



## Uji Kinerja Saluran Tersier pada Daerah Layanan Jaringan Irigasi Tersier dengan Luas 25 Ha

### *Tertiary Channel Performance Test in the Tertiary Irrigation Tertiary Service Area of 25 Ha*

Julianto<sup>1</sup>, Ridwan<sup>1\*</sup>, Suharyatun<sup>1</sup>, Muhammad Amin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

\*Corresponding author: ridwan.1965@fp.unila.ac.id

**Abstract.** *The performance of the irrigation network can be seen from several aspects such as the condition of the door and the suitability of the discharge coming out of the measuring instrument or door opening that is operated. This is used as information and input in the management of irrigation networks so that the distribution of water can be precise and even as well as a benchmark in evaluating water distribution. The performance of the tertiary irrigation network is measured based on six parameters. This parameter will determine whether or not there is an error in the management of the irrigation network. Good irrigation network performance will produce water discharge in accordance with irrigation water needs in each tertiary plot. The performance of the tertiary irrigation network on the Crump De Gruyter type has a very good performance. The level of efficiency of water use in the downstream area is higher than in the middle and upstream areas. Water distribution was 1.07 l/sec/ha during treatment, 0.82 l/sec/ha during plant growth and 0.4 l/sec/ha plant ripening.*

**Keywords:** *Debit, irrigation network performance, water use efficiency, water distribution.*

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Irigasi merupakan usaha untuk memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan produksi pertanian (Kurnia, 1997). Sistem irigasi dibangun untuk

memenuhi kebutuhan air irigasi dan merubah sawah tadah hujan menjadi sawah beririgasi teknis (Fachan, 2007). Kinerja jaringan irigasi dapat dilihat dari beberapa aspek seperti kondisi pintu air irigasi, dan kesesuaian debit yang keluar dari pintu ukur pada tiap bukaan pintu. Kinerja irigasi menjadi suatu indikasi dalam rangka menggambarkan pengelolaan sistem irigasi (Mulyadi 2014). Hal ini dapat digunakan sebagai informasi atau masukan dalam rekayasa jaringan irigasi, sebagai masukan dalam pengelolaan jaringan irigasi agar pembagian air dapat tepat dan merata serta sebagai tolak ukur dalam mengevaluasi distribusi air pada saluran. Namun dalam pengembangannya kinerja pengelolaan irigasi telah mengalami penurunan yang disebabkan oleh beberapa hal seperti : kegiatan perawatan, perbaikan atau pemeliharaan jaringan irigasi yang tertunda, kerusakan karena ulah manusia dan bencana alam. Hal-hal tersebut menyebabkan kerusakan pada jaringan irigasi (Ardelimas, 2016). Indikator kinerja jaringan irigasi yang baik adalah jika permintaan air irigasi dari semua daerah layanan dapat terpenuhi (Arif, 2006). Sedangkan penentuan distribusi air pada saluran irigasi dapat diidentifikasi dengan mengetahui data debit real pada tiap bukaan pintu tersier. Dengan diketahuinya debit air terukur, kondisi pintu irigasi, karakteristik pintu irigasi maka dapat digunakan sebagai pedoman dalam memperbaiki kinerja jaringan irigasi. Petak tersier menduduki fungsi sentral dalam jaringan irigasi teknis. Sebuah petak tersier terdiri dari sejumlah sawah dengan luas keseluruhan yang idealnya maksimum 50 ha, tetapi dalam keadaan tertentu masih bisa ditolerir sampai seluas 75 ha. Perlunya batasan luas petak tersier yang ideal hingga maksimum adalah agar pembagian air di saluran tersier lebih efektif dan efisien hingga mencapai lokasi sawah terjauh (Anonim, 2010).

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui kinerja jaringan irigasi tersier dengan luas layanan maksimal 25 Ha.
2. Mengetahui tingkat efisiensi saluran irigasi pada petak tersier dengan luas daerah layanan maksimal 25 Ha.
3. Mengetahui kondisi ketersediaan air dalam satu musim tanam saluran tersier dengan luas daerah layanan maksimal 25 Ha.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Agustus 2018 di saluran irigasi tersier Daerah Irigasi Punggur Utara, BPU 22 (Unit Pelaksana Teknis Daerah Rukti Endah dan Unit Pelaksana Teknis Daerah Rantau Fajar).

