
TUGAS AKHIR

**KAJIAN PERENCANAAN KETERSEDIAAN AIR UNTUK POLA
TANAM DAERAH IRIGASI KAMAL
PADA BENDUNGAN SERMO**

(Studi Kasus Bendungan Sermo Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta)

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





Dosen Pembimbing : Acep Hidayat, ST, MT

Disusun Oleh : **UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
Nama : INTAN RATRI AGUSTIN
Nim : 41111010034

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**TERKREDITASI A BERDASARKAN BADAN AKREDITASI NASIONAL
PERGURUAN TINGGI**

2015

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

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 : Kajian perencanaan ketersediaan air untuk pola tanam daerah irigasi kamal pada Bendungan Sermo.

Disusun oleh :

Nama : Intan Ratri Agustin
Nim : 41111010034
Jurusan/Program studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana : pada tanggal 20 Juni 2015

Pembimbing Tugas Akhir


UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Acep Hidayat, ST, MT
Jakarta 24 Juni 2015

Mengetahui,
Ketua Penguji



Ir. Hadi Susilo, MM

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Mawardi Amin, MT



LEMBAR PERNYATAAN SIDANG
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Intan Ratri Agustin

Nomor Induk Mahasiswa : 41111010034

Program studi/Jurusan : Teknik Sipil

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

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 16 Juni 2015

Yang memberikan Pernyataan


(Intan Ratri Agustin)

KATA PENGANTAR



Segala puji hanyalah milik Allah SWT. Allah Yang maha Pengasih dan maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah – Nya kepada kita semua sehingga saat ini kita masih dapat merasakan nikmat Iman, Islam dan Ihsan. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Junjungan kita yakni Nabi Muhammad SAW, Nabi pendobrak kebatilan yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan kezaman yang terang benderang seperti sekarang dan tidak lupa juga kepada keluarganya, para Sahabatnya, Tabi'in Wattabi'at dan sampai kepada kita selaku umatnya yang semoga mendapat safaatnya di yaumul kiamah kelak. (Amin)

Dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan Tugas Akhir yang berjudul “ *Kajian Perencanaan Ketersediaan Air Untuk Pola Tanam Daerah Irigasi Kamal Pada Bendungan Sermo* ” dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil.

Ikhtiar dan doa selalu dipanjatkan kepada Allah SWT, semoga dapat memberikan dan menjadikan pengetahuan yang dimiliki menjadi ilmu yang bermanfaat bagi diri penulis khususnya dan ummnya kepada yang membutuhkan .

Sesungguhnya kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT semata. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan peulisan Tugas Akhir ini, untuk itu kritik dan saran yang membangun penulis terima dengan besar hati, semoga tugas akhir ini menjadi setetes ilmu pengetahuan dilautan samudra yang senantiasa memberikan manfaat.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini yaitu :

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa semoga selalu memberikan keyakinan yang terpatri kuat kepada penulis bahwa *“Barang siapa yang mengehendaki kehidupan dunia maka wajib baginya memiliki ilmu dan barang siapa yang menghendaki kehidupan akhirat maka wajib baginya memiliki ilmu dan barang siapa mengendaki kedua-duanya maka wajib baginya memiliki ilmu (HR.Turmudzi) dan Barang siapa menempuh jalan untuk mencari suatu ilmu, Niscaya Allah memudahkannya ke jalan menuju surga (HR.Turmudzi)”*
 2. Kepada Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan yang sangat besar kepada penulis... *Ya Allah ampunilah dosa mereka serta peliharalah mereka sebagaimana mereka memelihara aku sewaktu kecil...*
 3. Kakak tercinta Dr. Lailil Indah Seftiani dan adik tersayang Aninditya Permata Khalisa yang tak henti-henti memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini,.. *Semoga Allah Meridhoi kita semua menjadi anak-anak yang soleha..*
-

