

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP
KETERSEDIAAN AIR DI DAS PROGO PADA BENDUNG
BADRAN**



Disusun oleh:
Fatin Sajidah
(20200110169)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP
KETERSEDIAAN AIR DI DAS PROGO PADA BENDUNG
BADRAN**

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



Disusun oleh:

Fatin Sajidah

(20200110169)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fatin Sajidah
NIM : 20200110169
Judul : Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air
Di DAS Progo Pada Bendung Badran

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, 06 Juni 2024

Yang membuat pernyataan



Fatin Sajidah

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fatin Sajidah

NIM : 20200110169

Judul : Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air Di
DAS Progo Pada Bendung Badran

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air Di DAS Progo pada Bendung Badran dan didanai melalui skema hibah mandiri.

Yogyakarta, 06/06 2024

Penulis,



Fatin Sajidah

Dosen Pembimbing



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil'Alamin, syukur atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya saya 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. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan pertolongan dan kemudahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya, Abu dan ummi yang sangat saya sayangi telah memberikan dukungan dalam bentuk fisik maupun materi selama saya menjalankan perkuliahan dari awal hingga sampai saat ini.
3. Abang dan adik saya yang selalu memotivasi agar saya serius dan tekun dalam menjalankan perkuliahan.
4. Bapak Dr. Ir. Surya Budi Lesmana, S.T., M.T. yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Sahabat seperjuangan saya di 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 pengaruh perubahan iklim terhadap debit ketersediaan air pada Bendung Badran, DAS Progo.

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.
4. Kedua Orang Tua dan Keluarga Besar yang telah memberi dukungan penuh guna menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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, 06-06 2024

Fatin Sajidah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.1.1 Penelitian Terdahulu	5
2.1.2 Perbedaan dengan penelitian terdahulu	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Siklus Hidrologi.....	7
2.2.2 Sistem Informasi Geografis (GIS).....	8
2.2.3 Curah Hujan Wilayah.....	8
2.2.4 Debit Sungai	9

2.2.5	Iklim.....	9
2.2.6	Evapotranspirasi	11
2.2.7	Ketersediaan Air	16
BAB III METODE PENELITIAN		19
3.1	Lokasi Penelitian	19
3.2	Data Penelitian.....	21
3.3	Tahap Penelitian	22
3.4	Analisis Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Analisis Ketersediaan air	24
4.2	Analisis Debit Andalan	28
4.3	Analisis Debit Andalan dalam Periode 10 Tahun	29
4.4	Korelasi Nilai SPI dengan Debit ketersediaan Air	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		xviii
LAMPIRAN		xxi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (Wiratama, 2016)	7
Gambar 3.1 Lokasi Bendung Badran (Sumber: <i>Google Earth</i>)	19
Gambar 3.2 Peta DAS dan Daerah Tangkapan Air Bendung Badran.....	19
Gambar 3.3 Peta Tata Guna Lahan Daerah Tangkapan Air Bendung Badran..	20
Gambar 3.4 Diagram Alir	22
Gambar 4.1 Grafik Evapotranspirasi Bendung Badran	26
Gambar 4.2 Debit rata-rata Bendung Badran	28
Gambar 4.3 Kurva Debit andalan Q80% Bendung Badran	29
Gambar 4.4 Kurva hasil Debit Andalan dalam periode setiap10 Tahun	30
Gambar 4.5 Korelasi Nilai SPI dan Debit rata-rata Ketersediaan Air	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Nilai SPI	10
Tabel 2.2 Angka Koreksi Penman (c)	11
Tabel 2.3 Nilai W	12
Tabel 2.4 Temperatur Uap Jenuh (e_s)	13
Tabel 2.5 Nilai α Tutupan Lahan (Risdiyanto & Setiawan, 2007)	14
Tabel 2.6 Nilai Ra	14
Tabel 2.7 Pengaruh Temperatur Terhadap Nilai R_{nl}	15
Tabel 4.1 Data Iklim	24
Tabel 4.2 Hasil Evapotranspirasi Penman Modifikasi	26
Tabel 4.3 Hasil Debit Andalan pada Bendung Badran	28
Tabel 4.4 Hasil Debit Andalan tahun 2004 sampai 2013 Bendung Badran	29
Tabel 4.5 Hasil Debit Andalan tahun 2014 sampai 2023 Bendung Badran	30
Tabel 4.6 Hasil perhitungan Simpangan baku	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Nilai SPI	xxi
Lampiran 2 Data Suhu	xxii
Lampiran 3 Data Kelembaban udara	xxiii
Lampiran 4 Kecepatan Angin Bendung Badran	xxiv
Lampiran 5 Penyinaran Matahari Bendung Badran	xxv
Lampiran 6 Hasil Rekapitulasi Curah Hujan Stasiun Badran	xxvi
Lampiran 7 Hasil Rekapitulasi Curah Hujan Stasiun Caturanom	xxvii
Lampiran 8 Hasil Rekapitulasi Curah Hujan Stasiun Caturanom	xxviii