

**PERENCANAAN TATA KELOLA AIR BAKU IRIGASI DAN AIR BAKU DOMESTIK
DI DESA MAIBIT KECAMATAN RENGEL KABUPATEN TUBAN**

***PLANNING OF GOVERNANCE WATER RAW IRRIGATION AND DOMESTIC RAW
WATER IN MAIBIT VILLAGE DISTRICT RENGEL - TUBAN***

¹ALFIA NUR RAHMAWATI, ²HARJONO

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Bojonegoro

²Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bojonegoro

Program Studi Teknik Sipil Universitas Bojonegoro

Abstrak

Air dan semua makhluk hidup membutuhkan air. Air merupakan mineral yang membuat kehidupan terjadi di bumi. Semua organisme yang hidup tersusun dari sel –sel yang berisi air, sedikitnya 60 % dan aktifitas metaboliknya mengambil tempat di larutan air. Desa Maibit adalah desa yang mempunyai sumber mata air yang besar dan dimana dimanfaatkan untuk air baku domestik dan air baku irigasi untuk masyarakatnya. Tapi, pengelolaannya belum terstruktur dengan baik. Sehingga Setiap musim kemarau masih banyak area persawahan yang kekurangan air. Untuk itu, Pengelolaan yang baik akan dapat mengatasi masalah tersebut.

Mengingat itu, perencanaan tata kelola air baku irigasi dan air baku domestik sangat diperlukan. Dengan menganalisa tentang semua factor – factor yang berpengaruh terhadap pengelolaan. Dan mendapatkan hasil debit sumber air sejumlah 350 l/det. Dan Debit Air Baku Domestik Sebesar 556 L/hari dan Debit Air Baku irigasi sebesar 37.350.000 L/Hari. Sehingga setelah mendapatkan hasil tersebut sistem tata kelola pada sistem irigasi bisa dilakukan dengan cara sistem bergilir agar bisa memenuhi semua kebutuhan.

Kata Kunci : Sumber Air, Air Baku Domestik, Air Baku Irigasi.

Abstract

Water and all living things need water. Water is a mineral that makes life happen on earth. All living organisms are composed of a water-filled cell, at least 60% and its metabolic activity takes place in the aqueous solution. Maibit Village is a village that has large springs and which is used for domestic raw water and irrigation raw water for the community. But, the management has not been well structured. So every dry season there are many areas of rice fields that lack water. For that, good management will be able to solve the problem. Considering that,

irrigation water standard water and irrigation water management planning is needed. By analyzing all the factors that affect the management. And get a water source discharge of 350 l / s. And Domestic Water Domestic Debit of 556 L / day and Irrigation Standard Water Debit equal to 37.350.000 L / Hari. So after obtaining the result of governance system in irrigation system can be done by rotating system in order to fulfill all requirement.

Keywords: Water resource, Domestic Raw Water, Irrigation Raw Water.

1. Pendahuluan

Air dan semua makhluk hidup membutuhkan air. Air merupakan mineral yang membuat kehidupan terjadi di bumi. Semua organisme yang hidup tersusun dari sel – sel yang berisi air, sedikitnya 60 % dan aktifitas metaboliknya mengambil tempat di larutan air. (Robert dan Roestam, 2008).

Untuk tanaman, kebutuhan air sangatlah mutlak. Pada kondisi tidak ada air terutama pada musim kemarau tanaman akan segera mati. Sehingga dalam pertanian disebutkan bahwa kekeringan merupakan bencana terparah dibandingkan bencana lainnya. Bila kebanjiran, tanaman masih bisa hidup kekurangan pupuk masih bisa diupayakan.

Air juga di gunakan manusia untuk kebutuhan hidup sehari – hari. Mulai mencuci, mandi, memasak semua membutuhkan air. Untuk itu, dalam undang – undang Disebutkan Bahwa kebutuhan air baku untuk rumah tangga adalah yang paling utama. Dalam peraturannya pemerintah juga telah mengatur tentang penggunaan air sebagai air baku domestik terlebih dahulu baru penggunaan air baku irigasi.