-
4. Haris setiawan dan Kiswato yang telah dengan sabar membantu penulis dalam pencarian data-data yang dibutuhkan pada tugas akhir ini. *Semoga Allah membalas kebaikan kalian dengan berlipat ganda, Amin*
 5. Bapak Acep Hidayat,ST,MT Selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktunya untuk membimbing penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini. *Semoga Allah menjadikan ilmu yang telah diberikan menjadi ilmu yang bermanfaat dan mencatat semuanya sebagai amal ibadah. Amin...*
 6. Bapak Ir.Mawardi Amin MT Selaku Kepala Program studi Teknik Sipil dan Selaku Dosen Pembimbing Akademik terimakasih penulis ucapkan atas saran-saran yang diberikan selama penulis duduk dibangku perkuliahan.
 7. Ir.Silvia Indriyani MT, Dr.Ir. Pintor Tua Simatupang MT, Ir. Desiana Vidayanti MT, Dr. Ir . Nunung Widyaningsih. Dipl. Eng, Ir. Edi Frizal Darma MT, Ir. Zaenal Abidin Sahab. MT, Dr.Ir. Resmi Bestari Muin. MT, Ir. Zaenal Arifin,MT, Ir Hadi Susilo,MM, dan staf-staf dosen lainnya baik tetap maupun tidak tetap yang tidak bisa penulis sebutkan namun tidak mengurangi rasa hormat penulis. Penulis mengucapkan terimakasih atas ilmu pengetahuan yang diberikan selama duduk dibangku perkuliahan semoga menjadi ilmu yang bermanfaat.
 8. Bapak Ir. Imam Bagus Pratana selaku Kepala bagian sumber daya air Bendungan Sermo Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak Yogyakarta yang telah memberikan berbagai data mengenai bendungan sermo.
 9. Bapak Ir. Jamhari selaku petugas pengawas/pemeliharaan bendungan sermo yang telah dengan sabar memberikan informasi mengenai gambaran bendungan sermo.
-

-
10. Kepala Pustitbang Sumber Daya Air dan staffnya yang telah mendukung melalui pemberian data yang dibutuhkan.
 11. Bapak Ir. Abdullah Selaku Pemberi peta tofografi dari Badan Informasi Geopasial (BIG)/Bakosurtanal Bogor.
 12. Rekan-rekan Teknik Sipil T.A 2011 selalu semangat dan jangan pernah berhenti menorehkan tinta emas di almamater tercinta Universitas Mercu Buana.
 13. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercubuana Seperjuangan angkatan 2011 :
Denisa, Ayu, Nadia, Tri, Ila, Zellin, Caca, Dita, Yulia, Tarminah, Rudi, Dea, Irwan, Dodo, Adam, Erwin, Deni, Kesit, Nanda, Galang, Rama, Ahmad, Samsul, Alim, Reza, Riski, Iman, Timmy, Restu, Andi.
 14. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercubuana.
 15. Rekan-rekan RCM (Rasta Cuvu Management) yang senantiasa memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
 16. Terkhusus seseorang yang selalu setia menemani, memberikan semangat dan membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini, Terimakasih Ahmad Hudori (Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta – STIP Jakarta 2011).
-

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada mereka semua, semoga mendapat balasan yang lebih atas segala bantuan yang telah diberikan dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dikemudian hari, *Amin.*

Jakarta, 20 Juni 2015

Penulis
(Intan Ratri Agustin)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR ASISTENSI

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

ABSTRAK

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Skema jaringan irigasi bendungan sermo.....	I-6
1.3. Lokasi Bendungan	I-8
1.4. Rumusan Masalah	I-9
1.5. Maksud dan tujuan penelitian	I-9
1.6. Ruang lingkup dan batasan masalah	I-9
1.7. Manfaat Penelitian	I-10
1.8. Sistematika Penulisan.....	I-10

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sejarah Irigasi	II-1
2.2. Perundang-undangan Irigasi	II-1
2.3. Sistem Irigasi	II-2
2.3.1. Jenis-jenis Irigasi.....	II-4
2.3.2. Fungsi Irigasi	II-5
2.3.3. Tujuan Irigasi	II-5
2.3.4. Manfaat Irigasi	II-6
2.3.5. Kelebihan Irigasi	II-6
2.4. Jaringan Irigasi	II-7