### **2.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah current metter tipe propeler, meteran, tali ukur dengan titik per 50 cm, spidol, tipe-x, pilox, borang pegukuran debit, peta saluran Daerah Irigasi, dan GPS.

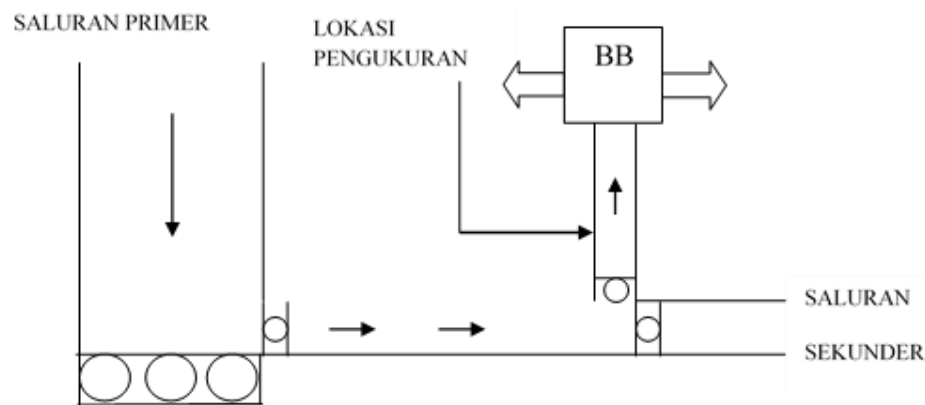
### **2.3 Prosedur Penelitian**

#### **2.3.1 Identifikasi Kinerja Pintu dan Saluran Tersier**

Pengambilan data pertama yaitu pengambilan data sekunder yang terdiri dari mengidentifikasi pintu tersier dan melihat peta saluran untuk mengetahui letak pintu. Sebelum mengidentifikasi pintu tersier terlebih dahulu harus mengetahui letak pintu tersier tersebut berada di mana dengan cara melihat peta saluran daerah irigasi Punggur Utara tepatnya pada BPU 22. Kerapatan saluran pada tingkat tersier yang memadai berkisaran antara 50–100 m/Ha. Sedangkan kerapatan bangunan yang memadai berkisaran antara 0,11–0,40 Unit/Ha (Pusposetardjo, 1990).

### 2.3.2 Pengukuran Kecepatan Aliran

Untuk saluran tersier, alat yang digunakan adalah current meter tipe Propeller. Pengukuran kecepatan aliran dilakukan dengan tinggi bukaan pintu yang berbeda-beda. Besarnya tinggi bukaan ditentukan yaitu 2 cm, 4 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm, 14 cm, dan pada elevasi muka air di bagian hulu setinggi 50 cm, bagian tengah 40 cm, dan bagian hilir 30 cm. Setiap bukaan dilakukan 3 (tiga) kali ulangan. Hasil yang diperoleh diharapkan bervariasi meskipun tinggi bukaan sama.



Gambar 1. Denah pengukuran kecepatan aliran dengan alat current meter

### 2.4. Debit Aliran

Metode pengukuran untuk mendapatkan debit pada setiap bukaan dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali ulangan. Pengambilan data pada setiap pintu air dilakukan pada tinggi bukaan yang bervariasi dengan tinggi bukaan pintu dimulai dengan bukaan pintu 2 cm kemudian 4 cm 6 cm dan seterusnya dengan jarak bukaan 2 cm selama elevasi di hulu tidak berubah. Pengulangan ini dimaksudkan supaya hasil simulasi memiliki akurasi data yang tinggi sehingga regresi grafik diperoleh lebih mendetail. Penentuan luas penampang basah ditentukan berdasarkan kedalaman air pada saat pengukuran berlangsung.

### 2.5 Uji Kinerja Pintu Irigasi

Kinerja pintu irigasi dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan kesesuaian debit yang keluar dari saluran irigasi pada tiap bukaan dan elevasi yang sama (homogen), terutama pintu jaringan irigasi tersier diperoleh dengan menghitung besar atau kecilnya air yang keluar pada pintu saluran terhadap besar debit teoritis.

## 2.6 Efisiensi Penggunaan Air

Efisiensi penggunaan air (*Water Used Efficiency*) adalah efisiensi penggunaan air oleh tanaman yang dapat dinyatakan sebagai efisiensi penggunaan air untuk tanaman (*Crop Water Used Efficiency*) dan efisiensi penggunaan air di lahan (*Field Water Used Efficiency*).