Desa Maibit adalah desa yang memiliki sumber air yang begitu melimpah. Sistem pengelolaan sumber air di Desa Maibit masih belum terstruktur bahkan masih jauh untuk dikatakan baik dalam segi keteknikan. Pengelolaan sumber daya air tidak didasarkan kebutuhan, tapi setiap hari debit air yang dikeluarkan tetap. Jadi tidak ada perbedaan pengeluaran debit berdasarkan kebutuhannya. Sehingga di musim penghujan debit air yang di keluarkan banyak yang terbuang sia – sia dan di musim kemarau cenderung kekurangan air untuk pertanian.

Di Desa Maibit juga merupakan desa yang sebagian besar masyarakatnya bekerja sebagai petani. Yang lahan pertanian di Desa Maibit mempunyai tiga musim tanam. Pada musim tanam ke tiga, pada waktu tanaman palawija dan terjadi pada musim kemarau. Petani di Desa Maibit masih terjadi kekurangan air untuk memenuhi kebutuhan tanaman palawija tersebut. Yang dikarenakan sistem pengelolaannya dan pengaturan pembagian air belum tertata. Sehingga menimbulkan konflik antar petani akibat saling membutuhkan air.

Selain Untuk Irigasi, sumber air di Desa Maibit juga dimanfaatkan untuk kebutuhan domestik warga RW 3. Dalam pemakaiannya mereka mengambil air menggunakan pipa pvc dengan pengaturan perpipaan yang masih belum di tata secara rapi tanpa perhitungan teknis yang

terperinci. Penggunaan air untuk domestik ini juga cenderung membuang air secara sia – sia. Di karenakan tidak ada pengelolaan yang baik. Dan air pada kamar mandi warga di biarkan mengalir secara terus menerus.

2. Kajian Pustaka

2.1. Irigasi

Tata kelola air adalah upaya pengelolaan air agar bisa digunakan semaksimal mungkin dan terstruktur dengan baik dalam penggunaannya. (UU 82:2001)

Tata Kelola Air adalah segala usaha untuk mengatur pembinaan seperti pemilikan, penguasaan, pengelolaan, penggunaan, pengusahaan, dan pengawasan atas air beserta sumber-sumbernya, termasuk kekayaan alam bukan hewani yang terkandung didalamnya, guna mencapai manfaat yang sebesar - besarnya dalam memenuhi hajat hidup dan peri kehidupan Rakyat. (UU RI 11 Pengairan :1974).

Jadi Tata kelola Air adalah suatu usaha upaya pengelolaan air agar bisa semaksimal mungkin terstruktur dengan baik.

Irigasi adalah usaha untuk memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan penunjang produksi pertanian. (Mawardi:2007)

Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian. (Syamsudin:2008)

Jadi Irigasi adalah usaha untuk mencukupi kebutuhan air dengan saluran buatan guna menunjang hasil produksi pertanian

Cara pemakaian air tergantung dari keadaan irigasi, tanah, tanaman yang diairi dan sebagainya. Cara pemakaian air dapat dibedakan menjadi yaitu merendam tanah, merembeskan air, pengaliran dan pengeringan, pembasahan dalam tanah, menyiram dan menyemprot. Merendam tanah dengan pembaruan air lazim digunakan dalam penanaman padi.

2.2. Debit Air

Ada beberapa metode dalam pengukuran debit air suatu sungai atau sumber air di dalam kawasan, mulai dari metode yang cukup sederhana (menggunakan alat-alat sederhana) sampai dengan menggunakan metode yang cukup rumit dan mahal (menggunakan alat manual dan otomatis).

Pada perhitungan dilapangan (petugas resort/pejabat fungsional), metode pengukuran debit air secara sederhana dapat membantu mempermudah pengambilan data debit air suatu sumber mata air yang ada di dalam kawasan. Karena seperti diketahui bersama, terkadang petugas lapangan tidak cukup dilengkapi dengan alat-alat pengukuran debit air. Akan tetapi dengan segala keterbatasan tersebut petugas lapangan tetap dapat melakukan pengukuran dan data tersebut tetap valid.

