

TUGAS AKHIR
SISTEM PENGELOLAAN PEMBAGIAN AIR PADA DAERAH
IRIGASI SANTOK KECAMATAN PARIAMAN TIMUR KOTA
PARIAMAN

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

BERLIANDONIE OKTAVIERIE

NPM : 1310015211009



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2017

SISTEM PENGELOLAAN PEMBAGIAN AIR PADA DAERAH IRIGASI SANTOK KECAMATAN PARIAMAN TIMUR KOTA PARIAMAN

Berliandonie Oktaverie, Ir. Lusi Utama M.T, Dr. Zuherna Mizwar ST.MT

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta
Padang

email : Berliandonieoktaverie@yahoo.co.id, lushi_utamaindo115@yahoo.co.id
Zuemizwar@gmail.com

Abstrak

Daerah Irigasi Air Santok terletak di Kecamatan Pariaman timur Kota Pariaman dengan luas lahan persawahan sebesar 667,10 ha yang mendapatkan air dari batang pariaman, mengalami kekurangan air setelah terjadinya penambahan areal persawahan seluas 30,9 ha. Para petani biasanya menanam padi dalam waktu 1 tahun bisa panen hingga tiga kali setahun namun kenyataannya dilapangan tidak pernah terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatur air pada areal sawah dengan cara menghitung ketersediaan dan banyaknya kebutuhan air di kecamatan pariaman timur, kota Pariaman. Dalam penelitian ini dilakukan analisis ketersediaan dan kebutuhan air dengan menggunakan data yang tersedia yaitu data curah hujan dan data klimatologi 10 tahun dari tahun 2007-2016, ketersediaan air di hitung menggunakan metode Penman dan metode F.J Mock didapatkan debit maksimum di sungai pada bulan November sebesar 2,497 m³/dtk. Analisis kebutuhan air didapatkan variasi pola tanam padi-palawija-padi-palawija dimulai pada bulan Oktober, Dari hasil debit sungai sungai batang pariaman cukup untuk mengairi seluruh petak tersier sawah akan tetapi ditentukan pola tanam yang dicoba dan didapatkan paling optimal adalah padi-palawija-padi-palawija yang dimulai masa tanam pada bulan Februari, untuk debit kebutuhan pada daerah irigasi didapatkan sebesar 0,859 m³/dtk dengan sistem pemberian air dilakukan secara terus menerus setiap harinya ke seluruh persawahan warga.

Kata kunci: Irigasi, pembagian, pola tanam

Disetujui

Pemimbing I

Pemimbing II

(Ir.Lusi Utama MT)

(Dr.Zuherna Mizwar ST.MT)

DIVISION OF WATER MANAGEMENT SYSTEM IN THE PARIAMAN REGION EAST OF SANTOK SUN IRRIGATION PARIAMAN

Berliandonie Oktaverie, Ir. Lusi Utama M.T, Dr. Zuherna Mizwar ST.MT

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta
Padang

email : Berliandonieoktaverie@yahoo.co.id, lusi_utamaindo115@yahoo.co.id
Zuemizwar@gmail.com

Abstract

Irrigation area water santok in pariaman east of pariaman with land area of rice amounted to 667,10 ha. Who get water from pariaman, experiencing water shortages after the addition of the rice field acreage covering 30,9 ha. The farmers usually plant rice in time 1 years can be harvested up to three times a year but in reality. The situation never occurs. The purpose of this research is to set water on the area of paddy field by calculating the availability and abundance of water need in district of pariaman, pariaman east. In the study conducted an analysis of the availability and water needs using data available rainfall data and the data climatology 10 years from 2007-2016 th, the availability of the water in the calculate using the penman method and method of f.j mock it brings the maximum discharge of the river in November of 2.497 m³/sec. for an analysis of the needs of water are obtained by cropping pattern variation of rice-vegetable-rice-vegetable begins in October, result from the discharge of the river rod pariaman enough to irrigation the entire swtahof rice field but determined the tertiary pattern planting a try and it brings the most optimum is rice-vegetable-rice-vegetable planting period which began in February . to discharge a need in the area irrigation is obtained of 0,859 m³/sec with a system of administering water done continuously every day to the rest of the rice fields.

Keyword: irrigation, division, Signature debit

Disetujui

Pemimbing I

Pemimbing II

(Ir.Lusi Utama MT)

(Dr.Zuherna Mizwar ST.MT)

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan berkat rahmat dan karunia-NYA kepada penulis. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang menjadi panutan dan tauladan bagi kita semua. Dengan kuasa Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan yang direncanakan.

