

ANALISIS KETERSEDIAAN AIR DI DAS KUMBUKUN
SUMATERA SELATAN



LATIHAN TUGAS AKHIR

oleh mahasiswa memenuhinya dengan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

AMANDO MARSHALL

53051001929

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG

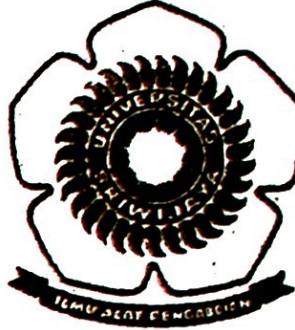
2019

S
628.107

R 5519/5548

Ama
a
2012

**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR DI DAS KOMERING
SUMATERA SELATAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

AMANDO MARSHALL

53081001029

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

2012

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AMANDO MARSHALL
NIM : 53081001029
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS KETERSEDIAAN AIR DI DAS KOMERING
SUMATERA SELATAN

Palembang, September 2012

Ketua Jurusan,



Ir. Yakni Idris, M.Sc., M.S.C.E

NIP. 19581211 198703 1 022

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AMANDO MARSHALL
NIM : 53081001029
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS KETERSEDIAAN AIR DI DAS KOMERING
SUMATERA SELATAN

Palembang, September 2012

Dosen pembimbing



Ir.H.Sarino,MSCE.

NIP. 19590906 198703 1 004

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AMANDO MARSHALL
NIM : 53081001029
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS KETERSEDIAAN AIR DI DAS KOMERING
SUMATERA SELATAN

Palembang, September 2012

Dosen pembimbing



Agus Lestari Yuono,ST.,MT.

NIP. 19680524200012 1 001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : AMANDO MARSHALL
NIM : 53081001029
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS KETERSEDIAAN AIR DI DAS KOMERING
SUMATERA SELATAN

PEMBIMBING TUGAS AKHIR :

Tanggal Pembimbing Utama



Ir.H.Sarino,MSCE.

NIP. 19590906 198703 1 004

Tanggal Pembimbing Kedua



Agus Lestari Yuono,ST.,MT.

NIP. 19680524200012 1 001

ABSTRAK

Daerah aliran sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut. Ketersediaan suatu DAS berdasarkan air hujan yang jatuh ke permukaan tanah akan mengalir kedalam tanah dan selebihnya akan mengalir menjadi limpasan permukaan.

DAS Komerling memiliki luas 9154 km² dengan panjang sungai 142 km yang melintasi Kabupaten Muara dua, Martapura, Kayu Agung hingga Plaju.

Tujuan dari penulisan ini adalah mengetahui ketersediaan air di DAS Komerling menggunakan metode Mock dan mengetahui debit andalan di DAS Komerling menggunakan metode bulan dasar perencanaan.

Berdasarkan hasil perhitungan didapat bahwa debit yang tersedia di DAS Komerling yaitu debit minimum terjadi pada bulan Juli tahun 2003 sebesar 15.09 m³/det, sedangkan debit maksimum terjadi pada bulan Desember tahun 2011 sebesar 1498,45 m³/det dan debit andalan minimum untuk keperluan irigasi terjadi pada bulan Agustus sebesar 54,70 m³/det, untuk air minum pada bulan Juli sebesar 11,28 m³/det, untuk industri debit minimum terjadi pada bulan Agustus sebesar 23,56 m³/det serta debit maksimum untuk irigasi terjadi pada bulan Maret sebesar 595.53 m³/det, untuk air minum terjadi pada bulan Desember sebesar 480.47 m³/det dan untuk industri terjadi pada bulan Desember sebesar 508,71 m³/det.

Kata Kunci : Daerah Aliran Sungai (DAS), Ketersediaan air, Limpasan Permukaan.

ABSTRAK

Watershed is an area of land which is an integral part of the river and its tributaries, which serves to accommodate, store and drain water from rainfall to the lake or the sea. Availability of a watershed by rain water that falls to the ground will flow into the ground and the rest will flow into surface runoff. Komerling watershed has an area of 9154 km² with 142 km long river that crosses the two-Muara District, Martapura, Wood Court to Plaju. The purpose of this paper is to determine the availability of water in the watershed Komerling using Mock and knowing discharge Komerling mainstay in the watershed using the method in the basic plan. Based on calculations found that the available flow in the watershed Komerling the minimum discharge occurred in July 2003 at 15,09 m³/sec, while the maximum discharge occurred in December of 2011 at 1498.45 m³/sec and pledge minimum discharge for irrigation purposes occurred in August amounted to 54.70 m³/sec, for drinking water in July amounted to 11.28 m³/sec, for the industry minimum discharge occurred in August of 23.56 m³ and the maximum discharge for irrigation occurred in March of 595.53 m³/sec, for drinking water occurred in December amounted to 480.47 m³/sec and to industry in December amounted to 508.71m³/sec.