1. Efisiensi penggunaan air untuk tanaman (*Crop Water Used Efficiency*) adalah rasio antara hasil tanaman (Y) dengan sejumlah air yang digunakan untuk evapotranspirasi (ET) yang dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$\text{Water Used Efficiency} = \frac{Y}{ET} \dots\dots\dots (1)$$

2. Efisiensi penggunaan air di lahan (*Field Water Used Efficiency*) adalah rasio hasil tanaman ((Y) dengan jumlah total air yang digunakan di lahan (WR) yang dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$\text{Field Water Used Efficiency} = \frac{Y}{WR} \dots\dots\dots (2)$$

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Identifikasi Pintu Tersier dan Saluran Tersier

#### 3.1.1 Kinerja Pintu Tersier

Tabel 1. Indeks Kinerja Jaringan Irigasi Tersier Daerah Hulu

Sistem Irigasi Tersier		Indeks kondisi yang ada (%) <sup>(1)</sup>	Bobot (10%) <sup>(2)</sup>
No.	Uraian		
1	Prasarana fisik	43.10	4.310
2	Indeks pertanaman	4.18	0.418
3	Kondisi operasi dan pemeliharaan	18.6	1.86
4	Petugas pembagi air	4.7	0.47
5	Dokumentasi	4.8	0.48
6	P3A	19.1	1.91
Total indeks		84.48	8.448

Sumber: Hasil Analisis <sup>1)</sup>Hasil penilaian; <sup>2)</sup>Bobot jaringan tersier terhadap total kinerja

Tabel 1 menunjukkan hasil kinerja masih sangat baik pada jaringan irigasi tersier bagian hulu dengan nilai 84.48 % yang mengacu pada peraturan menteri Pekerjaan Umum Nomor 32/PRT/M/2007. Hanya saja pada bagian dokumentasi ada kekurangan pada peta pintu air.

Dari Tabel di atas juga juga dapat dilihat bahwa saluran irigasi tersier bagian tengah sudah sangat baik dengan nilai indeks persentase 93.90 % dan sama dengan irigasi bagian hulu, pada saluran irigasi tersier bagian tengah juga tidak lengkap dalam hal peta saluran.

Tabel 2. Indeks Kinerja Jaringan Irigasi Tersier Daerah Tengah

Sistem Irigasi Tersier		Indeks kondisi yang ada (%) <sup>(1)</sup>	Bobot (10%) <sup>(2)</sup>
No.	Uraian		
1	Prasarana fisik	42.40	4.240
2	Indeks pertanaman	3.7	0.37
3	Kondisi operasi dan pemeliharaan	18.7	1.87
4	Petugas pembagi air	4.9	0.49
5	Dokumentasi	4.7	0.47
6	P3A	19.5	1.95
Total indeks		93.90	9.390

Sumber: Hasil Analisis <sup>1)</sup> Hasil penilaian; <sup>2)</sup> Bobot jaringan tersier terhadap total kinerja

Tabel 3. Indeks Kinerja Jaringan Irigasi Tersier Daerah Hilir

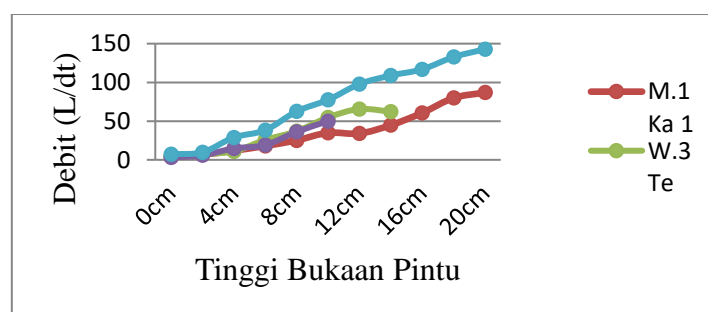
Sistem Irigasi Tersier		Indeks kondisi yang ada (%) <sup>(1)</sup>	Bobot (10%) <sup>(2)</sup>
No.	Uraian		
1	Prasarana fisik	42.80	4.280
2	Indeks pertanaman	3.8	0.38
3	Kondisi operasi dan pemeliharaan	18.9	1.89
4	Petugas pembagi air	5	0.5
5	Dokumentasi	4.8	0.48
6	P3A	18.5	1.85
Total indeks		93.80	9.380

Sumber: Hasil Analisis <sup>1)</sup> Hasil penilaian; <sup>2)</sup> Bobot jaringan tersier terhadap total kinerja

Pada daerah hilir petugas pembagi air mendapat nilai maksimum yaitu 5% hal ini dikarenakan pada daerah hilir petugas pembagi air selalu berkordinasi satu sama lain dan sering melakukan rapat untuk meningkatkan kinerja saluran irigasi.

