

SISTEM IRIGASI TETES PENGHEMAT AIR PADA LAHAN KERING DI DUSUN PATENONGAN DESA PARSANGA KABUPATEN SUMENEP

Cholilul Chayati .MT¹⁾

Ir. Sutrisno .,MT²⁾

¹Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Wiraraja
email : Cholilul.CHYT@gmail.com

²Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Wiraraja
email : Sutrisno.SS@gmail.com

Abstrak

Ancaman kekurangan air mulia terjadi di Indonesia akibat penurunan kemampuan alam dalam menyimpan dan menyediakan sumber air. Untuk menyikapi kondisi terakhir tersebut maka perlu dilakukan usaha peningkatan. efisiensi irigasi tetes (drip) mampu mencapai 87% - 95%. Masyarakat Parsanga Umumnya merupakan Petani dengan sebagian besar lahan pertaniannya merupakan lahan kering Cara pemberian air yang diterapkan oleh masyarakat tidak efektif, efisien dan hasilnya kurang merata. Sistem irigasi tetes adalah salah satu alternatif dalam menyelesaikan masalah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mencari kebutuhan air tanaman dan Untuk desain sistem irigasi tetes yang optimal. Metode pengumpulan data dengan Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah diskripsi analisis untuk memberikan gambaran terhadap data dan informasi yang telah diperoleh. Kebutuhan air irigasi di lahan kering desa Parsanga adalah 5.450.336,64 liter/hari sedangkan ketersediaan air yang keluar dari mesin pompa adalah 3.386.880 liter/hari. berdasarkan masa pertumbuhan di bagi menjadi 8 periode periode I 20.56jam/hari. Periode II 26.73jam/hari periode III, IV dan V 23 jam/hari dan periode VI, VII dan VIII 31jam /hari dalam perencanaan Irigasi Tetesnya dan Hasil rancangan jaringan perpipaan sebagai berikut: Dimensi pipa utam 4 inci panjang total 400 m Dimensi pipa pembagi 2 inci panjang total 200 m Dimensi pipa lateral ¾ inci panjang 100 m Kehilangan energi total (Head total pompa) sebesar 15,16 m

Kata Kunci : Irigasi Tetes, Lahan Kering

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ketersediaan debit air untuk irigasi sangat dipengaruhi oleh musim. Pada musim kemarau debit air yang tersedia untuk irigasi sangat menurun, sebaliknya jumlah air akan meningkat pada musim penghujan. Perbedaan kapasitas air pada musim kemarau dan hujan dapat dimanfaatkan secara optimal.

Seiring dengan perkembangan dan pertumbuhan masyarakat, selalu membawa pengaruh yang sangat kompleks terutama menyangkut pemenuhan kebutuhan pokok yaitu pemenuhan kebutuhan pangan. Untuk

memenuhi kebutuhan pangan diperlukan adanya suatu cara yang dipakai yaitu dengan cara pengaturan dan pemakaian air secara efektif dan efisien pada lahan pertanian. Sedangkan Lahan sawah di Pulau Madura terus berkurang, sementara itu perluasan areal sawah memerlukan waktu lama dan dana yang besar.

Oleh sebab itu lahan kering harus lebih berperan dalam menopang swasembada pangan. Namun, pertanian lahan kering mempunyai banyak permasalahan, antara lain lahannya marginal dengan ketersediaan air yang terbatas, terbatasnya varietas tanaman yang sesuai, belum berkembangnya teknologi budidaya, serta rendahnya pendapatan petani maka perlu dilakukan usaha peningkatan

Permasalahan yang ada dalam penggunaan irigasi tetes dan curah, khususnya apabila menggunakan perangkat irigasi produk impor sangat mahal bagi usahatani tanaman pangan. sebagai dasar rekayasa dan rancang bangun irigasi tetes dan curah dengan biaya operasi murah.

Masyarakat Parsanga Umumnya merupakan Petani dengan sebagian besar lahan pertaniannya merupakan lahan kering dengan sistem pengairan menggunakan air dari sumur pompa. Cara pemberian air yang diterapkan oleh masyarakat desa Parsanga tidak efektif, efisien dan hasilnya kurang merata. Sistem irigasi tetes adalah salah satu alternatif dalam menyelesaikan masalah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian-uraian tersebut maka dalam penelitian ini dirumuskan beberapa masalah, yaitu

1. Berapa kebutuhan air tanaman Palawija sesuai kondisi tanah serta air
2. Bagaimana desain sistem irigasi tetes yang optimal.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui Kebutuhan air pada Tanaman Palawija sesuai kondisi tanah serta air.
2. Untuk mendesain sistem Irigasi yang Optimal

1.4. Luaran

Memberikan alternatif sistem Irigasi yang lebih efisien dan optimal untuk tanaman palawija di lahan kering.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Umum

Irigasi adalah usaha penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak

(PP. Republik Indonesia, 2004).