Cara untuk menghitung kecepatan debit air pada saluran irigasi, bendung, bengawan, sungai dll, pada contoh gambar diatas menggunakan metode sederhana dengan perhitungan dimana Debit air (Q) merupakan hasil perkalian antara luas penampang (A) saluran/aliran dengan kecepatan

(v) aliran air. $Q = A \times V$

Keterangan :

Q = Debit aliran (m³/detik)

A = Luas penampangsaluran (m²)

V = Kecepatan aliran air (m/detik)

Luas penampang (A) merupakan hasil perkalian antara Lebar rata-rata (L) saluran/aliran dengan Kedalaman rata-rata (H) saluran/aliran air.

$$A = \frac{a \times b \times H}{2}$$

Pada tahapan ini lokasi penelitian diambil pada jarak 30 KM sebelum lokasi objek penelitian dengan dasar menggunakan perhitungan debit air yang masuk ke bangunan tersebut, pada perhitungan tersebut dilakukan secara berurutan selama 3 kali percobaan, bila dikalkulasikan dalam bentuk perhitungan tabel adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1Tabel pengukuran debit air

NO	PERHITUNGAN	HASIL/DETIK (T)	METER (P)
1	Perhitungan pertama	-	
2	Perhitungan kedua	-	
3	Perhitungan ketiga	-	
Hasil rata rata		-	
4	Panjang tali pelampung		-

Pengukuran tersebut dilakukan dengan mencari rata rata perhitungan kecepatan kemudian hasilnya di bagi dengan tali daerah pelampung sepanjang 25 M, perhitungannya adalah:

$$V = \frac{\text{panjang daerah pelampung}}{\text{Waktu yang dibutuhkan oleh pelampung}}$$

$$V = \frac{P}{t} \quad (\text{m/det})$$

Ketersediaan air pada bendung gerak sudah dihitung oleh instansi yang menanganinya yaitu Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat jendral sumber daya air Balai Besar wilayah sungai bengawan solo.

Penggunaan air untuk pertanian adalah sebuah penggunaan pokok fungsi air di Indonesia, sebab dalam setiap pembangunan yang berkaitan dengan air prioritas tujuan utama adalah untuk pertanian.

Dalam studi kasus ini mengukur tentang daya guna air berdasarkan input data dari pemerintah untuk kemudian menawarkan gagasan baru yang dikemudian hari bisa digunakan untuk dasar pembangunan daerah.

Gagasan atau konsep tersebut adalah mengalirkan sumber air dari bengawan solo di wilayah Hulu bendung gerak untuk pertanian di Desa Pumpungan Kecamatan Kalitidu Kabupaten Bojonegoro, hal pertama yang dilakukan untuk menawarkan konsep tersebut adalah menghitung jumlah ketersediaan air dengan metode yang sama yaitu menggunakan metode LPR x FPR untuk menghitung jumlah debit air rencana yang akan di salurkan metode tersebut menggunakan dasar perhitungan sebagai berikut:

Metode Nilai LPR (Luas Palawija Relatif)

Pada dasarnya nilai LPR adalah perbandingan kebutuhan air antara jenis tanaman lainnya. Tanaman perbandingan yang digunakan adalah palawija yang mempunyai nilai 1 (satu). Semua kebutuhan tanaman yang akan dicari terlebih dahulu dikonversikan dengan kebutuhan air palawija yang akhirnya didapatkan satu angka sebagai faktor konversi untuk setiap jenis tanaman.

Tabel 2.2.Tabel Kriteria LPR Tanaman

Jenis Tanaman	Kebutuhan (x palawija)
Palawija	1
Padi Rendeng	
a. Untuk pembibitan, penggarapan lahan dan tanaman	20
b. Untuk padi, penggarapan lahannya	6
c. Untuk pertumbuhan padi	4
d. Periode pemasakan	2,5
Padi Gadu Ijin	Sama dengan padi rendeng
Padi Gadu tak ijin	1
Tebu	
a. Bibit	1,5
b. Muda	1,5
c. Tua	0
Tembakau/Rosela	1

Setelah mengetahui data data tersebut, maka selanjutnya menentukan atau menghitung LPR (luas polowijo relatif) dengan metode:

$$\text{LPR} = \text{Luas lahan} \times \text{koefisien tanam}$$

Metode FPR (Faktor Polowijo Relatif)

Pada wilayah jawa timur umumnya digunakan metode perhitungan Faktor Polowijo Relatif (FPR) untuk menghitung kebutuhan air irigasi, perencanaan kebutuhan air merupakan faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan dalam pengelolaan air yang tersedia. dihitung dengan Rumus sebagai berikut :

$$Q = \text{LPR} \times \text{FPR}$$

Keterangan :

Q: Debit yang dibutuhkan (ltr/det)

LPR: Luas Polowijo Relatif (**ha/pol**)

FPR: Faktor Polowijo Relatif (ltr/det/ha.pol)

