1996 Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
4. Ir. Yohanes Yuli M, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Soegijapranata Semarang.
5. Ir. Budi Santosa, MT selaku dosen pembimbing I yang dengan penuh perhatian memberikan bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.
6. Ir. Susi Susilawati PI, MSc.HE selaku dosen pembimbing II yang dengan penuh perhatian memberikan bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.
7. Ir. Budi Setyadi, MT selaku dosen wali angkatan 1996 Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

7. Ir. Budi Setyadi, MT selaku dosen wali angkatan 1996 Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
8. Bp. Ir. Wicaksono, selaku kepala PU Pengairan Cabang Tuntang Hulu, yang telah memberikan ijin penelitian di daerah irigasi Senjoyo, Salatiga.
9. Bp. Muin, BE, selaku kepala PU Pengairan Ranting Tenganan beserta staff , yang telah banyak membantu dalam pengumpulan data untuk penelitian di daerah irigasi Senjoyo, Salatiga.
10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara moril maupun materiil, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, dan masih banyak sekali kekurangannya. Hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, sumbang saran dan kritiik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan proposal ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga proposal tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Semarang, Mei 2000

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	5
1.3. Batasan Penelitian	5
II. STUDI PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. Hidrologi	8
2.2.2. Pemenuhan kebutuhan air untuk daerah pertanian	9
2.2.3. Klimatologi	10
2.2.3.1. Curah hujan	10
2.2.3.2. Radiasi matahari	10
2.2.3.3. Temperatur udara	11
2.2.3.4. Kelembaban udara	11
2.2.3.5. Kecepatan angin	11
2.2.4. Evaporasi	11

2.2.5. Tanaman	13
2.2.5.1. Koefisien tanaman	13
2.2.6. Peraturan penanaman padi	15
2.2.7. Cropwat	16
2.2.8. Asumsi dalam Penelitian.....	18
III. CARA PENELITIAN	
3.1. Uraian Umum.....	20
3.2. Pengumpulan Data	20
3.3. Pengolahan Data	33
IV. ANALISA HASIL	
4.1. Analisa Kebutuhan Air Bagi Tanaman	36
4.1.1. Evapotranspirasi daerah irigasi Senjoyo	36
4.1.1.1. Konversi kecepatan angin	36
4.1.1.2. Perhitungan evapotranpirasi tanaman	37
4.1.2. Analisa hujan	38
4.1.2.1. Analisa data hujan	38
4.1.2.2. Analisa curah hujan efektif	41
4.1.3. Data tanaman	42
4.1.4. Kebutuhan air tanaman	44
4.2. Rencana Suplai Kebutuhan Air	55
4.3. Analisa Kebutuhan Debit Air Mata Air Senjoyo	61
V. PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	84