Irigasi adalah usaha penambahan kekurangan air tanah secara buatan, yaitu dengan menyalurkan air yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman ke tanah yang

diolah dan didistribusikan secara sistematis (Sosrodarsono, 1976).

Pemberian air pada irigasi tetes dilakukan dengan menggunakan alat aplikasi (applicator, emission device) yang dapat memberikan air dengan debit yang rendah dan frekuensi yang tinggi (hampir terus-menerus) disekitar perakaran tanaman. Tekanan air yang masuk ke alat aplikasi sekitar 1.0 bar dan dikeluarkan dengan tekanan mendekati nol untuk mendapatkan tetesan yang terus menerus dan debit yang rendah. Sehingga irigasi tetes diklasifikasikan sebagai irigasi bertekanan rendah. Pada irigasi tetes, tingkat kelembaban tanah pada tingkat yang optimum dapat dipertahankan. Sistem irigasi tetes sering didesain untuk dioperasikan secara harian (minimal 12 jam per hari). Irigasi tetes dapat diterapkan pada daerah-daerah dimana:

- Air tersedia sangat terbatas atau sangat mahal
- Tanah berpasir, berbatu atau sukar didatarkan
- Tanaman dengan nilai ekonomis tinggi

Sedangkan Kelemahan atau kekurangan dari metode irigasi tetes adalah sebagai berikut:

- Memerlukan perawatan yang intensif
Penyumbatan pada penetes merupakan masalah yang sering terjadi pada irigasi tetes, karena akan mempengaruhi debit dan keseragaman pemberian air. Untuk itu diperlukan perawatan yang intensif dari jaringan irigasi tetes agar resiko penyumbatan dapat diperkecil.
- Penumpukan garam
Bila air yang digunakan mengandung garam yang tinggi dan pada daerah yang kering, resiko penumpukan garam menjadi tinggi.
- Membatasi pertumbuhan tanaman
Pemberian air yang terbatas pada irigasi tetes menimbulkan resiko kekurangan air bila perhitungan kebutuhan air kurang cermat.
- Keterbatasan biaya dan teknik
Sistem irigasi tetes memerlukan investasi yang tinggi dalam pembangunannya. Selain itu, diperlukan teknik yang tinggi untuk merancang, mengoperasikan dan memeliharanya.

2.2. Metoda Pemberian Air Pada Irigasi Tetes

Pemberian air irigasi pada irigasi tetes meliputi beberapa metoda pemberian, yaitu sebagai berikut:

- Irigasi tetes (drip irrigation).
- Irigasi bawah permukaan
- Bubbler irrigation.
- Irigasi percik (spray) (c) Air

2.3. Komponen Irigasi Tetes

Terdapat berbagai variasi tata-letak (layout) irigasi tetes seperti pada

- Unit utama (head unit)
- Pipa utama (main line)
- Pipa pembagi (sub-main, manifold)

- Pipa Lateral
- Alat aplikasi (applicator, emission device)
Alat aplikasi yang baik harus mempunyai karakteristik :

- Debit yang rendah dan konstan
- Toleransi yang tinggi terhadap tekanan operasi
- Tidak dipengaruhi oleh perubahan suhu
- Umur pemakaian cukup lama

2.3.1 Kebutuhan Air Irigasi Tetes

Pada irigasi tetes, evapotranspirasi ditekan sekecil mungkin, sehingga secara praktis, kebutuhan air tanaman hanya berupa transpirasi. Transpirasi harian pada periode puncak ditentukan dengan persamaan:

$$T_d = U_d [0.1(P_d) 0.5]$$

$$T_s = U [0.1(P_d) 0.5] \quad (2-2)$$

Dalam perkembangannya, terdapat beberapa rumus menghitung evapotranspirasi potensial membutuhkan lebih banyak data terukur, yaitu suhu udara bulanan rerata (t , $^{\circ}C$), kelembaban relatif bulanan rerata (RH, %), kecerahan matahari bulanan (n/N , %), kecepatan angin bulanan rerata (u , m/s), dan letak lintang daerah yang ditinjau. Perhitungan E_{To} berdasarkan rumus Penmann yang telah disederhanakan adalah sebagai berikut (Suhardjono, 1994) :

