

Efisiensi Pendistribusian Air Irigasi Terhadap Pola Tanam (Studi Kasus : Bendung Kedung Gatot Kabupaten Sragen)

Sarwindah Kusuma Wardani^[1], Nina Pebriana^[2]

^[1]Alumni Program Studi Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Surakarta

^[2]Dosen Program Studi Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Surakarta

Email: sarwindahkusumaw@gmail.com, ninapebriana@gmail.com

ABSTRAK

Memanfaatkan air untuk kebutuhan irigasi merupakan salah satu alternatif pemanfaatan air dengan baik sebagai upaya peningkatan usaha pertanian diantaranya menjadikan sumber air permukaan sungai dan waduk sebagai wujud nyata. Air irigasi yang memiliki peran penting dalam peningkatan produksi pangan memiliki keterbatasan melaksanakan fungsinya dalam tata cara pemberian air secara lebih efisien. Pemberian air bisa dikatakan efisien adalah apabila debit air yang disalurkan oleh saluran irigasi bisa seoptimal mungkin sesuai dengan kebutuhan tanaman pada lingkung areal aliran lahan yang potensial. Efisiensi irigasi merupakan perbandingan antara jumlah air yang diberikan dikurangi dengan jumlah kehilangan air yang diberikan.

Rancangan penelitian adalah menggunakan pendekatan kuantitatif yang bersifat deskriptif mengenai penjelasan efisiensi pemberian air di Desa Gebang, Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Analisis data yang digunakan terdiri dari kecepatan aliran air (V_{Av}), luas penampang saluran (A), debit aliran di saluran (Q), kebutuhan air untuk tanaman dan kebutuhan air tiap area irigasi dan efisiensi pemberian air irigasi pada setiap saluran (E).

Pengukuran debit pada setiap saluran tersier di S1, S2 dan S5 debit yang ada, tidak dapat memenuhi kebutuhan air irigasi pada wilayah aliran nya. Sedangkan pada saluran S3 dan S4 debit yang ada terlalu berlebihan untuk mengairi tanaman padi. Hasil dari analisis data, pemberian air irigasi disalurkan tersier S1 dan S3 sudah memiliki nilai efisien diatas standar, sedangkan S2, S4 dan S5 nilai efisiensinya dibawah standar.

Kata kunci : *Efisiensi Pendistribusian Air Irigasi, Bendung, Saluran Tersier*

ABSTRACT

Utilizing water for irrigation needs is an alternative to using water properly as an effort to increase agricultural business, including making surface water sources of rivers and reservoirs a real manifestation. Irrigation water which has an important role in increasing food production has limitations in carrying out its function in more efficient water supply procedures. The provision of water can be

said to be efficient if the water discharge channeled by irrigation canals can be as optimal as possible according to the needs of plants in the environment of potential land flow areas. Irrigation efficiency is the ratio between the amount of water given minus the amount of water lost given.

The research design is using a descriptive quantitative approach regarding the explanation of water supply efficiency in Gebang Village, Masaran District, Sragen Regency, Central Java. Analysis of the data used consists of water flow velocity (VA_v), channel cross-sectional area (A), flow rate in the channel (Q), water demand for plants and water requirements for each irrigation area and the efficiency of irrigation water supply in each channel (E).

The measurement of the discharge in each tertiary channel in S1, S2 and S5 of the existing discharge, cannot meet the irrigation water needs in the flow area. Meanwhile, in channels S3 and S4 the existing discharge is too excessive to irrigate rice plants. The results of the data analysis showed that irrigation water in the tertiary channels S1 and S3 already had an efficient value above the standard, while S2, S4 and S5 had an efficiency value below the standard.

Keywords : *Efficiency of Water Distribution for Irrigation, Weir, Tertiary Channel*

1. PENDAHULUAN

Air merupakan unsur penting bagi tanaman, untuk dapat mengalirkan air dari sumbernya (*intake*) ke areal persawahan diperlukan saluran irigasi. Dalam praktik budi daya padi di sawah, pengadaan dan pembagian air menjadi penting diperhatikan agar air yang tersedia dapat dioptimalkan pemanfaatannya dengan cara mengefisienkan penyaluran dan penggunaan air irigasi artinya air disalurkan sesuai dengan kebutuhan.