Keywords: Watershed (DAS), availability of water, Surface Runoff

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu terpanjat hanya kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Laporan ini disusun berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian dan data dari BMKG dan BPDAS dengan judul “ ANALISIS KETERSEDIAAN AIR DI DAS KOMERING SUMATERA SELATAN ”.

Atas segala fasilitas, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Yakni Idris, M.Sc, MSCE, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
2. Bapak Ir. H. Sarino, MSCE, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan yang sangat membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Bapak Agus Lestari Yuono, ST. MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan yang sangat membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Ibu Rosidawani, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan selama masa kuliah saya.
5. Segenap dosen dan karyawan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tuaku, kedua kakakku, adikku, terima kasih untuk doa, dukungan, dan kasih sayang selama ini.
7. Inneke Widayariku terimakasih untuk kesabaran, semangat, perjuangan dan kerjasamanya selama ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2008, terimakasih atas kerjasama dan perjuangan selama menjalani kuliah di Teknik Sipil ini.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusunan laporan Tugas Akhir yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan ini masih banyak memiliki keterbatasan dari segi materi maupun perhitungan dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini sangat diharapkan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi informasi yang berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Palembang, Agustus
2012

Penulis



Halaman

Halaman Judul.....	i
Abstrak.....	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Lampiran.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Ruang Lingkup Penulisan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Daerah Aliran Sungai	5
2.3 Siklus Hidrologi	6
2.4 Presipitasi (Hujan)	6
2.5 Evaporasi dan Transpirasi.....	7
2.6 Evapotranspirasi	7
2.7 Keseimbangan Air di Permukaan Tanah	13
2.8 Limpasan dan Penyimpanan Air Tanah.....	14
2.9 Infiltrasi.....	16
2.10 Ketersediaan Air	16

2.11 Analisis Ketersediaan Air	17
2.11.1. Metode Mock	17
2.11.1. Metode NRECA	18
2.11.1. Metode Tangki	19
2.12 Debit Andalan	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Studi Literatur	24
3.2 Pengumpulan Data	24
3.3 Pengolahan Data.....	24
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Gambaran Umum Wilayah Studi	29
4.2 Data..	30
4.3 Perhitungan Ketersediaan Air...	32
BAB V PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan.	47
5.2 Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hubungan t dengan ε , w, f(t).....	11
Tabel 2.2 Harga R γ Untuk Indonesia (5° LU s/d 10° LS)	12
Tabel 2.3 Angka koreksi (C) untuk rumus Penman.....	12
Tabel 2.4 Perbedaan nilai m.....	13
Tabel 4.1 Penggunaan Lahan pada DAS Komerling.....	31
Tabel 4.2 Merangking debit dari yang kecil ke besar.....	38
Tabel 4.3 Hasil perhitungan peluang.....	39
Tabel 4.4 Perhitungan debit andalan.....	40
Tabel 4.5 Hasil perhitungan debit Mock hulu DAS Komerling.....	41
Tabel 4.6 Hasil perhitungan debit Mock tengah DAS Komerling.....	42
Tabel 4.7 Hasil perhitungan debit Mock hilir DAS.....	43
Tabel 4.8 Data debit bulanan DAS Komerig.....	44
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan debit mock dan eksisting tahun 2003.....	45
Tabel 4.10 Hasil perhitungan debit andalan hulu.....	46
Tabel 4.11 Hasil perhitungan debit andalan tengah.....	46
Tabel 4.12 Hasil perhitungan debit andalan tengah.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta DAS Komerling.....	5
Gambar 2.2 Siklus Hidrologi.....	6
Gambar 2.3 Simulasi Model Tangki.....	19
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Bagan Alir Metode Mock.....	28
Gambar 4.1 Peta Topografi DAS Komerling.....	29
Gambar 4.2 Peta Sebaran Curah Hujan DAS Komerling.....	30
Gambar 4.3 Peta Tata Guna Lahan DAS Komerling.....	32
Gambar 4.4 Grafik ketersediaan air tahun 2003.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A perhitungan hujan rata-rata metode Aljabar
- Lampiran B perhitungan evapotranspirasi metode Penman
- Lampiran C perhitungan debit metode Mock
- Lampiran D Rekapitulasi hasil perhitungan Evapotranspirasi
- Lampiran E Rekapitulasi hasil perhitungan *Water Surplus*
- Lampiran F Rekapitulasi hasil perhitungan *Run Off*
- Lampiran G Rekapitulasi hasil perhitungan *Stream Flow*
- Lampiran H Grafik ketersediaan air
- Lampiran I Hasil Perhitungan debit andalan