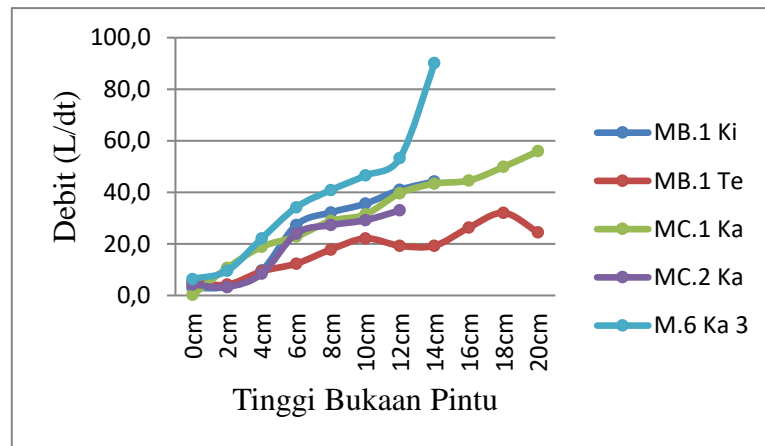
### 3.2 Pengukuran Kecepatan Aliran

Pengambilan sampel pintu tersier digunakan dengan menggunakan metode *Stratified Random Sampling*. Dengan metode tersebut maka sampel didapat 3 bagian saluran yaitu Hulu, Tengah, dan Hilir yang berjumlah total 13 pintu tersier. Dengan hasil pengukuran sebagai berikut.



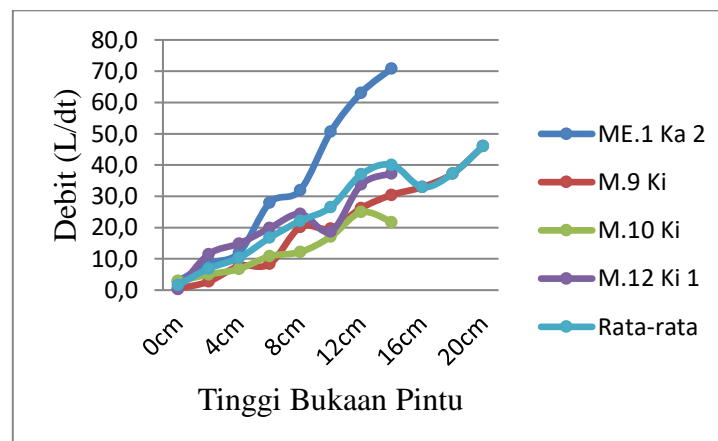
Gambar 2. Grafik debit tiap sampel pintu pada daerah hulu.

Grafik di atas (Gambar 2) menunjukkan bahwa debit tiap sampel pintu pada daerah hulu tidak selalu berbanding lurus dengan tinggi bukaan pintu. Terdapat debit turun pada pintu W.3 Te dari tinggi bukaan pintu 12 cm ke tinggi bukaan pintu 14 cm. Dan pintu M.1 Ka 1 dari tinggi bukaan 10 cm ke tinggi bukaan 12 cm.



Gambar 3. Grafik debit tiap sampel pintu pada daerah tengah

Grafik di atas (Gambar 3) menunjukkan bahwa debit tiap sampel pintu pada daerah tengah juga tidak selalu berbanding lurus dengan tinggi bukaan pintu. Terdapat debit turun pada pintu MB.1 Te dari tinggi bukaan pintu 10 cm ke tinggi bukaan pintu 14 cm. Dan tinggi bukaan 18 cm ke tinggi bukaan 20 cm.