Tabel 2.3.Tabel Nilai FPR Berdasarkan berat jenis tanah

Jenis Tanah	FPR (ltr/det/ha.pol)		
	Air Kurang	Air Cukup	Air Memadai
Alluvial	0,18	0,18 - 0,36	0.36
Latosol	0,12	0,12 – 0,23	0,23
Grumosol	0,06	0,06 – 0,12	0,12
Giliran	Perlu	Mungkin	Tidak

Dari data data tersebut selanjutnya dihitung FPR nya dengan metode tertentu untuk mencari FPR nya, metode tersebut adalah:

Perbandingan koefisien tanaman palawija dengan tanaman padi = 1 : 4 atau kebutuhan air untuk palawija ¼ dari kebutuhan air tanaman padi yang besarnya sekitar 1 l/det/ha.

Sehingga kebutuhan air untuk tanaman palawija di lahan pertanian adalah :

$$\frac{1}{4} \text{ l/det/ha} = 0,25 \text{ l/det/ha}$$

Kebutuhan air pada tanaman palawija di lahan pertanian setempat sejumlah 0,25 l/det/ha

Kehilangan air di jaringan (saluran dan petak sawah) umumnya terjadi karena :

- Penguapan, penyerapan dan lain-lain.
- Kehilangan air di jaringan berkisar 25 %.
- Sehingga koefisien kehilangan air di jaringan tersier

Standart kebutuhan air untuk berbagai sektor sudah terhitung dan sudah masuk ke dalam perhitungan SNI tahun 2002 berdasarkan perhitungan SNI tahun 2002 standart kebutuhan air untuk berbagai sektor adalah sebagaiberikut:

Tabel 2.3. Tabel tentang standart kebutuhan air untuk berbagai sektor

No	Jenis pemakaian	standar	Standar terpilih	Satuan	sumber
1.	Domestik				
	Sambungan rumah				
	Kota dengan penduduk: - 1 juta				
	Kota dengan penduduk = 1 juta	250		1/jiwa/hari	2
	Pedesaan				
	Keran umum	150		1/jiwa/hari	2
	Non domestic	100		1/jiwa/hari	2
	Hidran kebakaran	30		1/jiwa/hari	3
2.	Kebocoran				
	Sekolah	5		% keb.domestik	6
	Kantor	20		% keb.domestik	6
	Tempat ibadah	10		1/m/hari	1
	Industri	10		1/peg/hari	1
	Komersial	2			1
	Pelabuhan udara	0,4 – 1	0,7	1/det/ha	2
3.	Terminal/stasiun bis				
	Pelabuhan laut	10 – 20	10	1/penumpang/hari	5
	Sarana kesehatan	3		1/penumpang/hari	4
	Rumah sakit	10		1/penumpang/hari	
4.		300		1/liter/hari	1

Sumber : SNI 19 – 6728 – 1- 2002 : 13

3. Metode Penelitian

Tipe penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah Tipe penelitian Observasi dan Pengumpulan data yaitu peneliti datang langsung ke wilayah studi untuk mengamati dan meneliti kondisi yang ada, serta mencari dan mengumpulkan data yang diperlukan.

Dengan menggunakan data yang ada sesuai dengan yang sudah di teliti dan sesuai dengan pengumpulan data maka bisa dilakukan pengolahan data untuk kemudian di jadikan suatu pedoman pada proses pembangunan dan pengembangan daerah sesuai dengan tujuannya berdasarkan analisis secara teoritis dan empiris yang kemudian ditarik kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan.

3.1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam memperoleh data untuk penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data – data yang diperoleh dari data primer dan data sekunder.

1. Data primer

2. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari dokumen – dokumen yang dapat dijadikan acuan dalam penelitian ini.

3.2. Analisis data

Dalam penelitian ini, analisa data dilakukan berdasarkan analisa hidrologi dengan metode FPR

4. Hasil Dan Pembahasan

Kebutuhan air perlu direncanakan agar dapat sesuai dengan kebutuhan. Di Jawa Timur biasanya dalam merencanakan kebutuhan air dengan metode Faktor Polowijo Relative (FPR).