Lahan pertanian di Desa Gebang, Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen, dimana area persawahannya memanfaatkan jaringan irigasi dengan sumber air permukaan dari Bendung Kedung Gatot. Pengelolaan aringan irigasi mempengaruhi pemberian air pada petak-petak sawah dan tingkat pelayanan irigasi yang diterima petani. Berdasarkan data dilapangan, dimusim kemarau kebutuhan air disawah Desa Gebang belum dapat terpenuhi secara optimal sehingga keadaan ini mempengaruhi hasil produktivitas petani. Selain itu berdasarkan data lapangan pemberian air irigasi yang seharusnya berdasarkan jumlah air yang dibutuhkan tanaman serta ketersediaan air, namun aktualnya dilapangan faktor perilaku petani dan kondisi fisik saluran irigasi mempengaruhi teradinya penyimpangan hasil akhirnya.

Berdasarkan informasi dari masyarakat bahwa di daerah Irigasi tersier di Desa Gebang, Kecamatan Sragen, Jawa Tengah sudah mulai muncul permasalahan krisis air yang terbukti dengan menurunnya debit air pada jaringan irigasi tersier tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengevaluasi kembali kinerja pemanfaatan jaringan irigasi pada lahan pertanian di Desa Gebang, Kecamatan Sragen, Jawa Tengah terutama evaluasi nilai efisiensi jaringan irigasi tersier dalam pemenuhan air ke petak sawah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Irigasi sebagai kegiatan penyediaan dan air dalam memenuhi kebutuhan pertanian dengan memanfaatkan air yang berasal dari permukaan dan air tanah. Berdasarkan penyediaan, pemberian, pengelolaan dan pengaturan air, sistem irigasi dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu :

- (1) sistem irigasi permukaan (*surface irrigation system*),
- (2) sistem irigasi bawah permukaan (*sub surface irrigation system*),
- (3) sistem Irigasi dengan pemancaran (*sprinkle irrigation system*)
- (4) Sistem irigasi dengan tetesan (*trickle irrigation/drip irrigation system*)

Berdasarkan pada Peraturan Pemerintah No.25 tahun 2001 tentang irigasi, yang dimaksud dengan jaringan irigasi adalah saluran, bangunan dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, penggunaan dan pembuangannya. Berdasarkan pengelolaannya dapat dibedakan menjadi dua, yaitu (Kartasapoetra dan Sutedjo, 1994) :

- 1) Jaringan irigasi utama : jaringan irigasi yang berada dalam satu sistem irigasi mulai dari bangunan utama, saluran induk/primer, saluran sekunder, dan bangunan sadap serta bangunan pelengkap.
- 2) Jaringan irigasi tersier : jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air didalam petak tersier yang terdiri dari saluran pembawa yang disebut tersier saluran

Klasifikasi sistem irigasi berdasarkan jenis konstruksi dibagi menjadi empat jenis (Pasandaran, 1991), yaitu :

- a) Irigasi sederhana
- b) Irigasi setengah teknis
- c) Irigasi teknis
- d) Irigasi teknis maju

Air irigasi yang masuk ke lahan pertanian dapat diketahui dari debit air yang mengalir. Debit adalah volume air yyang mengalir melalui suatu penampang melintang dalam alur, pipa akuifer ambang persatuan waktu (liter/detik)(Soematro, 1986).

$$Q_1 = Q_2 \text{ atau,(2.1)}$$

$$A_1 \times V_1 = A_2 \times V_2 \text{(2.2)}$$

Debit dapat dihitung sbb :

$$Q = V_{av} \times A \text{(2.3)}$$

Dimana :

A = luas saluran (m²)

V_{av} = kecepatan rata-rata yang dihitung berdasarkan (m/s)

Q = Debit aliran (liter/det)

