

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KEBUTUHAN AIR UNTUK TANAMAN
PADA SEBAGIAN DAERAH IRIGASI WADUK GONDANG
JAWA TIMUR**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S – 1)



DISUSUN OLEH

ANGGITA MAYANGSARI

41111110064

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2016



LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Evaluasi Kebutuhan Air Untuk Tanaman Pada Sebagian Daerah Irigasi Waduk Gondang Jawa Timur

Disusun oleh :

N a m a : Anggita Mayangsari
N I M : 41111110064
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana: Pada Tanggal : 26 Agustus 2016

Jakarta, 26 Agustus 2016

Pembimbing Tugas Akhir

Ir, Hadi Susilo, MM

Ketua Penguji

Acep Hidayat, ST, MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anggita Mayangsari
Nomor Induk Mahasiswa : 41111110064
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 22 Juni 2016

Yang memberikan pernyataan


Anggita Mayangsari

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “evaluasi kebutuhan air untuk tanaman pada sebagian daerah irigasi waduk gondang jawa timur” dengan baik dan lancar. Tugas Akhir merupakan syarat akademis guna menyelesaikan studi pada program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa.

Dalam kesempatan kali ini, diucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, memberikan kesempatan, dan membimbing hingga pada akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Diantaranya yaitu :

1. Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis bisa menjalani praktek dan menyelesaikan laporan ini.
2. Untuk kedua orang tua tercinta yaitu Ayahanda Zonfihardi dan Ibunda Komariah, Ibu Aminah dan Bapak Ridwan serta kakak dan adik yang tidak henti-hentinya memberikan doa dan kasih sayang untuk penulis selama ini.
3. Ir. Hadi Susilo, MM. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu dalam memberikan bimbingan kepada penulis.
4. Ir. Mawardi Amin, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana

5. Kepala dan Staff dinas pekerjaan umum pengairan pemerintah provinsi jawa timur, yang telah mendukung melalui pemberian data yang dibutuhkan oleh penulis.
6. Rekan-rekan mahasiswa teknik sipil Universitas Mercu Buana Seperjuangan angkatan 2011 : Donna Haryanda, Abdul Azis, Yogi, dan rekan-rekan yang lain yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.
7. Staff dan rekan-rekan di PT Taikisha Engineering : Titis, Dimas, Mitha, Rindy, Habibi selaku tempat penulis bekerja yang telah banyak memberikan motivasi dan dukungan pada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini
8. Rekan-rekan SMKN 26 Jakarta jurusan Teknik Gambar Bangunan : Anni, Arief, Dhika, Dwi, Anis, yang telah bersedia meluangkan waktunya mendampingi penulis.
9. Seluruh teman teman Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini sehingga segala kritik dan saran sangat diharapkan guna penyempurnaan pada kesempatan berikutnya yang lebih baik. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat menyumbang sedikit pengetahuan dan teknologi terutama di bidang teknik sipil.

Jakarta, 29 Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I - 1
1.2 Gambaran Umum Waduk Gondang	I - 2
1.3 Perumusan Masalah	I - 8
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I - 8
1.5 Tujuan	I - 8
1.6 Sistematika Penulisan	I - 9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sumber Daya Air	II - 1
2.2 Pengertian dan Definisi	II - 1
2.3 Sistem Irigasi	II - 2
2.3.1 Jenis-Jenis Irigasi	II - 2
2.4 Jaringan Irigasi	II - 6
2.4.1 Klasifikasi Jaringan Irigasi	II - 9
2.4.2 Jaringan Irigasi Sederhana	II - 10
2.4.3 Jaringan Irigasi Semi Teknis	II - 11
2.4.4 Jaringan Irigasi Teknis	II - 12
2.4.5 Petak Irigasi	II - 12

2.5	Saluran Irigasi	II - 14
2.6	Bangunan Irigasi	II - 15
2.6.1	Bangunan Utama	II - 16
2.6.2	Bangunan Pembawa	II - 18
2.6.3	Bangunan Bagi dan Sadap	II - 19
2.6.4	Bangunan Pengatur dan Pengukur	II - 19
2.6.5	Bangunan Drainase	II - 20
2.6.6	Bangunan Pelengkap	II - 21
2.7	Pengelolaan Irigasi	II - 21
2.8	Curah Hujan dan Klimatologi	II - 22
2.8.1	Analisis Frekuensi	II - 23
2.8.2	Intensitas Curah Hujan	II - 34
2.9	Evapotranspirasi	II - 35
2.10	Kebutuhan Air Irigasi	II - 39
2.10.1	Curah Hujan Efektif	II - 39
2.10.2	Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan	II - 40
2.10.3	Kebutuhan Air Untuk Konsumtif Tanaman	II - 42
2.10.4	Perkolasi	II - 43
2.10.5	Penggantian Lapisan Air (WLR)	II - 45
2.10.6	Kebutuhan Air Sawah	II - 46
2.10.7	Kebutuhan Air Irigasi Untuk Padi	II - 46
2.10.8	Kebutuhan Air Irigasi Untuk Palawija	II - 47
2.10.9	Efisiensi Irigasi	II - 48
2.11	Pola Tanam	II - 50

