

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR PADA DAERAH
TANGKAPAN AIR BENDUNG MERGANGSAN DENGAN
MODEL F.J. MOCK**



Disusun Oleh :
Chandra Prasetya Putra Pratama
20190110024

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR PADA DAERAH
TANGKAPAN AIR BENDUNG MERGANGSAN DENGAN
MODEL F.J. MOCK**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Chandra Prasetya Putra Pratama

20190110024

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chandra Prasetya Putra Pratama
NIM : 20190110024
Judul : Analisis Ketersediaan Air pada Daerah Tangkapan Air
Bendung Mergangsan dengan Model F.J. Mock

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 22 - Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Chandra Prasetya Putra Pratama

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chandra Prasetya Putra Pratama

NIM : 20190110024

Judul : Analisis Ketersediaan Air pada Daerah Tangkapan Air Bendung Mergangsan dengan Model F.J. Mock

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Analisis Ketersediaan Air pada Daerah Tangkapan Air Bendung Mergangsan dengan Model F.J. Mock dan didanai melalui skema hibah mandiri.

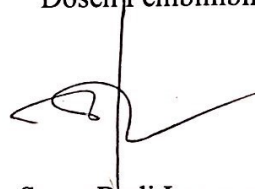
Yogyakarta, 22 - Juli 2023

Penulis,



Chandra Prasetya Putra Pratama

Dosen Pembimbing



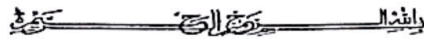
Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S.T., M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil'Alamin, sujud syukur atas kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat dan karunia-Nya saya bisa menjadi pribadi yang berilmu sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Puji syukur berkat doa dari keluarga dan kerabat Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S.T., M.T. yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Orang tua dan keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan dalam bentuk fisik maupun materi selama saya menjalankan perkuliahan dari awal hingga sampai saat ini.
4. Teman dan sahabat saya Prodi Teknik Sipil UMY.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besaran debit air pada daerah tangkapan air Bendung Mergangsan.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph. D., sebagai Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Dr. Ir. Burhan Barid, S. T., M.T., sebagai Dosen Penguji Tugas Akhir.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 22 Juli 2023


Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu	4
2.1.2. Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	5
2.2. Landasan Teori.....	5
2.2.1. Siklus Hidrologi	5
2.2.2. DAS.....	11
2.2.3. Ketersediaan Air.....	12

BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Lokasi Penelitian	16
3.2 Data Penelitian	18
3.3 Tahapan Penelitian	19
3.4 Analisis Data	19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Analisis Curah Hujan	21
4.2 Analisis Evapotranspirasi.....	24
4.3 Analisis Ketersediaan Air	25
4.4 Analisis Debit Andalan	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	xviii
LAMPIRAN.....	xx

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Ra	9
Tabel 2. 2 Nilai (α) perkerasan kota.....	10
Tabel 2. 3 Tekanan uap	10
Tabel 2. 4 Nilai f(T) pada radiasi gelombang	11
Tabel 2. 5 Koefisien Tanaman Penman	11
Tabel 2. 6 Nilai W	11
Tabel 4. 1 Luas stasiun hujan pada Bendung Mergangsan	21
Tabel 4. 2 Rekapitulasi curah hujan rata-rata pada stasiun hujan Gemawang.....	22
Tabel 4. 3 Rekapitulasi curah hujan rata-rata pada stasiun hujan Beran	22
Tabel 4. 4 Rekapitulasi curah hujan rata-rata pada stasiun hujan Prumpung	23
Tabel 4. 5 Rekapitulasi curah hujan rata-rata pada stasiun hujan Kaliurang	23
Tabel 4. 6 Rekapitulasi curah hujan rata-rata pada stasiun hujan Kempul	24
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan evapotranspirasi Penman Modifikasi PAO	24
Tabel 4. 8 Debit ketersediaan air pada stasiun hujan Gemawang.....	26
Tabel 4. 9 Debit ketersediaan air pada stasiun hujan Beran	26
Tabel 4. 10 Debit ketersediaan air pada stasiun hujan Prumpung	27
Tabel 4. 11 Debit ketersediaan air pada stasiun hujan Kaliurang	27
Tabel 4. 12 Debit ketersediaan air pada stasiun hujan Kempul	28
Tabel 4. 13 Rata – rata debit ketersediaan air model F.J Mock	29
Tabel 4. 14 Rekapitulasi nilai debit andalan	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Hidrologi	6
Gambar 3. 1 Lokasi Bendung Mergangsan (Google Earth Pro)	16
Gambar 3. 2 Peta Daerah Tangkapan Air Bendung Mergangsan	16
Gambar 3. 3 Peta Tata Guna Lahan Daerah Tangkapan Air Bendung Mergangsan tahun 2011	17
Gambar 3. 4 Peta Tata Guna Lahan Daerah Tangkapan Air Bendung Mergangsan tahun 2021	17
Gambar 3. 5 Diagram Alir	19
Gambar 4. 1 Peta <i>Polygon Thiessen</i> Bendung Mergangsan	21
Gambar 4. 2 Grafik Evapotranspirasi Bendung Mergangsan	25
Gambar 4. 3 Perbandingan grafik debit normal dengan debit simulasi pada perubahan tata guna lahan	29
Gambar 4. 4 Kurva Debit Andalan Bendung Mergangsan Q80%	30
Gambar 4. 5 Kurva Debit Andalan Bendung Mergangsan Q90%	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Suhu pada Bendung Mergangsan.....	xx
Lampiran 2. Kelembaban pada Bendung Mergangsan	xx
Lampiran 3. Kecepatan Angin pada Bendung Mergangsan	xxi
Lampiran 4. Lama Penyinaran Matahari pada Daerah Tangkapan Air Bendung Mergangsan.....	xxi