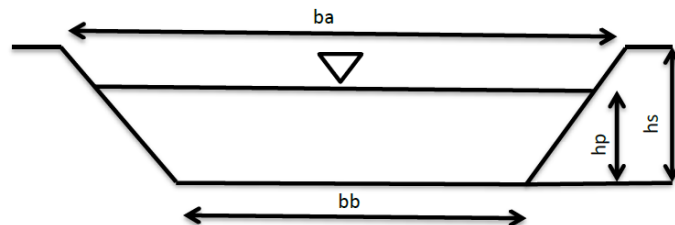
Kecepatan rata-rata juga dapat diperoleh dari kecepatan (V) yang dikalikan dengan koefisien kalibrasi (k) pelampung disungai pada saat pengukuran dilapangan, 0,85<k<0,95 (Suyono, Sosrodarsono, 2003:180), ditetapkan koefisien dari alat pelampung 0,85 dengan rumus :

$$V_{av} = k \times V \text{ (2.4)}$$

$$A = \frac{1}{2} (b_a + b_b) \times h_p \text{ (2.5)}$$

Dimana :

- ba = lebar atas saluran (m)
- bb = lebar bawah saluran (m)
- hp = tinggi permukaan air (m)
- hs = tinggi saluran (m)



Gambar 1 Penampang Saluran Irigasi

Penentuan enis pola tanam disesuaikan dengan debit air yang tersedia pada setiap musim tanam. Jenis pola tanam suatu daerah irigasi dapat digolongkan menjadi :

1. Padi – Padi
2. Padi – Padi – Palawija
3. Padi – Palawija – Palawija

Menurut Sudjarwadi (1987:39) efisiensi irigasi adalah pemanfaatan air untuk tanaman yang diambil dari sumber air atau sungai yang dialirkan ke area irigasi melalui bendung. Secara kuantitatif efisiensi irigasi suatu jaringan irigasi sangat diketahui merupakan parameter yang susah diukur. Akan tetapi sangat penting dan diasumsikan untuk menambah keperluan air irigasi dibendung.

Menurut DPU Republik Indonesia KP-03 (1986:7), pada umumnya kehilangan air dijaringan irigasi dapat dibagi-bagi sebagai berikut :

- 12,5% - 20% disaluran tersier.
- 5% - 10 % disaluran sekunder
- 5% - 10 % disaluran primer

Tabel 1. Efisiensi Irigasi Berdasarkan Standart Perencanaan Irigasi

Tipe Saluran	Efisiensi (%)
Saluran Tersier	80
Saluran Sekunder	90
Saluran Primer	90
Keseluruhan	60

Sumber : Direktorat Jendral Pengairan (penunjang untuk perencanaan irigasi, 1986:10)

Rumus yyang digunakan untuk menentukan efisiensi pemberian air (*water application efficiency*) dari saluran primer ke petak sawah, sebagai berikut :

$$E = \frac{Asa}{Adb} \times 100\% \dots\dots\dots(2.6)$$

Dengan :

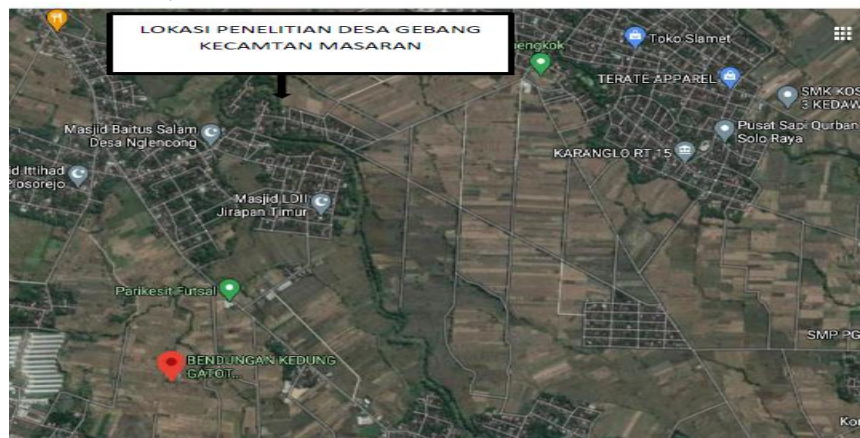
E = Efisiensi pemberian air

Asa = Air yang sampai diareal irigasi, dan
Adb = Air yang diambil dari bangunan sadap