Dari data yang saya dapatkan maka didapat :

- 3 ha X 20 (Pembibitan) = 60 ha/pol
- 100 ha X 6 (Pengolahan) = 600 ha/pol
- 100 ha X 4 (Pertumbuhan) = 400 ha/pol
- 100 ha X 2,5 (Pemasakan) = 250 ha/pol
- Jumlah = **1.310 ha/pol**

Dari perhitungan diatas didapat jumlah lahan produktif sesuai metode LPR yang membutuhkan air adalah seluas 1.310 ha/pol.

Petak Sekunder di desa Maibit terdiri dari Petak Sekunder Kanan dan Petak Sekunder Kiri. Dengan luas lahan yang membutuhkan air sesuai metode LPR adalah sebagai berikut :

- 0,75ha X 20 (Pembibitan) = 15 ha/pol
- 25 ha X 6 (Pengolahan) = 150 ha/pol
- 25 ha X 4 (Pertumbuhan) = 100 ha/pol
- 25 ha X 2,5 (Pemasakan) = 62,5 ha/pol

Jumlah = 327,5 ha/pol

Dari perhitungan diatas didapat jumlah lahan produktif sesuai metode LPR yang membutuhkan air adalah seluas 327,5 ha/pol.

Di desa Maibit mempunyai 3 Petak tersier. Dengan luas lahan yang membutuhkan air sesuai metode LPR adalah sebagai berikut :

- 2,25ha X 20 (Pembibitan) = 45 ha/pol
- 75 ha X 6 (Pengolahan) = 450 ha/pol
- 75 ha X 4 (Pertumbuhan) = 300 ha/pol
- 75 ha X 2,5 (Pemasakan) = 187,5 ha/pol

Jumlah = 982,5 ha/pol

Jadi, luas lahan produktif daerah tersier sejumlah 982,5 ha/pol.

Sehingga kebutuhan air untuk tanaman palawija dilahan pertanian adalah :

$$\frac{1}{4} \text{ l/det/ha} = 0,25 \text{ l/det/ha}$$

Kebutuhan air pada tanaman palawija dilahan pertanian setempat sejumlah 0,25 l/det/ha.

Perhitungan kebutuhan air juga sangat kita butuhkan, kehilangan air bisa kehilangan air karena penguapan pada jaringan rembesan dan lain – lain. Dalam buku panduan perencanaan irigasi disebutkan bahwa kehilangan air itu sebesar 25 %. Kehilangan air bisa dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\frac{100}{100-25} = \frac{100}{75} = 1,33$$

Jadi, Koefisien evaporasi pada jaringan adalah sebesar : 1,33.

Karena FPR diperhitungkan di pintu tersier, maka mencari besarnya FPR dilakukan dengan mengalikan angka kebutuhan air untuk 1 ha polowijo di sawah dengan koefisien air di saluran.

$$\text{FPR} = 0,25 \times 1,33 = 0,325 \text{ l/det/ha}$$

Jadi, besar nilai FPR adalah sebesar 0,325 l/det

Dari hasil perhitungan FPR dan LPR diatas. Kita bisa melakukan analisis kebutuhan Air lahan tanam pada lahan 100 ha. Dengan cara sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= \text{LPR} \times \text{FPR} \\ &= 1.310 \times 0,33 \\ &= 432,3 \text{ l/det} \\ &= 0,432 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

Untuk mengetahui kebutuhan dan ketersediaan air per hari untuk lahan pertanian seluas 100 ha maka dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$0,432 \times 60 \times 60 \times 24 = 37.350,72 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Kebutuhan Air Lahan Di Petak Sekunder

Analisa kebutuhan air lahan di saluran sekunder adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= \text{LPR} \times \text{FPR} \\ &= 327,5 \times 0,33 \\ &= 108,075 \text{ l/det} \\ &= 0,108 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

Kebutuhan Air Lahan di petak Tersier

Analisa kebutuhan air lahan di saluran sekunder adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q &= \text{LPR} \times \text{FPR} \\ &= 982,5 \times 0,33 \\ &= 324,225 \text{ l/det} \\ &= 0,324 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

PERHITUNGAN HIDROLIK IRIGASI DAN PERPIPAAN

Perhitungan Hidrolik Pada Pipa

Perhitungan Hidrolik pada pipa menggunakan pedoman buku Departemen Pekerjaan Umum tahun 1985 tentang pedoman teknis proyek air bersih pedesaan dengan system perpipaan dan sumur artesis. Dengan analisa perhitungan hidrolik sebagai berikut:

1. Keadaan pertama

Keadaan RT 05 dengan Elevasi 11 m dengan jarak 33 m. Dengan data tersebut bias dikatakan keadaan lapangan daerah tidak datar dan menurun. Jadi nilai I adalah sebesar 0,020.