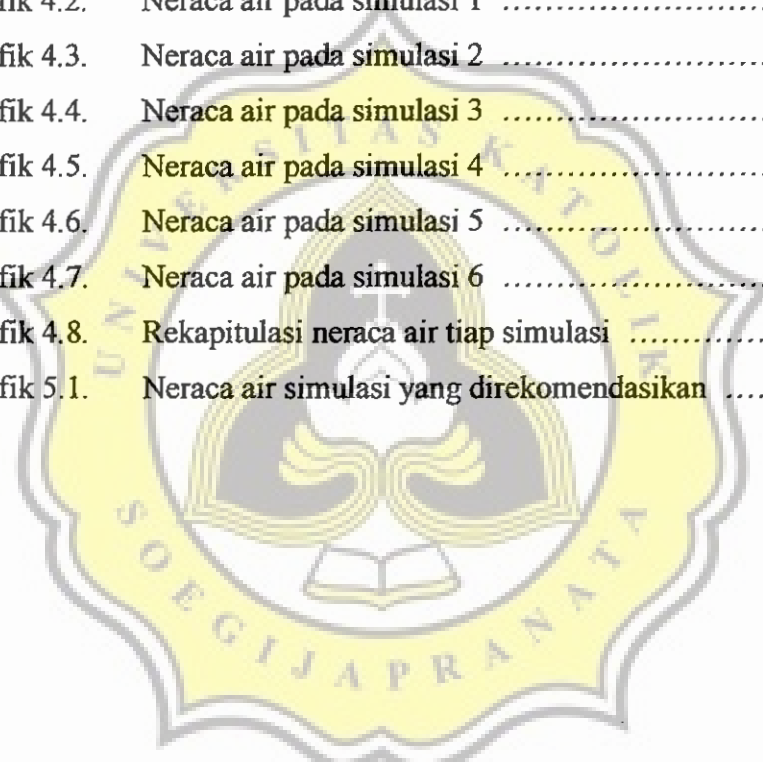
Tabel 4.3.	Data curah hujan bulanan tahun 1990 sampai dengan tahun 1999	39
Tabel 4.4.	Data curah hujan bulanan tahun 1990 sampai dengan tahun 1999 berdasarkan urutan curah hujan tahunan paling tinggi	40
Tabel 4.5.	Data curah hujan rata-rata, tahun kering, tahun normal dan tahun basah.	40
Tabel 4.6.	Output hasil perhitungan curah hujan efektif (<i>effective rainfall</i>)	42
Tabel 4.7.	Input data tanaman padi.	43
Tabel 4.8.	Input data tanaman jagung.	43
Tabel 4.9.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 1 Januari.	44
Tabel 4.10.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 15 Januari.	45
Tabel 4.11.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 1 Februari.	45
Tabel 4.12.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 15 Februari.	46
Tabel 4.13.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 1 April.	46
Tabel 4.14.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 15 April.	47
Tabel 4.15.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 1 Mei.	47
Tabel 4.16.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 15 Mei.	48

Tabel 4.17.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 1 Juni.	48
Tabel 4.18.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 15 Juni	49
Tabel 4.19.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 1 Juli	49
Tabel 4.20.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 15 November.	50
Tabel 4.21.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 1 Desember.	50
Tabel 4.22.	Kebutuhan air bagi tanaman padi untuk masa tanam tanggal 15 Desember.	51
Tabel 4.23.	Kebutuhan air bagi tanaman jagung untuk masa tanam tanggal 15 Juli	51
Tabel 4.24.	Kebutuhan air bagi tanaman jagung untuk masa tanam tanggal 1 Agustus	52
Tabel 4.25.	Kebutuhan air bagi tanaman jagung untuk masa tanam tanggal 15 Agustus.	52
Tabel 4.26.	Kebutuhan air bagi tanaman jagung untuk masa tanam tanggal 1 September.	53
Tabel 4.27.	Kebutuhan air bagi tanaman jagung untuk masa tanam tanggal 15 September.	53
Tabel 4.28.	Kebutuhan air bagi tanaman jagung untuk masa tanam tanggal 1 Oktober.	54
Tabel 4.29.	Kebutuhan air bagi tanaman jagung untuk masa tanam tanggal 15 Oktober.	54
Tabel 4.30.	Waktu tanam untuk simulasi 1	56
Tabel 4.31.	Waktu tanam untuk simulasi 2.	56

Tabel 4.32.	Waktu tanam untuk simulasi 3.	56
Tabel 4.33.	Waktu tanam untuk simulasi 4.	57
Tabel 4.34.	Waktu tanam untuk simulasi 5.	57
Tabel 4.35.	Waktu tanam untuk simulasi 6.	57
Tabel 4.36.	Rencana suplai air kebutuhan irigasi untuk simulasi 1. ..	58
Tabel 4.37.	Rencana suplai air kebutuhan irigasi untuk simulasi 2. ..	58
Tabel 4.38.	Rencana suplai air kebutuhan irigasi untuk simulasi 3. ..	59
Tabel 4.39.	Rencana suplai air kebutuhan irigasi untuk simulasi 4. ..	59
Tabel 4.40.	Rencana suplai air kebutuhan irigasi untuk simulasi 5. ..	60
Tabel 4.41.	Rencana suplai air kebutuhan irigasi untuk simulasi 6. ..	60
Tabel 4.42.	Perhitungan data debit (m^3/dt) untuk simulasi 1	62
Tabel 4.43.	Perhitungan data debit (m^3/dt) untuk simulasi 2	64
Tabel 4.44.	Perhitungan data debit (m^3/dt) untuk simulasi 3	66
Tabel 4.45.	Perhitungan data debit (m^3/dt) untuk simulasi 4	68
Tabel 4.46.	Perhitungan data debit (m^3/dt) untuk simulasi 5	70
Tabel 4.47.	Perhitungan data debit (m^3/dt) untuk simulasi 6	72
Tabel 4.48.	Rekapitulasi kebutuhan total air irigasi tiap simulasi untuk Daerah Irigasi Senjoyo	75
Tabel 5.1.	Waktu tanam giliran I yang direkomendasikan	78
Tabel 5.2.	Waktu tanam giliran II yang direkomendasikan	78
Tabel 5.3.	Data kelebihan dan kekurangan air untuk simulasi yang direkomendasikan	79