$$E_{To} = c \times E_{To}^*$$

$$E_{To}^* = W (0,75 R_s - R_{n1}) + (1 - W) \cdot f(u) \cdot (e_a - e_d)$$

$$R_s = (0,25 + 0,54 n/N) R_a$$

$$R_{n1} = f(t) \cdot f(e_d) \cdot f(n/N)$$

$$f(t) = \sigma T_a^4 \quad f(e_d) = \dots$$

$$f(n/N) = 0,1 + (0,9 \cdot n/N)$$

2.3.2 Analisis Curah Hujan

Curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air yang salah satunya seperti alokasi air irigasi adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada satu titik tertentu. Curah hujan ini disebut curah hujan wilayah/daerah. Curah hujan ini harus diperkirakan dari beberapa titik pengamatan curah hujan. Cara-cara perhitungan curah hujan daerah dari pengamatan curah hujan di beberapa titik adalah sebagai berikut (Sosrodarsono, 1976):

- Metode Rerata Aljabar
- Metode Thiessen
- Metode Isohiet

2.3.3 Uji Konsistensi Data Curah Hujan

Perubahan lingkungan tempat dimana penakar hujan dipasang dapat mengakibatkan penyimpangan data hujan yang diukur. Perubahan ini biasanya terjadi karena beberapa hal, misalnya : terlindung oleh pohon, terletak berdekatan dengan gedung yang tinggi, perubahan cara penakaran dan pencatatannya, pemindahan alat ukur dan sebagainya. Sehingga data hujan menjadi tidak konsisten. (Soemarto, 1986)

2.3.4 Analisis Curah Hujan Andalan

Curah hujan andalan adalah curah hujan yang diandalkan tersedia setiap beberapa tahun sekali, sesuai dengan kala ulang yang diambil. Curah hujan rancangan adalah jumlah curah hujan yang diperlukan untuk menyusun suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir. Besarnya adalah sebesar curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan.

Cara menghitung curah hujan andalan adalah melalui ketentuan sebagai berikut :

- a. Curah hujan bulanan dari stasiun A diurutkan mulai yang terkecil sampai yang terbesar.
- b. Berdasarkan oleh perhitungan yang dilakukan oleh Harza Engineering Crop International, R80 dapat diartikan bahwa dari 10 kejadian, curah hujan yang direncanakan tersebut akan terlampaui sebanyak 8 kali.
R80 adalah urutan ke + 1

2.3.5 Analisis Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif mempunyai arti sejumlah curah hujan yang jatuh pada suatu daerah atau petak sawah semasa pertumbuhan tanaman dan dapat digunakan secara

Besarnya curah hujan efektif untuk tanaman padi ditentukan dengan 70% dari curah hujan merata sepuluh harian dengan kemungkinan kegagalan 20% atau curah hujan R80. Curah hujan efektif diperoleh dari 70% nilai R80 per periode waktu pengamatan dengan persamaan (Anonymous/KP-01, 1986) sebagai berikut :

$$\text{Repadi} = R80 \times 70\%/10$$

Untuk tanaman palawija dipengaruhi oleh besarnya tingkat evapotranspirasi dan curah hujan bulanan rerata dari daerah yang bersangkutan. Curah hujan efektif diperoleh dari R50 per periode waktu pengamatan, seperti persamaan dibawah ini (Anonymous/KP-01, 1986) :

$$\text{Reff} = R50$$

2.4. Kebutuhan Air Irigasi Tetes

Dalam mendesain irigasi tetes perlu dihitung banyaknya tetesan, waktu dan debit air yang diperlukan sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Persamaan yang mendukung dalam menghitung pemberian air dalam irigasi tetes sebagai berikut:

- a. Laju tetesan emitter
Laju tetesan emitter dihitung berdasarkan persamaan berikut
 $\text{EDR} = q / s \times l$

- b. Waktu operasional

$$\text{Waktu operasional} = \frac{\text{Kebutuhan air tanaman}}{\text{EDR}}$$

Debit air yang diperlukan dalam irigasi tetes

Debit air yang diperlukan

$$Q = (\text{Debit emitter}) \times (\text{jumlah lubang}) / 60 \text{ menit}$$

c. Kehilangan Energi

Kehilangan energi pada jaringan tetes terjadi pada pompa dan kehilangan energi pada pipa.