2. Keadaan Kedua

Keadaan kedua pada daerah RT 04 RW 03 dimana elevasi sebesar 13 m dan dengan jarak 25 m. Maka, diperoleh I sebesar 0,020.

3. Keadaan Ketiga

Keadaan ketiga pada daerah RT 6 RW 3 yang mempunyai elevasi tanah sebesar 3m dengan jarak sejauh 31 m. Keadaan ketiga bisa dikatakan daerah datar. Dengan hasil I sebesar 0,010.

4. Keadaan Ke empat

Keadaan keempat pada daerah RT 1 RW 3 yang mempunyai elevasi sebesar 3 m dan dengan jarak sebesar 33 m. Daerah tersebut bisa dikatakan daerah datar. Dan dengan hasil I sebesar 0,010.

Tabel 1.Nilai I

L (m)	Keadaan Lapangan Daerah Datar		Keadaan Lapangan Daerah Tidak Datar Dan Menurun		Keadaan Lapangan Daerah Tidak Datar Dan Menanjak	
	S = 0-5 m	S = 5-10 m	S = 10-15 m	S = 15 - 20 m	S > 20 m	S > 5 m
1	2	3	4	5	6	7
< 1000	0.01	0.015	0,020	0.025	0,030	0,010
1000-1500	0.007	0,010	0.013	0.017	0,020	0.007
1500-2000	0.005	0.008	0,010	0.013	0.015	0.005
2000-2500	0.004	0.006	0.008	0,010	0.012	0.004
2500-3000	0.003	0.005	0.007	0.008	0,010	0.003
3000-3500	0.003	0.004	0.006	0.007	0.009	0.003
3500-4000	0.002	0.004	0.005	0.006	0.008	0.002
4000-4500	0.002	0.003	0.004	0.006	0.007	0.002
4500-5000	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.002

Perhitungan Hidrolik Pada Irigasi

Saluran Irigasi di desa Maibit dibagi menjadi petak tersier dan petak Sekunder.Dan saluran irigasi berbentuk persegi. Dengan kasus tersebut perencana menghitung perhitungan hidrolik pada saluran irigasi dengan cara sebagai berikut :

Perhitungan Hidrolik pada saluran irigasi sekunder

Dalam perhitungan ini perencana menggunakan Rumus manning.dan penjabarannya sebagai berikut :

1. Perhitungan Hidrolik Saluran Sekunder

Saluran Sekunder memiliki debit $108 m^3$. Dan mempunyai gambar penampang dan hitungan sebagai berikut:

Diketahui

$$A = B \cdot y$$

$$= 0,8y$$

$$n = 0,030$$

$$P = B + 2y$$

$$= 0,8 + 2y$$

$$I = 0,05$$

$$R = A / P$$

$$= \frac{0,8y}{0,8 + 2y}$$

Ditanya y.....?

Jawab : $Q = A \cdot X \cdot V$

$$Q = A \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{1/2}$$

$$0,108 = 0,8y \cdot \frac{1}{0,03} \cdot \frac{0,8y}{0,8+2y}^{2/3} \cdot 0,05^{1/2}$$

$$0,108 = 0,8y \cdot 33,3 \cdot \frac{0,8y}{0,8+2y}^{2/3} \cdot 0,223$$

$$0,108 = 0,8y \cdot \frac{0,8y}{0,8+2y}^{2/3} \cdot 7,33$$

$$\frac{0,108}{7,33} = y \left(\frac{0,8y}{0,8+2y} \right)^{2/3}$$

$$0,0147 = y \left(\frac{0,8y}{0,8+2y} \right)^{2/3}$$

$$y = 0,42 \text{ m}$$

2. Rumus Perhitungan saluran Tersier

Saluran tersier mempunyai debit sebesar $0,324 \text{ m}^3$. Dengan gambar saluran bisa di lihat dilampiran 2.

$$\begin{aligned} \text{Diketahui} \quad A &= B \cdot y \\ &= 0,4y \\ n &= 0,030 \\ P &= B + 2y \\ &= 0,4 + 2y \\ I &= 0,05 \\ R &= A / P \\ &= \frac{0,4y}{0,4+2y} \end{aligned}$$