Tugas Akhir ini penulis susun adalah untuk memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata-1 pada jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam penulisan ini, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak akan dapat terwujud tanpa adanya bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda **“Oktavianus,SH”** dan Ibunda **“Eriwati,Spd”** tercinta Serta adik tersayang **Ocha Ramadhano**, berkat do’a serta kasih sayang yang tulus dan ikhlas memberikan semangat dan motivasi yang tiada ternilai bagi penulis.
2. Ibuk **Ir. Lusi Utama, MT** sebagai Pembimbing I penulis yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan masukan dalam penulisan Tugas Akhir.
3. Ibuk **Dr. Zuherna Mizwar, MT** sebagai pembimbing II penulis banyak memberikan motivasi, pemikiran, nasehat dan masukan bagi penulis selama penulisan Tugas Akhir.
4. Bapak **Dr. I. Nengah Tela, M.Sc.** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.
5. Bapak **Tomi Heriawan, ST., M.T** selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Unuversitas Bung Hatta

6. Ibuk **Dr. Rini Mulyani, ST., M.SC (Eng)** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.
7. Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.
8. Yang terspesial **Riza muvidya** Yang telah mensupport dari awal pengerjaan tugas akhir sampai selesai tugas akhir ini, semangat juga untuk mendapatkan Gelar sarjananya sayang i love you forever.
9. Untuk teman teman Squad Puta-puta Terimakasih banyak atas supportnya dalam pengerjaan tugas ahirnya tanpa kalian Hidup diperkuliahan teknik sipil ini terasa hampa, semangat juga yang akan menyusul untuk mendapatkan gelar sarjana kesuksesan akan selalu menyertai kita, amin.
10. Kawan-kawan seperjuangan **TEKNIK SIPIL ANGKATAN 13**, senior dan adik-adik junior yang mungkin tidak dapat disebutkan nama nya satu persatu dan semua pihak yang membantu kelancaran dalam penulisan Tugas Akhir ini, semoga Allah SWT. membalas dengan beribu kebaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tak lepas dari adanya kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan adanya kontribusi pemikiran berupa saran dan masukan yang membangun demi kesempurnaan dari penulisan ini. Semoga Penulisan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi penulis sendiri.

Padang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI i

DAFTAR GAMBAR..... vi

DAFTAR TABELviii

DAFTAR NOTASI x

BAB I PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan Manfaat	2
1.3.Batasan Masalah.....	2
1.4.Penggumpulan data	3
1.5.Sistematika Penulisan.....	3

BAB II DASAR TEORI

2.1 Jaringan Irigasi	5
1. Irigasi sistem Gravitasi	5
2. Irigasi system pompa.....	5
3. Irigasi Pasang Surut.....	5
2.1.1 Klarifikasi Jaringan Irigasi	6
2.1.1.1 Jaringan Irigasi semi Teknis	6
2.1.2 Sistem pengelolaan dan pembagian air irigasi	7
2.2 Siklus Hidrologi	9
2.2.1 Umum	9
2.3 Daerah Aliran Irigasi	10
.....	
2.4 Curah hujan (Prisipitasi).....	10
a. Curah hujan Terpusat	11
b. Daerah Curah Hujan.....	11
2.4.1 Analisis Curah hujan.....	12
1. Cara Aljabar	12
2. Cara Polygon Thissen	12

2.5	Ketersediaan Air Untuk Irigasi	13
2.5.1	Umum	13
2.5.2	Evapotranspirasi	14
2.5.3	Perhitungan Evapotranspirasi	14
2.5.4	Debit andalan	17
2.5.5	Metode F.J Mock	17
2.6	Kebutuhan Air Untuk Irigasi	20
2.6.1	Curah hujan Efektif	20
2.6.2	Kebutuhan air Untuk tanaman di sawah (NFR)	21
1.	Perkolasi dan Rembesan (P)	22
2.	Penggantian Lapisan air (WLR)	22
3.	Penggunaan Air Konsumtif (Etc)	23
2.6.3	Koefisien Tanaman Bulanan (Kc)	23
2.6.4	Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan	24
2.6.5	Debit Rencana	25
2.6.6	Pola Tanam	26

BAB III METODOLOGI PERENCANAAN

3.1	Umum	28
3.1.1	Topografi	28
3.2	Alat dan Bahan	29
3.3	Metodologi Penelitian	29
3.3.1	Analisis Curah Hujan	30
3.3.2	Analisis Ketersediaan air	33
3.3.3	Perhitungan Kebutuhan air irigasi	33
3.4	Bagan alir Penelitian	37