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian efisiensi irigasi pada petak tersier sawah hanya dilaksanakan untuk jenis tanaman padi pada usia padi 0,5 bulan, 1 bulan, 1,5 bulan, 2 bulan, 2,5 bulan, 3 bulan, 3,5 bulan dan terakhir pada usia 4 bulan. Metode estimasi (perkiraan) berlaku dalam penelitian ini dikarenakan pada umumnya nilai parameter suatu distribusi tidak diketahui. Penelitian ini terdiri Pengumpulan data, pengukuran langsung serta analisa terhadap efisiensi irigasi pada petak tersier sawah mulai dari pengolahan tanah hingga pertumbuhan tanaman padi.

Pelaksanaan penelitain dilakukan pada saluran tersier, dan area sawah di Desa Gebang, Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah dengan luas area irigasi seluas 223,04 Ha dan memiliki 5 saluran tersier.

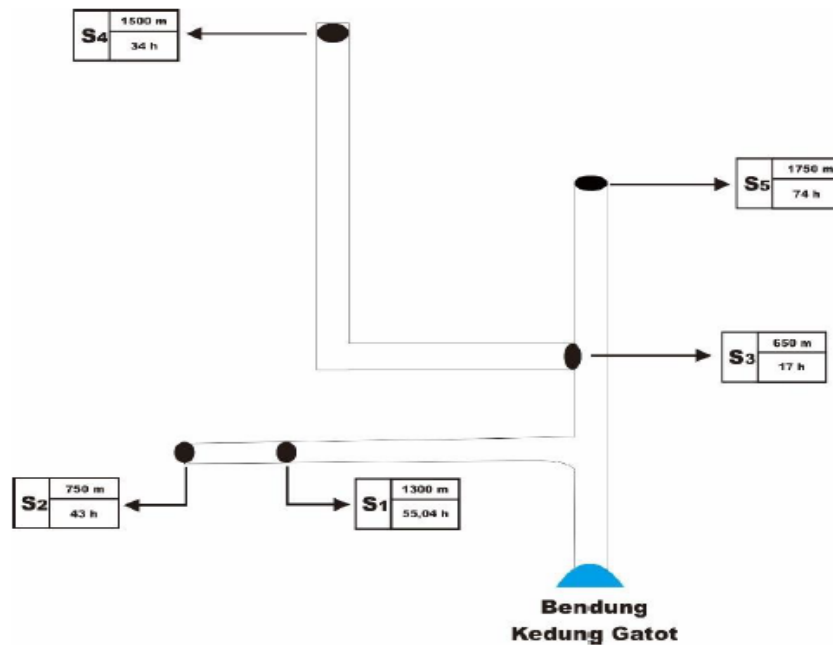


Gambar 2. Lokasi Penelitian

Data penelitian terdiri dari berbagai sumber yang dikumpulkan seperti foto, gambar dan keterangan lainnya yang didapatkan melalui observasi dilapangan serta wawancara serta beberapa peraturan, dokumen dan sejenisnya yang didapatkan melalui instansi terkait. Rancangan penelitian terdiri dari pengumpulan data sekunder dan data primer yang diolah ke tahapan analisa data.

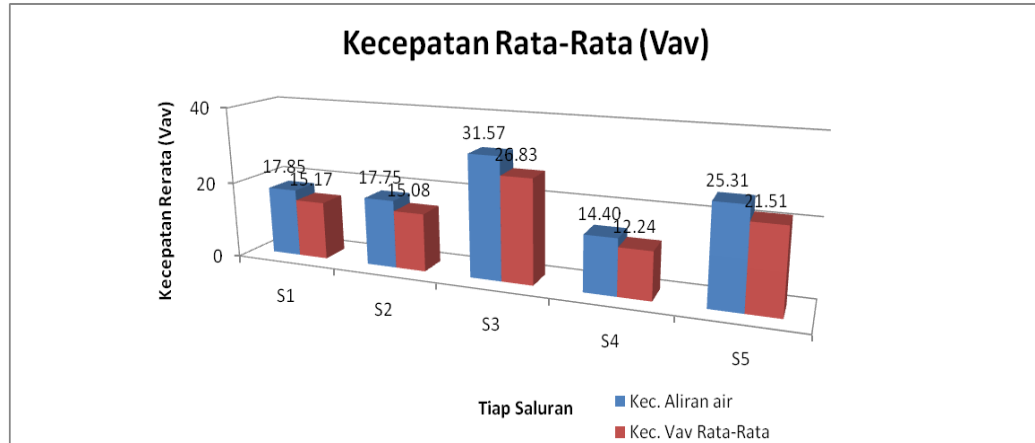
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan ini meliputi pengamatan dan pengukuran langsung dilapangan, sehingga didapat kebutuhan air dipetak sawah, efisiensi irigasi dipetak sawah serta evaluasi efisiensi irigasi.