Rumus berikut :

$$H = h_a + \Delta h_p + h_l + v d^2 / 2g.$$

Sumber : lass.K.S.Y, 2009:19

Tabel 3 Koefisien Kehilangan kb Pada Belokan Pipa

A	20°	40°	60°	80°	90°
Kb	0.046	0.139	0.364	0.740	0.984

Sumber : Triadmodjo.B,1996:64.

Dari perhitungan kehilangan energi itu didapatkan kehilangan energi pada pompa yang merupakan kemampuan pompa untuk mentransfer air. Daya yang diperlukan pompa untuk menaikan zat cair (Triatmodjo,B, 2006:73) :

$$D = Q.H.\gamma / 75\eta \quad 2-26$$

Di mana:

D = Daya (hp)

Q = Debit aliran (m3/det)

H = Tinggi tekanan efektif (m)

γ = Berat jenis zat cair (kgf/m3)

η = Efisiensi pompa

3. METODE PENELITIAN

3.1. Daerah Kajian

Lokasi yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah Desa Parsanga Dusun Patenongan yang berada di Daerah Kabupaten Sumenep. Luas total daerah lahan pertanian sebesar 40,5 Ha. Secara administratif desa Parsanga ini meliputi 3 Dusun yaitu dusun Perreng Tale,dusun Temor Leke dan dusun Patenongan

3.2. Metode Kajian

Metode kajian ini bersifat deskriptif yang merupakan kajian berdasarkan data-data yang sesuai dengan kondisi di lapangan dan bertujuan untuk mengevaluasi kondisi pada tahun kajian berdasarkan data yang dikumpulkan sesuai dengan tujuannya berdasarkan analisa secara teoritis dan empiris yang kemudian ditarik kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dengan Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah diskripsi analisis untuk memberikan gambaran terhadap data dan informasi yang telah diperoleh. Data dan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah berupa :

- a. Data primer, Data:gambaran Lokasi,Luas Lokasi studi

- b. Data sekunder, berupa data: Data klimatologi yang dibutuhkan antara lain suhu (T), kelembaban relatif (RH), lama penyinaran matahari (n/N) dan kecepatan angin (u) selama 5 tahun terakhir. Data curah hujan selama 5 tahun.

3.4. Pengolahan Data

Untuk memperlancar langkah – langkah perhitungan dalam studi ini, maka diperlukan tahapan – tahapan sebagai berikut :

- Uji konsistensi data
Data curah hujan dari 3 stasiun tersebut dianalisa keakuratan dan hubungan antar keempatnya melalui uji konsistensi data dengan metode uji kurva massa ganda. Untuk mengetahui derajat hubungan (derajat keterkaitan) dapat digunakan analisa korelasi. Analisa korelasi dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan antar variabel tersebut.
- Perhitungan curah hujan wilayah dengan menggunakan metode aritmatika
- Perhitungan curah hujan efektif, setelah melakukan perhitungan curah hujan andalan maka hasilnya digunakan untuk menghitung besar curah hujan efektif
- Menentukan kebutuhan air tanaman
- Menentukan kebutuhan air irigasi tetes dan waktu operasional untuk tanaman sayur
- Menentukan dimensi pipa lateral, manifold, pipa utama, dan komponen pendukung lain
- Perhitungan total kebutuhan tekanan (total dynamic head) dan kapasitas sistem, serta
- Mempertimbangkan karakteristik hidrolika pipa yang digunakan.
- Menentukan kehilangan tenaga pada jaringan tetes.
- Menentukan daya pompa yang diperlukan.
- Pembahasan data-data yang dianalisis

Selanjutnya berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang digunakan dalam penyelesaian penelitian ini akan disajikan pada diagram alir seperti pada gambar 3

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Perencanaan

Berikut ini adalah luas baku lahan pada lokasi Desa Parsanga sesuai dengan data teknis yang ada yaitu 40H dengan bercocok tanama sayuran dan palawija

Pola tanam

4.2 Perhitungan Hujan Per Sepuluh Harian (R10)

Bulan Januari tahun 2010 stasiun Gapura
Bulan Januari tahun 2010 stasiun Manding

4.3 Menghitung Evapotranspirasi

Evapotranspirasi adalah gabungan dari dua bagian, yaitu evaporasi dan transpirasi. evaporasi dengan metode Penman adalah :

- Suhu Udara
- Kelembapan Udara

- Lama Penyinaran
- Kecepatan
Menghitung Hujan Efektif

Dasar perhitungan kebutuhan air untuk tanaman sayuran didasarkan atas curah hujan efektif. Dasar untuk mendapatkan perhitungan curah hujan andalan dan curah hujan efektif yaitu didapat dari data curah hujan 10 harian rata - rata bulanan yang diambil selama 5 tahun terakhir (mulai dari tahun 2010 sampai tahun 2014) dari 3 stasiun penakar hujan.