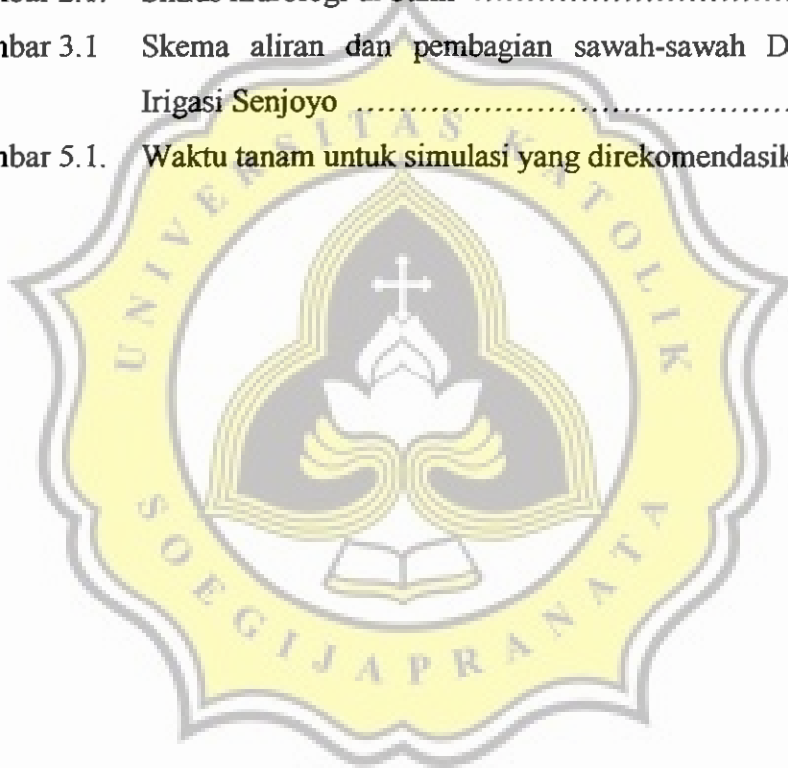
DAFTAR GRAFIK

	halaman
Grafik 2.1. Perbandingan harga koefisien tanaman menurut KP-01 dan Makalah FAO No. 33.	15
Grafik 4.1. Curah hujan rata-rata, tahun kering, tahun normal, dan tahun basah	41
Grafik 4.2. Neraca air pada simulasi 1	63
Grafik 4.3. Neraca air pada simulasi 2	65
Grafik 4.4. Neraca air pada simulasi 3	67
Grafik 4.5. Neraca air pada simulasi 4	69
Grafik 4.6. Neraca air pada simulasi 5	71
Grafik 4.7. Neraca air pada simulasi 6	73
Grafik 4.8. Rekapitulasi neraca air tiap simulasi	76
Grafik 5.1. Neraca air simulasi yang direkomendasikan	80