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Analisa Hidrologi	38
4.1.1	Perhitungan Curah Hujan	38
4.2	Perhitungan Ketersediaan air Irigasi	40
4.2.1	Perhitungan Evapotranspirasi	40
4.2.2	Perhitungan debit andalan	45
4.2.2.1	Data Meteorologi	45

4.2.2.2	Evapotranspirasi Potensial	46
4.2.2.3	Limit Evapotranspirasi Potensial	46
4.2.2.4	Water Balance	46
4.3	Perhitungan Kebutuhan air Irigasi	48
1.	Kebutuhan air Untuk penyiapan Lahan	48
2.	Perhitungan Curah Hujan R_{80}	51
3.	Perhitungan Curah Hujan Efektif (R_e)	51
4.	Perhitungan Kebutuhan Air konsumtif.....	54
5.	Perkolasi	54
6.	Kebutuhan air Untuk pengganti Lapisan air (WLR)	54
7.	Perhitungan Kebutuhan air di sawah	55
8.	Alternatif Polatanam dan Jadwal tanam	56

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 jaringan irigasi semi teknis.....	6
Gambar 2.2 siklus hidrologi.....	10
Gambar 3.3 luas daerah curah hujan polygon thissen.....	14
Gambar 3.1 Hubungan Kerja Antara Organalisasi Proyek.....	29
Gambar 3.2 peta topografi menggunakan arcGis.....	31
Gambar 4.1 polygon thissen.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 klarifikasi jaringan	7
Tabel 2.2 koefisien tanamn untuk padi	23
Tabel 2.3 koefisien tanamn untuk palawija	24
Tabel 2.4 kebutuhan air pada masa penyapan lahan.....	25
Tabel 2.5 tabel pola tanam.....	26
Tabel 4.1 curah hujan stasiun santok setengah bulanan	39
Tabel 4.2 curah hujan paraman talan setengah bulanan	39
Tabel 4.3 curah hujan setengah bulanan rata-rata	40
Tabel 4.4 data temperature rata-rata	40
Tabel 4.5 data kecepatan angiun harian rata rata.....	41
Tabel 4.6 data penyinaran matahari rata-rata	41
Tabel 4.7 data kelembaban udara rata-rata dan maksimum	41
Tabel 4.9 tabel kebutuhan selama penyiapan lahan	50
Tabel 4.10 tabel curah curah hujan rata-rata di rangkingkan	52
Tabel 4.11 tabel curah hujan terandalkan padi dan palawija.....	53
Tabel 4.12 angka perku\olasi berdasarkan jenis tanah	54
Tabel 4.13 rencana polatanam padi-palawija-padi-palawija	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan. Irigasi dimaksudkan untuk mendukung produktifitas usaha tani dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat. Irigasi adalah usaha untuk memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan penunjang produksi pertanian (Erman Mawardi, 2007: 5).

Pembangunan saluran irigasi sangat di perlukan untuk menunjang penyediaan bahan pangan, sehingga ketersediaan air di daerah irigasi akan terpenuhi walaupun daerah irigasi tersebut berada jauh dari sumber air permukaan (sungai). Hal tersebut tidak terlepas dari usaha teknik irigasi yang memberikan air dengan kondisi tepat mutu, tepat ruang dan tepat waktu dengan cara yang efektif agar pemberian air di daerah irigasi dapat optimal dan ekonomis.

Daerah irigasi (D.I) adalah suatu wilayah daratan yang kebutuhan airnya di penuhi oleh sistem irigasi. Daerah irigasi biasanya merupakan areal persawahan yang membutuhkan banyak air untuk produktifitas padi. Untuk meningkat kan produktifitas pada areal persawahan di butuhkan sistem irigasi yang handal, yaitu sistem jaringan irigasi yang optimal agar dapat memenuhi kebutuhan air irigasi sepanjang tahun. (Erman Mawardi, 2007: 6)

Daerah irigasi air santok terletak di kecamatan pariaman timur, desa air santok Kota Pariaman dengan luas lahan yang di aliri 667,10 ha dengan adanya bendung air santok menjadi titik awal pintu intake irigasi yang menjadi saluran sekunder di Daerah irigasi air santok, maka dari itu kebutuhan air untuk irigasi air santok dapat terpenuhi sepanjang tahun(Dinas PU kota pariaman).