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-13
2.5.	Bangunan Irigasi	II-17
2.5.1.	Bangunan Utama	II-17
2.5.2.	Bangunan Pembawa	II-19
2.5.3.	Bangunan Bagi dan Sadap.....	II-20
2.5.4.	Bangunan Pengatur dan Pengukur	II-21
2.5.5.	Bangunan Drainase	II-22
2.5.6.	Bangunan Pelengkap	II-23
2.6.	Pengelolaan Irigasi	II-23
2.7.	Evapotranspirasi	II-25
2.8.	Debit Andalan	II-29
2.9.	Kebutuhan Air Irigasi	II-33
2.9.1.	Curah Hujan Efektif	II-33
2.9.2.	Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan.....	II-35
2.9.3.	Kebutuhan Air Untuk Konsumtif Tanaman	II-38
2.9.4.	Perkolasi	II-39
2.9.5.	Pergantian Lapisan Air (WLR)	II-41
2.9.6.	Kebutuhan Air Sawah	II-41
2.9.7.	Efisiensi Irigasi.....	II-44
2.9.8.	Kebutuhan Air Irigasi Untuk Padi.....	II-46
2.9.9.	Kebutuhan Air Irigasi Untuk Palawija.....	II-48
2.10.	Pola Tanam.....	II-50
2.10.1.	Faktor-Faktor Pola Tanam	II-51
2.10.2.	Faktor Perencanaan Pola Tanam	II-52
2.10.3.	Macam-Macam Jenis Pola Tanam	II-54

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian	III-1
3.2. Metode Pengumpulan Data	III-1
3.3. Data dan Narasumber	III-2
3.4. Diagram Alir Penelitian.....	III-3
3.5. Metodologi	III-4

BAB IV 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. Curah Hujan Efektif	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 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Jaringan Irigasi Bendungan Sermo	I-6
Gambar 1.2 Peta Administrasi Das Serang	I-8
Gambar 2.1 Sistem Irigasi	II-3
Gambar 2.2 Skema Jaringan Irigasi	II-7
Gambar 2.3 Jaringan Irigasi Sederhana	II-11
Gambar 2.4 Jaringan Irigasi Semi Teknis	II-12
Gambar 2.5 Jaringan Irigasi Teknis	II-13
Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Kerja Penelitian	III-3
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 (Re)	IV-14
Gambar 4.4 Grafik Penggunaan Konsumtif Alternatif 16.....	IV-18
Gambar 4.5 Grafik EI alternatif 16.....	IV-23
Gambar 4.6 Grafik Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 16.....	IV-26

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pembagian DI Menurut Kewenangan Kulon Progo 2011	I-4
Tabel 1.2 Interkoneksi Daerah Irigasi	I-4
Tabel 2.1 Klasifikasi Jaringan Irigasi	II-10
Tabel 2.2 Alat Ukur Debit	II-22
Tabel 2.3 Angka Angot (Ra) mm/hari untuk 5°LU – 10° LS	II-26
Tabel 2.4 Hubungan Antara T,ea,W,f(t)	II-27
Tabel 2.5 Angka Koreksi Penman Bulanan	II-28
Tabel 2.6 Tabel Koefisien Run Off	II-31
Tabel 2.7 Kebutuhan Air Irigasi Selama Penyiapan Lahan	II-37
Tabel 2.8 Harga Koefisien Laju Perkolasi	II-40
Tabel 2.9 Harga Koefisien Tanaman (Kc) Padi	II-48
Tabel 2.10 Harga Koefisien Tanaman (Kc) Palawija	II-49
Tabel 2.11 Harga Koefisien Tanaman (Kc) Tebu	II-50
Tabel 2.12 Tabel Pola Tanam	II-51
Tabel 4.1 Analisis Evapotranspirasi	IV-4
Tabel 4.2 Analisis Debit Andalan	IV-8
Tabel 4.3 Rengking Data Curah Hujan Bualanan	IV-10
Tabel 4.4 Data R80 dan R50 Setengah Bulanan	IV-12
Tabel 4.5 Data Curah Hujan Efektif	IV-13
Tabel 4.6 Perhitungan Penyiapan Lahan	IV-16
Tabel 4.7 Perhitungan Penggunaan Konsumtif alternatif 16	IV-18