Gambar 3. Deskripsi Saluran Tersier di Desa Gebang

a. Kecepatan Rata-rata (Vav)

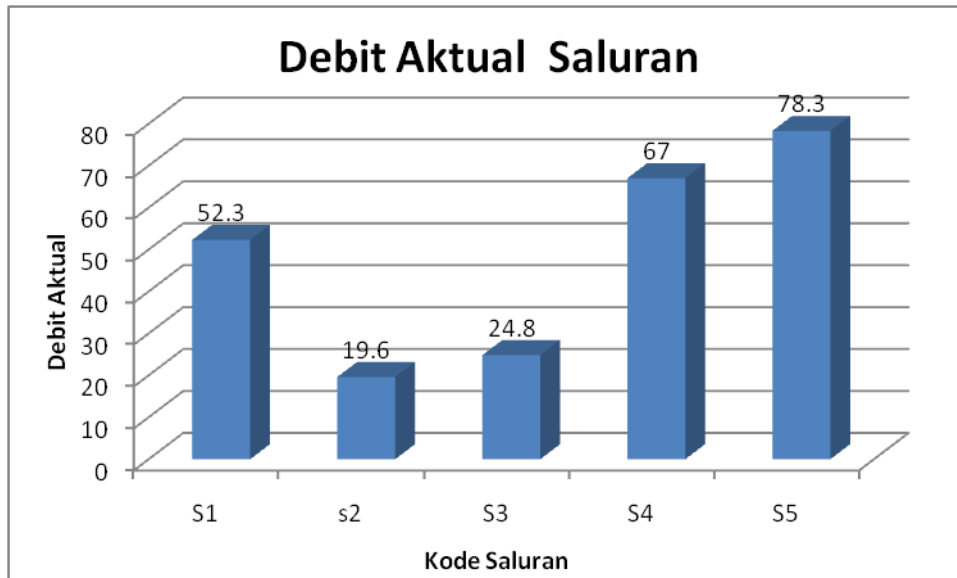


Gambar 4. Kecepatan Rata-rata dan Kecepatan Aliran di Tiap Saluran

Pada penelitian kecepatan (V) aliran diukur dengan menggunakan *current meter* pada ujung dan pangkal saluran tersier, kemudian data diubah menjadi kecepatan rata-rata dengan menggunakan rumus kecepatan aliran yang dikalikan dengan koefisien kalibrasi ($k=0,85$).