Dari pengamatan dilapangan pada tanggal 11 September 2017, pola pengairan irigasi yang dilakukan di daerah ini, para petani biasa melakukan panen hingga tiga kali setahun. Namun kenyataan yang kita lihat hal itu tidak pernah terjadi. Sering kali ditemukan areal pertanian pada musim kemarau mengalami kekeringan air walaupun saat itu debit air cukup mengairi setiap petak sawah petani.

Padahal pada awal pengelolaan sawahnya petani sangat memerlukan air untuk dapat mengelolah tanahnya yang keras agar dapat menjadi lumpur.

Dalam Pengelolaan air di suatu daerah irigasi, kenyataanya seringkali terdapat pembagian air yang kurang sesuai kebutuhan air pada petak sawah, pada petak sawah yang berdekatan dengan pintu intake atau pintu pengambilan cenderung mendapatkan air yang berebihan sedangkan petak sawah yang jauh dari pintu intake cenderung kekurangan air. Kelompok Tani di Kecamatan Pariaman utara mengeluhkan pembagian air tidak merata dimana areal potensial sebelumnya seluas 667,10 ha sekarang mengalami penambahan areal potensial seluas 30,9 ha, akibatnya sebagian hektar sawah petani di Kecamatan Pariaman utara tidak mendapatkan air dan tidak bisa menanam padi mereka.

(Sumber:Dinas Pekerjaan umum Kota Pariaman / Kelompok tani kecamatan pariaman utara,11 september 2017)

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis mencoba untuk membahasnya dalam tugas akhir penulis, dengan judul **“Sistem Pengelolaan Pembagian Air Pada Daerah Irigasi Santok Kecamatan Pariaman Timur Kota Pariaman”**.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengatur air pada areal sawah dengan cara menghitung Ketersediaan dan banyaknya kebutuhan air serta penentuan alternatif Pola tanam irigasi yang tepat di kecamatan pariaman timur, kota pariaman.

Manfaat dari Tugas akhir ini adalah:

1. untuk mendapatkan hasil pertanian yang optimum serta menentukan pola tanam sesuai dengan banyak air dari debit sungai batang pariaman.
2. memperkirakan bagaimana alternatif pola tanam yang tepat pada daerah irigasi air santok agar tercapai pemerataan pola tanam sehingga petani juga dapat memperoleh keuntungan yang maksimal.

1.3.1 Batasan Masalah

Sehubungan dengan latar belakang di atas, maka penulis membatasi pembahasan agar lebih mempermudah Proses Pengumpulan Data, Informasi serta usaha untuk menghindari dari penyimpangan dari tujuan penulis, maka dari itu penulis menghitung kebutuhan dan ketersediaan air (Debit andalan) yang ada pada

irigasi Air santok, sehingga di peroleh debit air sesuai dengan kebutuhan air irigasi berdasarkan data curah hujan dan data klimatologi serta penentuan pola Tanam alternatif yang tepat untuk Daerah Irigasi tersebut.

1.4 Pengumpulan Data

Dalam menghitung ketersediaan dan kebutuhan air irigasi di daerah air santok langkah awal yang diambil adalah melakukan pengumpulan data, dimana data tersebut harus diperoleh dari hasil pengamatan yang teliti dan dapat di pertanggung jawabkan.

Cara pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan semua bahan studi pendahuluan mengenai rencana jaringan irigasi serta studi hidrologi
2. Mengumpulkan data yang diperoleh dari Dinas PU Pariaman terutama tentang bidang pengairan.
3. Studi literatur dari perpustakaan yang ada dan dari diktat-diktat yang didapat dari perkuliahan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematikan penulisan secara keseluruhan pada penelitian ini terdiri dari 5 bab yang mana uraian masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BABI PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, tujuan dan mamfaat , batasan masalah, pengumpulan data dan sitematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang Jaringan Irigasi dan pengertian irigasi dasar teori Hidrologi, evapotranspirasi kebutuhan air serta menentukan pola tanam.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan kondisi umum daerah irigasi Santok di Kota Pariaman, kondisi topografi, data curah hujan dan klimatologi serta metodologi Penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini disajikan perhitungan curah hujan, evapotranspirasi, alternatif pola tanam, perhitungan pemenuhan air dan perhitungan debit andalan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini di sampaikan kesimpulan penelitian dan saran disertai dengan rekomendasi yang di ajukan untuk penelitian selanjutnya atau untuk penerapan hasil penelitian di lapangan dan berbagai lampiran yang diperlukan.