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelangsungan hidup semua makhluk hidup sangat tergantung pada air. Air merupakan faktor yang sangat penting dan mutlak untuk sumber kehidupan. Air yang ditampung, disimpan dan dialirkan di wilayah daratan merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya yang pada akhirnya bermuara ke laut disebut daerah aliran sungai (DAS). Daerah aliran sungai merupakan bagian dari sistem hidrologi. Kegiatan manusia yang dilakukan dalam suatu DAS akan berpengaruh terhadap keseimbangan hidrologinya. Agar keseimbangannya tetap terjaga, maka kita perlu menjaga kelestarian DAS dengan mencegah penurunan ketersediaan DAS.

Penurunan ketersediaan air dan kerusakan DAS dapat dilihat dari beberapa petunjuk, antara lain adanya perubahan keseimbangan debit air sungai pada saat musim hujan dimana curah hujan meningkat maka debit yang tersedia di DAS akan mengalami peningkatan dan musim kemarau curah hujan menurun maka debit air yang tersedia di DAS akan terbatas sehingga ketersediaan air disuatu daerah aliran sungai (DAS) khususnya DAS Komerling bersifat fluktuatif karena dipengaruhi oleh besarnya curah hujan tersebut. Peningkatan jumlah penduduk yang mengakibatkan kebutuhan akan sumber daya air meningkat serta perubahan tata guna lahan seperti perluasan daerah dan pemukiman juga mengakibatkan DAS Komerling yang memiliki fungsi sebagai daerah penyimpanan air tidak berfungsi secara optimal.

Menurunnya kemampuan DAS dalam menyimpan air berdampak pada meningkatnya banjir dan kekeringan. Tuntutan akan kemampuan DAS dalam menunjang sistem kehidupan masyarakat atas memanfaatkan sumberdaya air demikian besarnya baik bagian hulu maupun hilir. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk menghitung ketersediaan air di DAS Komerling untuk mengetahui besarnya debit yang tersedia di DAS Komerling.

DAS Komerling memiliki luas 9154 km² dengan panjang sungai 142 km yang melintasi Kabupaten Muara dua, Martapura, Kayu Agung hingga Kayu Agung. Pengaliran air di DAS Komerling telah dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari

seperti mandi, air minum dan terutama irigasi pertanian. Pengaliran air tersebut sangat bermanfaat bagi penduduk yang bermukim di sekitar DAS Komerling. Mengacu pada latar belakang diatas, pada penelitian Tugas Akhir ini bertujuan menganalisis ketersediaan air di DAS Komerling Sumatera Selatan.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang ditinjau dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Berapa ketersediaan air dan debit andalan yang selalu tersedia di DAS Komerling tahun 2002-2011 ?
- b. Bagaimana prediksi ketersediaan air di DAS Komerling tahun mendatang?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dilakukannya penulisan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Menganalisis ketersediaan air di DAS Komerling dan mengetahui debit andalan yang selalu tersedia di DAS Komerling untuk keperluan irigasi, air minum, industri pada tahun 2002-2011.
- b. Memprediksi ketersediaan air di DAS Komerling tahun mendatang.

1.4 Ruang Lingkup Penulisan

Ruang lingkup penulisan dibatasi pada analisis ketersediaan air di DAS Komerling Sumatera Selatan dengan menggunakan metode Mock dan perhitungan debit andalan dengan menggunakan metode bulan dasar perencanaan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan serta sistematika penulisan yang akan memberikan gambaran umum mengenai masalah yang akan dibahas.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi hasil kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi bagan alir prosedur penelitian, langkah-langkah yang dilakukan mulai dari studi literatur, pengumpulan data, analisis data, analisis hasil penelitian

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi pengolahan data sesuai dengan metodologi yang dipakai dalam menganalisis ketersediaan air dan pembahasan mengenai hasil dari analisis ketersediaan air tersebut.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil penelitian dan juga berisi saran yang berguna untuk mengoptimalkan penelitian-penelitian selanjutnya.

Selain berisikan kelima bab tersebut di atas, laporan ini juga dilengkapi dengan kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, dan lampiran yang digunakan dalam menyusun laporan.