4.4 Penentuan Laju Tetesan Emmitter

Jarak kedelai 10 cm x 20 cm, maka dapat ditetapkan laju tetesan emmitter dengan mengacu pada Persamaan 2.19:

Diketahui :

$$\begin{aligned} q \text{ emmitter yang dipilih} &= 0.7 \text{ l/jam} \\ \text{jarak lubang emmitter (s)} &= 10 \text{ cm} &= 0.10 \text{ m} \\ \text{jarak lateral emmitter (l)} &= 20 \text{ cm} &= 0.20 \text{ m} \end{aligned}$$

Dicari laju tetesan emmitter (EDR)?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{EDR} &= q / s \times l \\ &= 0,7 / 0.1 \times 0.2 \\ &= 35 \text{ mm/jam} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas laju tetesan Emmitter adalah 35mm/jam

4.5 Menghitung Penggunaan Konsumtif (ETc)

Penggunaan konsumtif air oleh tanaman diperkirakan berdasarkan metode prakira empiris, dengan menggunakan data iklim, koefisien tanaman pada tahap pertumbuhan, seperti dinyatakan di bawah ini :

$$ET_c = K_c \times ET_{\rightarrow 0}$$

Contoh perhitungan bulan Maret :

Kc (Koefisien tanaman) yang digunakan yaitu 1,1 sesuai dengan kondisi di lapangan yakni tanaman palawija yang ditanam pada daerah tersebut tergolong varietas biasa.

Contoh perhitungan Etc pada bulan maret periode ke -1

Eto (Evapotranspirasi) Lihat Tabel 4.4.1.

$$\begin{aligned} ET_c &= K_c \times ET_{\rightarrow 0} \\ &= 1,1 \times (5,01 \times 10 \text{ hari}) \\ &= 55,1 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

Untuk hasil perhitungan bulan-bulan selanjutnya dapat dilihat pada

Bulan Maret Periode Ke 1

- Pola tata tanam disesuaikan dengan kondisi existing di lapangan yaitu pada bulan Maret-Agustus Palawija dan Koefisien tanaman (kc)= 1,1 (kedelai varietas biasa)
- Evapotranspirasi
= 5,01 mm/hari (input tabel Eto) x 10 hari (1 periode)
= 50,1 mm dalam 10 hari
- Penggunaan Konsumtif Etc = Kc x Eto = 1,1 x 50,1
= 55,1 mm/hari

4. Persemaian = 0 mm/hari
5. Pengolahan tanah (WLR) = 0 mm/hari
6. Perkolasi (P) = 2 mm/hari x 10 hari = 20 mm dalam 10 hari
7. Kebutuhan Air bersih = Jumlah dari no. 4 s/d 7)
= Etc + Persemaian + Pengolahan Tanah + P =
55,1 + 0 + 0 + 20
= 75,1 mm/hari
8. Hujan efektif (Re) diambil dari tabel perhit. Re per 10 harian = 28,32 mm
9. Kebutuhan air tanaman (NFR) = ETc + P - Re + WLR ATAU (Kebutuhan air bersih - Hujan efektif)
= 55,1 + 20 - 28,32 + 0
= 46,78 mm/hari
10. Efisiensi Irigasi (e) = 65%
11. Kebutuhan Air Irigasi (IR) = Keb. Air tanaman / Efisiensi irigasi
IR = NFR / e = 46,78 / 65%
= 71,97 mm/hari

4.6 Waktu Operasional Irigasi Tetes

Waktu operasioanal irigasi tetes untuk tanaman
Waktu operasional
= Kebutuhan air tanaman / EDR
= 71,97mm/hari : 3,5 mm/jam
= 20,05 jam/periode
Perhitungan di atas diperoleh waktu operasional untuk tanaman Kedelai yaitu 2,056 jam/periode
Dengan demikian maka penentuan lama penyiraman perhari untuk tanaman kedelaidengan menggunakan irigasi tetes yang dirancang adalah Tabel bawah ini