Tabel 4.8 Perhitungan Kebutuhan Air Sawah alternatif 16	IV-21
Tabel 4.9 Perhitungan Efisiensi Irigasi alternatif 16	IV-23
Tabel 4.10 Perhitungan Resume Kebutuhan Air Sawah alternatif 16	IV-25
Tabel 4.29 Perhitungan Pola Tata Tanam Alternatif 16	IV-28



DAFTAR LAMPIRAN

- 1.1. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 1
 - 1.2. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 2
 - 1.3. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 3
 - 1.4. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 4
 - 1.5. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 5
 - 1.6. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 6
 - 1.7. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 7
 - 1.8. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 8
 - 1.9. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 9
 - 1.10. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 10
 - 1.11. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 11
 - 1.12. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 12
 - 1.13. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 13
 - 1.14. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 14
 - 1.15. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 15
 - 1.16. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 16
 - 1.17. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 18
 - 1.18. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 1
 - 1.19. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 2
 - 1.20. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 3
 - 1.21. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 4
-

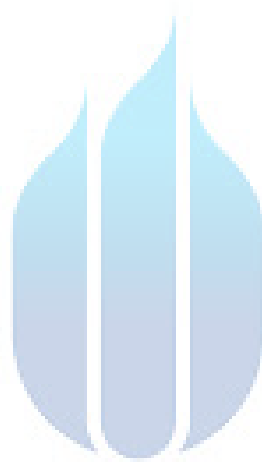
-
- 1.22. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 5
 - 1.23. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 6
 - 1.24. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 7
 - 1.25. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 8
 - 1.26. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 9
 - 1.27. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 10
 - 1.28. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 11
 - 1.29. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 12
 - 1.30. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 13
 - 1.31. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 14
 - 1.32. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 15
 - 1.33. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 16
 - 1.34. Tabel Pola Tata Tanam Alternatif 18
 - 1.35. Data Curah Hujan Tahun 2004
 - 1.36. Data Curah Hujan Tahun 2005
 - 1.37. Data Curah Hujan Tahun 2006
 - 1.38. Data Curah Hujan Tahun 2007
 - 1.39. Data Curah Hujan Tahun 2008
 - 1.40. Data Curah Hujan Tahun 2009
 - 1.41. Data Curah Hujan Tahun 2010
 - 1.42. Data Curah Hujan Tahun 2011
 - 1.43. Data Curah Hujan Tahun 2012
 - 1.44. Data Curah Hujan Tahun 2013
 - 1.45. Rata-rata Data Temperatur Udara Relatif Bulanan (C)
-

-
- 1.46. Rata-rata Data Kecepatan Angin Bulanan
 - 1.47. Rata-rata Data Kelembaban Relatif Bulanan
 - 1.48. Rata-rata Data Penyinaran Matahari Bulanan
 - 1.49. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 19
 - 1.50. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 20
 - 1.51. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 21
 - 1.52. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 22
 - 1.53. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 23
 - 1.54. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 24
 - 1.55. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 25
 - 1.56. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 26
 - 1.57. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 27
 - 1.58. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 28
 - 1.59. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 29
 - 1.60. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 30
 - 1.61. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 31
 - 1.62. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 32
 - 1.63. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 33
 - 1.64. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 34
 - 1.65. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 35
 - 1.66. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 36
 - 1.67. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 37
 - 1.68. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 38
 - 1.69. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 39
-

1.70. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 40

1.71. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 41

1.72. Tabel Perhitungan Resume Kebutuhan Air Irigasi Alternatif 42



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