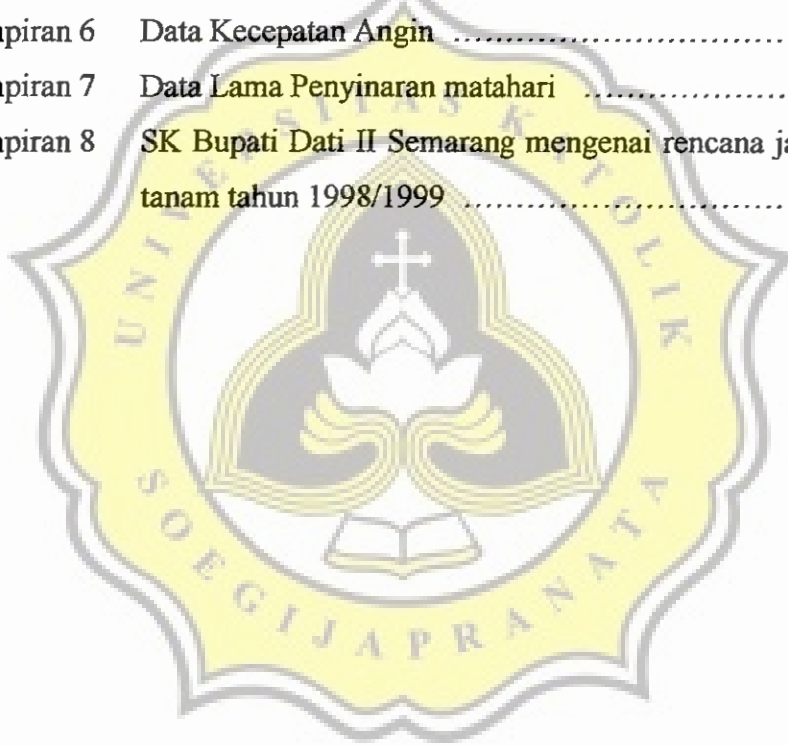
DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1.1. Kolam kontrol pengambilan air PT Damatex dan Timatex Salatiga	2
Gambar 1.2. Sumber air Cempurung	4
Gambar 1.3. Bendung Senjoyo	6
Gambar 2.1. Siklus hidrologi di bumi	9
Gambar 3.1 Skema aliran dan pembagian sawah-sawah Daerah Irigasi Senjoyo	35
Gambar 5.1. Waktu tanam untuk simulasi yang direkomendasikan ..	82



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1. Peta Daerah Irigasi Senjoyo	L1
Lampiran 2 Tabel Koefisien Tanaman Menurut FAO	L2
Lampiran 3 Grafik Probabilitas Curah Hujan	L3
Lampiran 4 Data Temperatur Udara Harian	L4
Lampiran 5 Data Kelembaban Udara	L5
Lampiran 6 Data Kecepatan Angin	L6
Lampiran 7 Data Lama Penyinaran matahari	L7
Lampiran 8 SK Bupati Dati II Semarang mengenai rencana jadwal tanam tahun 1998/1999	L8



INTISARI

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaturan distribusi air di daerah irigasi Senjoyo yang dilakukan oleh PU Pengairan dan memberikan masukan yang lebih baik untuk pengaturan pada masa mendatang.

Data yang dipakai yaitu data klimatologi yang diambil dari stasiun klimatologi Getas Salatiga, yang meliputi data curah hujan, kecepatan angin, kelembaban udara, temperatur udara, dan intensitas penyinaran. Selain itu juga data irigasi yang diperoleh dari PU Pengairan Cabang Tuntang Hulu, Salatiga, yaitu data pola tanam dan waktu tanam, data ketersediaan air, skema irigasi, dan laporan debit yang di gunakan oleh PU Pengairan. Dari data tersebut dibuat 6 simulasi jadwal tanam. Simulasi pertama adalah simulasi yang dilakukan oleh PU Pengairan Cabang Tuntang Hulu, sedangkan kelima simulasi lainnya merupakan hasil modifikasi waktu tanam dari simulasi 1. Data-data tersebut kemudian diolah menggunakan model komputer Cropwat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa simulasi keempat dengan jadwal tanam giliran 1 : MT 1 (padi) : 1 Januari; MT 2 (padi) : 15 Mei; MT 3 (jagung) : 1 September. dan giliran 2 : MT 1 15 Januari, MT 2 : 1 Juni, MT 3 : 15 September adalah simulasi yang paling baik, Ini dikarenakan perbandingan jumlah bulan yang mengalami defisit kekurangan air paling sedikit diantara kelima simulasi lainnya.