Ditanya $y \dots \dots \dots ?$

$$\text{Jawab : } Q = A \cdot X \cdot V$$

$$Q = A \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$0,324 = 0,4y \cdot \frac{1}{0,03} \cdot \frac{0,4y}{0,4+2y}^{2/3} \cdot 0,05^{1/2}$$

$$0,324 = 0,4y \cdot 33,3 \cdot \frac{0,4y}{0,4+2y}^{2/3} \cdot 0,223$$

$$0,324 = 0,4y \cdot \frac{0,4y}{0,4+2y}^{2/3} \cdot 7,33$$

$$\frac{0,324}{7,33} = y \frac{0,4y}{0,4+2y}^{2/3}$$

$$0,044 = y \frac{0,4y}{0,4+2y}^{2/3}$$

$$y = 0,2 \text{ m}$$

Dari Perhitungan diatas dimensi saluran telah sesuai tanpa harus ada pelebaran lagi.

PERPIPAAN AIR BAKU DOMESTIK

Perpipaan sangat penting dalam pengaliran air ke rumah – rumah. Menurut buku Pedoman Teknis Dinas Pekerjaan Umum tahun 1985, Penggunaan pipa bisa didasarkan pada kemiringan tanah dan debit yang tersedia tiap titik. Perencana memilih pipa PVC untuk pengaliran air kerumah – rumah warga.dengan analisa Sebagai berikut :

- Jalan 1 yang menghubungkan RT 4 dengan Debit 0,153 dan nilai I sebesar 0,020. Maka, dengan melihat tabel panduan diperoleh diameter pipa sebesar 25 mm.
- Jalan 2 yang menghubungkan RT 4 dan RT 1 menuju sumber air dengan debit 0,310 l/det dan nila I sebesar 0,010. Maka diperoleh diameter 32 mm.
- Jalan Ketiga yang menghubungkan RT 6 dengan debit 0,126 dengan nilai I sebesar 0,010. Maka diperoleh diameter pipa sebesar 25 mm
- Jalan keempat yang menghubungkan RT 6 dan RT 5 dengan debit 0,319 l/det dan nilai I sebesar 0,020 maka diperoleh pipa dengan diameter 32 mm. Tabel Penentuan debit dan gambar sketsa perpipaan bisa dilihat di bawah ini:

Tabel 2 Penentuan Debit

I	DEBIT												
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200
0.001	0.010	0.021	0.039	0.076	0.143	0.262	0.522	0.833	1.361	2.245	3.200	4.376	11.580
0.002	0.016	0.031	0.058	0.114	0.212	0.388	0.768	1.224	1.995	3.430	4.821	9.291	
0.003	0.020	0.039	0.074	0.143	0.266	0.486	0.961	1.530	2.490	4.276	6.005	11.558	
0.004	0.023	0.046	0.087	0.168	0.313	0.570	1.125	1.790	2.912	4.995	7.012		
0.005	0.026	0.053	0.098	0.190	0.354	0.644	1.272	2.021	3.286	5.663	7.904		
0.006	0.029	0.059	0.109	0.211	0.392	0.712	1.404	2.231	3.625	6.212	8.714		
0.007	0.032	0.064	0.129	0.250	0.426	0.775	1.526	2.425	3.939	6.746	9.460		
0.008	0.035	0.069	0.128	0.247	0.458	0.833	1.641	2.606	4.231	7.244	10.157		
0.009	0.037	0.074	0.137	0.264	0.489	0.888	1.748	2.776	4.506	7.713	10.813		
0.010	0.039	0.078	0.145	0.290	0.518	0.941	1.851	2.938	4.767	8.158	11.434		
0.012	0.043	0.086	0.160	0.309	0.572	1.038	2.041	3.239	5.254	8.886			
0.013	0.047	0.094	0.175	0.338	0.622	1.128	2.217	3.517	5.703	9.750			
0.014	0.051	0.101	0.188	0.362	0.669	1.213	2.382	3.776	6.121	10.462			
0.016	0.055	0.108	0.200	0.386	0.713	1.292	2.536	4.020	6.515	11.131			
0.018	0.058	0.115	0.212	0.408	0.755	1.367	2.683	4.251	6.888				
0.020	0.066	0.130	0.240	0.461	0.851	1.540	3.020	4.784	7.747				
0.025	0.072	0.143	0.265	0.508	0.938	1.697	3.326	5.267	8.526				
0.030	0.079	0.156	0.288	0.552	1.019	1.842	3.608	5.711	9.243				
0.035	0.085	0.168	0.310	0.593	1.092	1.977	3.871	6.126	9.911				
0.045	0.091	0.179	0.330	0.632	1.165	2.104	4.119	6.516	10.540				
0.050	0.096	0.189	0.349	0.669	1.232	2.225	4.353	6.885	11.134				
0.055	0.101	0.199	0.367	0.703	1.295	2.339	4.576	7.236					
0.060	0.106	0.209	0.385	0.737	1.356	2.449	4.789	7.572					