Periode Pertumbuhan (hari)	Kebutuhan air Tanaman (mm/periode)	EDR (mm/jam)	Waktu operasi		
			(jam/periode)	(jam/hari)	(menit/hari)
10	71.97	3.5	20.56	0.2	0.56
20	93.56	3.5	26.73	0.2	0.67
30	82.55	3.5	23.5	0.2	0.35
40	81.07	3.5	23.2	0.2	0.32
50	81.23	3.5	23.20	0.2	0.32
60	109.32	3.5	31.23	0.3	1.12
70	110.31	3.5	31.5	0.3	0.15
80	116.62	3.5	33.3	0.3	0.33

4.7 Menghitung Debit Air yang Keluar dari Mesin Pompa (Kapasitas Pompa)

Setelah dilakukan pengukuran di lapangan maka didapat hasil sebagai berikut:
h = 24 cm = 0,24 m
Q = 1.39 h^{2.5}

= 39,2 l/det

Kapasitas pompa dalam 1 hari = 39,2 l/det x 86400
= 3.386.880 l/hari
= 3.386,88 m³/hari

4.8 Menghitung Lamanya Waktu yang Diperlukan untuk Mencukupi Kebutuhan Air

Untuk mengetahui perbandingan kebutuhan dan ketersediaan :

5.450.336,64 liter/hari : 3.386.880 liter/hari = 1,6 hari

Jadi untuk mengairi lahan seluas 40,18 ha memerlukan waktu 1 hari 14 jam.

Agar air yang keluar dari mesin pompa dapat mengairi baku sawah dengan lebih efisien maka ada baiknya menggunakan metode giliran.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa data lapangan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Kebutuhan air irigasi di lahan kering desa Parsanga adalah 5.450.336,64 liter/hari sedangkan ketersediaan air yang keluar dari mesin pompa adalah 3.386.880 liter/hari. Sehingga masih dapat dipenuhi Total besar kebutuhan air tanaman yang dibutuhkan tanaman Palawija untuk menggantikan hilangnya air akibat penguapan (ETc) berdasarkan masa pertumbuhannya adalah sebagai berikut:

- a. Untuk masa tanam I kebutuhan air tanaman sebesar 165,53 liter./hari
- b. b.masa tanam II kebutuhan air tanaman 163,62ℓ/hari
- c. mas tanam III kebutuhan air tanaman 190,55 ℓ
- d. d.kebutuhan air tanaman sebesar 226,93 ℓ/hari Masa Tanam IV

Hasil rancangan jaringan perpipaan sebagai berikut:

- a. Dimensi pipa utam 4 inci panjang total 400 m bahan PVC.
- b. Dimensi pipa pembagi 2 inci panjang total 200 m bahan PVC
- c. Dimensi pipa lateral ¾ inci panjang 100 m bahan PVC
- d. Kehilangan energi total (Head total pompa) sebesar 15,16 m

6. Daftar Pustaka

Anonim. 1986. Standar Perencanaan Irigasi (Kriteria Perencanaan 01-07). Bandung: CV. Galang Persada.
Anonim. 1986. Standar Perencanaan Irigasi (Bagian Penunjang, KP 01 – 07).
Direktorat Jenderal Pengairan: Departemen Pekerjaan Umum.
Dimiyati. 1989. Operation Research. Bandung: Sinar Baru.
Soemarto, C. D. 1986. Hidrologi Teknik Edisi 1. Surabaya: Penerbit Usaha Nasional.

- Soewarno. 1995. Hidrologi – Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data Jilid 2. Bandung: Nova.
- Sosrodarsono, S & Takeda, K. 1976. Hidrologi untuk Pengairan. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Subagyo, S., dkk. 1981. Dasar-Dasar Operation Research. Yogyakarta: BPFE.
- Subarkah, Imam. 1980. Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air. Bandung: Idea Dharma.
- Suhardjono. 1994. Kebutuhan Air Tanaman. Malang: Institut Teknologi Nasional.
- Wirosoedarmo, Ruslan. 1985. Dasar-dasar Irigasi Pertanian. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Prastowo, 2002. Prosedur Rancangan Irigasi Tetes. Laboratorium Teknik Tanah dan Air, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- I Made Udiana, Rizky A. Pa Padja Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (drip Irrigation) di desa Besmarak Kabupaten Kupang