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Lokasi Studi	III - 1
3.2	Metode Pengumpulan Data	III - 2
3.3	Diagram Alir	III - 6
3.4	Metodologi	III - 7

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1	Umum	IV - 1
4.2	Evapotranspirasi	IV - 2
4.3	Debit Andalan	IV - 6
4.4	Analisis Kebutuhan Air Irigasi	IV - 10
4.4.1	Perhitungan Curah Hujan Efektif (Re)	IV - 10
4.4.2	Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan	IV - 15
4.4.3	Kebutuhan Air Untuk Konsumtif Tanaman	IV - 17
4.4.4	Kebutuhan Air Sawah	IV - 19
4.4.5	Efisiensi Irigasi	IV - 22
4.4.6	Penjelasan Perhitungan	IV - 24
4.4.7	Pola Tata Tanam	IV - 27

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1	Simpulan	V - 1
5.2	Saran	V - 1

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Waduk Gondang	I - 3
Gambar 1.2 Skema Saluran Induk Waduk Gondang	I - 4
Gambar 1.3 Skema Jaringan Irigasi DI. Waduk Gondang (Bag.1)	I - 5
Gambar 1.4 Skema Jaringan Irigasi DI. Waduk Gondang (Bag.2)	I - 6
Gambar 1.5 Skema Jaringan Irigasi DI. Waduk Gondang (Bag.3)	I - 7
Gambar 2.1 Skema Jaringan Irigasi	II - 7
Gambar 2.2 Jaringan Irigasi Sederhana	II - 10
Gambar 2.3 Jaringan Irigasi Semi Teknis	II - 11
Gambar 3.1 Lokasi Waduk Gondang	III - 1
Gambar 3.2 Diagram Alir Langkah Kerja Penelitian	III - 6
Gambar 4.1 Grafik Evapotranspirasi	IV - 5
Gambar 4.2 Grafik Debit Andalan Q80 dan Q50	IV - 9
Gambar 4.3 Grafik Curah Hujan Efektif	IV - 14
Gambar 4.4 Grafik Etc Alternatif Ke-1	IV - 18
Gambar 4.5 Grafik EI Alternatif Ke-1	IV - 23
Gambar 4.6 Grafik Resume Kebutuhan Air Sawah Alternatif Ke-1	IV - 26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jaringan Irigasi	II - 9
Tabel 2.2 Alat Ukur debit	II - 20
Tabel 2.3 Faktor Frekuensi Normal	II - 26
Tabel 2.4 Standart Variable (Kt)	II - 27
Tabel 2.5 Reduced Mean (Yn)	II - 28
Tabel 2.6 Reduced Standart Deviation (Sn)	II - 28
Tabel 2.7 Faktor Frekuensi Sebaran Log Pearson III	II - 30
Tabel 2.8 Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat	II - 32
Tabel 2.9 Nilai D Kritis Uji Keselarasan Smirnov-Kolmogrov	II - 34
Tabel 2.10 Angka Angot (Ra) mm/hari untuk 5°LU-10°LS	II - 36
Tabel 2.11 Hubungan Antara T, ea, W, dan f(t)	II - 37
Tabel 2.12 Angka Koreksi Bulanan Penman	II - 37
Tabel 2.13 Koefisien Kebutuhan Air Irigasi Selama Penyiapan Lahan	II - 42
Tabel 2.14 Koefisien Laju Perkolasi	II - 45
Tabel 2.15 Harga Koefisien Tanaman (Kc) Padi	II - 47
Tabel 2.16 Harga Koefisien Tanaman (Kc) Palawija	II - 48
Tabel 2.17 Harga Koefisien Tanaman (Kc) Tebu	II - 48
Tabel 2.18 Pola Tanam	II - 51
Tabel 3.1 Data Teknis Waduk Gondang (Bag.1)	III - 3
Tabel 3.2 Data Teknis Waduk Gondang (Bag.2)	III - 4
Tabel 3.3 Data Teknis Waduk Gondang (Bag.3)	III - 5
Tabel 4.1 Analisis Evapotranspirasi	IV - 4

Tabel 4.2 Perhitungan Debit Andalan	IV - 8
Tabel 4.3 Peringkat Data Jumlah Curah Hujan Bulanan Dari Data Terkecil Ke Data Terbesar tahun 2004-2013	IV - 10
Tabel 4.4 Data R80 dan R50 Setengah Bulan	IV - 12
Tabel 4.5 Data Curah Hujan Efektif (Re)	IV - 13
Tabel 4.6 Perhitungan Penyiapan Lahan	IV - 16
Tabel 4.7 Perhitungan Penggunaan Konsumtif Alternatif Ke-1	IV - 18
Tabel 4.8 Perhitungan Kebutuhan Air Alternatif Ke-1	IV - 21
Tabel 4.9 Perhitungan Efisiensi Irigasi Alternatif Ke-16	IV - 23
Tabel 4.10 Resume Kebutuhan Air Sawah Alternatif Ke-1	IV - 25
Tabel 4.11 Pola Tata Tanam Alternatif Ke-1	IV - 28
Tabel 4.12 Resume Pola Tata tanam Daerah Irigasi Waduk Gondang dengan Luasan 213Ha	IV - 29