Setelah memperoleh diameter pipa, Perencana bisa langsung membuat peta jaringan pipa ke sambungan rumah – rumah warga. Jaringan pipa digambarkan dalam lampiran 2.2

PERENCANAAN MANAJEMEN

Berdasarkan UU No.7 tahun 2004 tentang pengelolaan Air, Sumber Air desa sepenuhnya di kelola desa dan diatur oleh pihak desa.Untuk itu, peencana ingin merencanakan manajemen pengelolaan sumber air di desa Maibit dengan membuat kelompok pengguna air irigasi dan domestik.Dan kemudian membentuk pengurus kelompok tersebut. Kelompok tersebut akan dibentuk dan mempunyai kepengurusan terdiri dari Ketua,Sekertaris,Bendahara dan tenaga teknis.

NERACA AIR

Berdasarkan hasil diatas perencana bisa membuat neraca air sebagai berikut :

Tabel 3. Neraca air

No	Kegunaan	AKTIVA	PASIVA	SALDO
1	Ketersediaan			
	- Sumber Air	30.240.000 L/hari		
2	Pemanfaatan			
	-Air Baku Domestik		559 L/hari	
	-Air Baku Irigasi		37.350.000 L/hari	
	Jumlah	30.240.000 L/hari	37.399.200 L/hari	7.110.000 L/hari

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bagian sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kebutuhan air domestik untuk umur perencanaan tata kelola sampai 5 tahun kedepan adalah sebesar 569 l/hari dan pada tahun 2016 sebesar 559 l/hari.
2. Kebutuhan air baku irigasi untuk 100 ha persawahan yang ada didesa maibit adalah sebesar $0,432 m^3/det$.
3. Setelah menganalisa saluran dan sistemnya, Pengelolaan yang bagus antara air baku irigasi dan air baku domestik adalah dengan cara sistem bergiliran untuk air baku irigasi.
4. Sistem manajemen pengelolaan akan di bentuk suatu kelompok pemakai air bersih dan kelompok pemakai air untuk persawahan yang terstruktur dengan baik.
5. Perhitungan hidrolis perpipaan untuk domestik dengan hasil Diameter pipa 25mm dan 32 mm. Dan perhitungan hidrolis irigasi telah sesuai dan tidak perlu adanya pelebaran saluran.

6. Saran

Dilihat dari keadaan diatas perencana mempunyai saran – saran sebagai berikut :

1. Pengelolaan air irigasi sebaiknya dilakukan dengan sistem giliran.
2. Selain itu, bisa dengan membangun pintu – pintu air ataupun bendung untuk menampung air agar bisa memenuhi kebutuhan air untuk persawahan.
3. Perencana berikutnya sebaiknya juga merencanakan bangunan pelengkap untuk sistem irigasi dan bangunan air yang ada di desa Maibit.

6. Daftar Pustaka

Dinas Pekerjaan Umum tingkat I Jawa Timur. 1997. Tentang Pola Tanam FPR. Surabaya : Surabaya Press

SNI -196728.1-2002 BSNP. Sumber Daya Air Parsial.(Buku online), ([http : www. BSNP.go.id](http://www.BSNP.go.id), diakses 20 Maret 2017)

Undang – Undang Republik Indonesia No 11 Tahun 1974. Pengiran. Jakarta: PT Arnas Duta Jaya

Dinas Pekerjaan Umum.1985.Pedoman Teknis Proyek Air Bersih Pedesaan Dengan Sistem Perpipaan Artesis.Jakarta:Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya

Teknik Lingkungan.2010.Sistem Penyaluran Air Minum.Buku ajar (online), (<http://envirodiary.com/id/modul-ajar/sistem-penyaluran-air-minum>, diakses tanggal 2 Maret 2017)