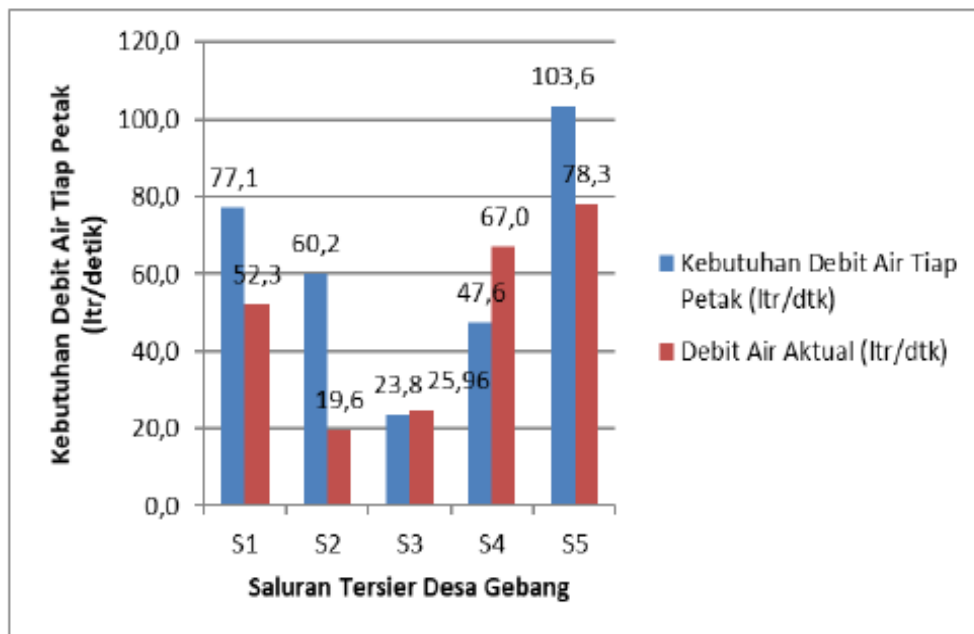
b. Debit Aliran Saluran

Berdasarkan pengukuran dilapangan diperoleh grafik sebagai berikut:



Gambar 5. Debit Aktual pada tiap saluran

c. Kebutuhan Air Tiap Petak Sawah



Gambar 6. Kebutuhan Debit Air dan Debit Aktual di Tiap Saluran

Pada diagram diatas terlihat debit aktual pada saluran S3 dan S4 mampu mencukupi kebutuhan air irigasi secara menyeluruh diarea irigasinya, sedangkan

pada saluran S1, S2 dan S5 debit aktual belum mampu mencukupi kebutuhan di area irigasinya.

d. Nilai Efisiensi Air Disetiap Saluran Irigasi

Pada umumnya diirigasi sering terjadi kehilangan air yang secara teori disebabkan oleh evaporasi, kegiatan eksploitasi dan juga rembesan. Nilai kehilangan evaporasi dan rembesan umumnya lebih kecil dibandingkan dengan jumlah akibat kegiatan eksploitasi. Selain itu jumlah air yang dibebaskan dari bangunan sadap ke area irigasi mengalami kehilangan air selama pengalirannya. Besarnya kehilangan merupakan besarnya nilai efisiensi pengaliran.

Rumus efisiensi pengaliran dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

$$E = \left(\frac{Asa}{Adb} \right) \times 100\%$$

Dimana :

E = efisiensi pengaliran

Asa = Air yang sampai di irigasi

Adb = Air yang diambil dari bangunan sadap

Berdasarkan rumus didapat hasil perhitungan pada masing-masing saluran yang memiliki nilai efisiensi yang berbeda-beda, seperti terlihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Efisiensi pada Tiap Saluran

No	Kode Saluran	Adb (ltr/dtk)	Asa (ltr/dtk)	Efisiensi Pengaliran (%)
1	S1	43,84	35,51	84
2	S2	25,59	21,63	78
3	S3	15,90	13,10	82
4	S4	84,05	65,20	77
5	S5	102,00	73,95	72

Sumber: Hasil perhitungan

Pada tabel perhitungan terlihat nilai efisiensi pada saluran S1 memiliki nilai efisiensi 84% dan S3 dengan nilai efisiensi 82% (sudah memenuhi standar saluran tersier 80%). Dan untuk saluran S2, S4 dan S5 dibawah nilai 80% dianggap memenuhi standart efisiensi pengaliran air irigasi.

e. Pembahasan

Areal persawahan di desssa Gebang dengan luas 23,04 Ha memiliki 5 saluran irigasi tersier yang memanfaatkan air dari bendung Gedung Gatot dimana setiap saluran tersier mempunyai area irigasi, panjang saluran dan luas penampang basah yang berbeda. Berdasarkan perhitungan kebutuhan air pada tiap petak sawah diketahui bahwa saluran S1, S2 dan S5 debitnya diketahui tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air pada area irigasi masing-masing.

Kondisi dilapangan diketahui kurang kedisiplinan petani dalam pembagian air serta tidak terkontrolnya pendistribusian air di Desa Gebang dengan membuka pintu air yang berlebihan tanpa memperhitungkan kebutuhan air disetiap area irigasi sehingga hilir air pada saluran menjadi berkurang.

Menurut standart perencanaan irigasi saluran irigasi tersier dikatakan sudah efisien apabila tingkat efisiensi pengairan diatas 80%. Saluran S1, S3 berdasarkan perhitungan mempunyai efisiensi pengairan sebesar 84 % dan 82%, maka saluran tersebut bisa dikatakan sudah efisien. Saluran S2, S4 dan S5 sebesar 78%, 77% dan 72% dibawah angka efisiensi standar 80%, dimana berdasarkan hasil pengamatan dilapangan dikarenakan banyaknya kebocoran disepanjang saluran dan endapan lumpur disepanjang saluran serta pencurian air yang dilakukan oleh petani di hulu saluran.

Upaya yang dapat dilakukan berdasarkan keadaan tersebut agar penggunaan air irigasi lebih optimal diantaranya :

1. Peningkatan mutu manajemen distribusi air disemua saluran tersier di Desa Gebang.
2. Berdasarkan data debit disaluran tersier yang belum memenuhi kebutuhan air dipetak sawah, diambil langkah dengan pembagian pola tanam.
3. Guna mengurangi adanya masalah kruskana pada saluran di Desa Kutoharjo perlu dilakukan pemeliharaan oleh P3A (Perkumpulan Petani Pemakai Air) setempat baik secara rutin ataupun berkala pada setiap saluran.
4. Perlunya sosialisasi tentang pendistribusian air oleh P3A kepada petani dengan harapan petani menjadi lebih disiplin dalam melaksanakan jadwal pengambilan air irigasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan penelitian, debit disaluran tersier S1, S2 dan S5 diketahui belum mampu memenuhi kebutuhan air di area irigasi di Desa Gebang. Pada saluran S3 dan S4 debit yang ada terlalu berlebihan untuk hanya mencukupi kebutuhan air terhadap tanaman padi, maka pelepasan air disaluran tersier S3 dan S4 perlu pengendalian.
2. Pada saluran S1 dan S3 tingkat efisiensi pengalirannya sudah cukup baik diatas standart sedangkan pada saluran S2, S4 dan S5 tingkat efisiensi pengaliran masih dibawah standar.

5.2 Saran

Mengacu pada hasil penelitian dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Perlunya sosialisasi secara berkelanjutan kepada petani agar mematuhi manajemen pendistribusian air irigasi agar tidak merugikan petani lainnya.
2. Dinas Pertanian bisa memberikan penyuluhan lapangan untuk saran dan masukan dalam pengaturan pola tanam sebagai upaya peningkatan perekonomian masyarakat dan mengurangi keadaan gagal panen.
3. Bagi P3A, agar melakukan kegiatan rutin dalam meninjau saluran tersier di Desa Gebang dengan memperbaiki saluran yang kondisinya sudah rusak, pembersihan sedimen secara berkala pada saluran.

4. Meningkatkan sarana tambahan pada pengelola saluran dengan membuat papan pengumuman tentang jadwal pemberian air untuk mempermudah pengawasan dalam penggiliran air irigasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Kategori Kebutuhan Air Non Domestik. Bandung : Direktorat Jendral Cipta Karya.
- Anonim. 2020. Pedoman/Petunjuk Teknik dan Manual : Bagian 6 (Volume II) Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan, Edisi Pertama, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Badan Penelitian dan Pengembangan Jakarta.
- Damanhuri, Enri. 1989. Pendekatan Sistem Dalam Pengendalian dan Pengoperasian Sistem Jaringan Distribusi Air Minum Bandung. Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITB.
- Deki, Susanto. 2007. *The Distribution Analysis at Distribution Net Pipeline at Sondakan Sub-Zone of PDAM Surakarta by Simultaneous Loop Equation Methode_Thesis*. Surakarta : Industry Department of Industry Faculty, Sebelas Maret University.
- Hidayat, MY, Harlan D, dan Wiskayati. 2012. Kajian Optimalisasi Penggunaan Air Irigasi Di Daerah Irigasi Wanir Kabupaten Bandung. Jurnal. ftsl.itb.ac.id. Bandung.