Gambar 4. Grafik debit tiap sampel pintu pada daerah hilir

Grafik diatas (Gambar 4) sama seperti daerah hulu dan tengah menunjukkan bahwa debit tiap sampel pintu pada daerah hilir tidak selalu berbanding lurus dengan tinggi bukaan pintu. Terdapat debit turun pada pintu M.12 Ki 1 dari tinggi bukaan pintu 8 cm ke tinggi bukaan pintu 10 cm. Pada pintu M.10 Ki juga terdapat penurunan debit pada bukaan pintu 12 cm ke bukaan pintu 14 cm.

### 3.3 Efisiensi Penggunaan Air

Efisiensi penggunaan air irigasi didapat dari hasil perbandingan air yang di pakai untuk hasil panen yang didapat dengan air yang digunakan. Pada penelitian ini data penggunaan air menunjukkan penggunaan air untuk mendapatkan satu kg gabah kering panen (GKP) seharusnya menurut Rencana Tata Tanam Global Sekampung System untuk satu kg gabah yang dihasilkan namun data hasil pengukuran menunjukkan pemborosan air. Maka efisiensi penggunaan air pada penelitian ini disajikan pada Tabel4.

Tabel 4. Efisiensi Saluran

Nomenklatur Pintu	Elevasi Muka Air	Debit Total (L/dt)		Efisiensi Saluran(%)
		Hulu	Hilir	
<b>Hulu</b>				
M.1 Ka 1	50	416.57	368.25	88.4
W.3 Te	60	281.88	233.11	82.7
M.4 Ka	60	130.20	118.74	91.2
MA.2 ka	50	830.82	721.15	86.8
Rata-rata	55.00	414.87	360.31	87.28
<b>Tengah</b>				
MB.1 Ki	50	196.32	155.49	79.2
MB.1 Te	40	192.50	154.96	80.5
MC.1 Ka	40	346.43	311.09	89.8
MC.2 Ka	30	129.48	116.15	89.7
M.6 Ka 3	25	303.10	220.96	72.9
Rata-rata	37.00	233.57	191.73	82.42
<b>Hilir</b>				
ME.1 Ka 2	40	267.85	212.67	79.4
M.9 Ki	40	232.07	200.51	86.4
M.10 Ki	55	101.46	98.12	96.7
M.12 Ki 1	20	160.70	132.26	82.3
Rata-rata	38.75	190.52	160.89	86.20
Total rata-rata Efisiensi Saluran				85.1

Menurut KP irigasi (2013) efisiensi penggunaan air minimal adalah 40%. Berdasarkan hasil Tabel di atas efisiensi penggunaan air yang baik hanya pada daerah hilir.

### 3.4 Kerapatan Saluran dan Bangunan

Berdasarkan data yang diperoleh dari buku pintar UPTD Rukti Endah dan UPTD Rantau Fajar, dihasilkan luas daerah dan panjang saluran kerapatan saluran dan bangunan yang disajikan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Kerapatan saluran dan bangunan

Nomenklatur Pintu	Luas Daerah Layanan (Ha)	Panjang Saluran (m)	Kerapatan (m/Ha)	Saluran
<b>Hulu</b>				
M.1 Ka 1	23	350	15.22	
W.3 Te	24	1275	53.13	
M.4 Ka	13	750	57.69	
MA.2 ka	25	1972	78.88	
rata-rata	21.25	1086.75	51.23	
<b>Tengah</b>				
MB.1 Ki	6	155	25.83	
MB.1 Te	7	2172	310.29	
MC.1 Ka	24	2200	91.67	
MC.2 Ka	18	1100	61.11	
M.6 Ka 3	16	1216	76.00	
rata-rata	14.2	1368.6	112.98	
<b>Hilir</b>				
ME.1 Ka 2	20	1350	67.50	
M.9 Ki	6	750	125.00	
M.10 Ki	20	4002	200.10	
M.12 Ki 1	25	1220	48.80	
rata-rata	17.75	1830.5	110.35	

Berdasarkan data yang didapat jumlah bangunan yang terdapat pada jaringan irigasi sampel disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5 dan 6 menunjukkan nomenklatur bangunan saluran tersier tersebut memiliki kerapatan saluran antara 15.22 m/ha sampai 310.29 m/ha. Sedangkan kerapatan bangunan antara 0.04 Unit/ha sampai 1.83 Unit/ha. Menurut Pusposoetardjo (1990), jaringan irigasi dianggap memadai bila memiliki kerapatan saluran 50-100 m/ha dan kerapatan bangunan 0.11-0.40 Unit/ha. Oleh karena itu, berdasarkan standar yang ditetapkan pusposoetardjo tersebut maka saluran tersier yang tidak memadai antara lain:

M.1 Ka 1 dengan kerapatan saluran 15.22 m/ha pada bagian hulu. MB.1 Ki dengan kerapatan saluran 25.83 m/ha dan kerapatan bangunan 1.83 unit/ha pada bagian tengah. MB.1 Te dengan kerapatan saluran 310.29 m/ha dan kerapatan bangunan 1.14 unit/ha pada bagian tengah. MC.1 Ka dengan kerapatan bangunan 0.04 unit/ha pada bagian tengah. M.9 Ki dengan kerapatan saluran 125 m/ha pada bagian hilir. ME.1 Ka 2 dengan kerapatan bangunan 0.10 unit/ha pada bagian hilir. M.10 Ki dengan kerapatan saluran 200.10 m/ha dan kerapatan bangunan 0.60 unit/ha pada bagian hilir.



Tabel 6. Jumlah Bangunan Pada Jaringan Irigasi (UPTD DI Punggur Utara,2017)

Nomenklatur Pintu	Jumlah Bangunan (unit)						Kerapatan Bangunan (Unit/Ha)
	Box T	Bo x K	Gorong-gorong	Pintu Sadap	Terjunan	Jembatan	
Hulu							
M.1 Ka 1	1	-	-	2	-	1	0.17
W.3 Te	-	2	1	-	-	2	0.21
M.4 Ka	1	1	-	-	1	1	0.31
MA.2 ka	3	2	3	1	-	-	0.36
Tengah							
MB.1 Ki	7	2	2	-	-	-	1.83
MB.1 Te	5	1	-	1	1	-	1.14
MC.1 Ka	-	1	-	-	-	-	0.04
MC.2 Ka	1	2	-	-	-	-	0.17
M.6 Ka 3	1	1	-	1	-	-	0.19
Hilir							
ME.1 Ka 2	1	-	-	-	-	1	0.10
M.9 Ki	-	-	-	-	-	1	0.17
M.10 Ki	1	3	-	3	-	5	0.60
M.12 Ki 1	2	1	3	1	1	-	0.32

Dengan demikian berdasarkan kriteria menurut pusposoetardjo (1990), saluran tersier sampel di BPU 22 dan 23 memiliki kerapatan saluran yang cukup memadai yaitu rata-rata 103.90 m/ha dan juga kerapatan bangunan yang cukup memadai yaitu 0.48 unit/ha.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengukuran dan survei di lapangan, pengolahan data, serta analisis data yang didapat kemudian disesuaikan dengan tujuan penelitian maka kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jaringan irigasi tersier pada luas daerah layanan maksimal 25 Ha memiliki kinerja yang sangat baik pada daerah hulu, tengah maupun hilir, dengan sebaran nilai sebesar 84.48%, 93.90%, dan 93.93%.
2. Tingkat efisiensi saluran daerah hulu, tengah maupun hilir masih cukup baik dengan sebaran nilai sebesar 87.28%, 82.42% dan 86.20%.
3. Ketersediaan air dalam satu musim tanam menunjukkan adanya kelebihan air pada daerah hulu dan kekurangan air pada daerah hilir.

##### 4.2. Saran

Dari kesimpulan di atas maka penulis menyarankan:

1. Kinerja jaringan irigasi yang lebih baik dapat diketahui dengan analisis seluruh pintu air BPU 22.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui faktor utama kehilangan air.

3. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui kerugian ekonomis akibat pemborosan penggunaan air irigasi.

**Daftar Pustaka**

- Anonim, 2010. Kriteria Perencanaan Irigasi KP. 01-07. Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 2013. Kriteria Perencanaan Irigasi KP. 08-09. Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Ardelimas, A.R.S. 2016. Evaluasi Kinerja Operasi Dan Pemeliharaan Sistem Irigasi Bandar Sidoras Di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Rekayasa Pangan*. Vol. 4, No. 1: hlm 83-90.
- Arif, S. S, 2006. Operasi Dan Pemeliharaan (O&P) Irigasi Masa Depan. *Agritech* Vol. 26, No. 3: hlm 136-144.
- Fachan, N, 2007. Analisis Kinerja Jaringan. *Agritech*, Vol. 27, No. 4: hlm 182-190.
- Kurnia, 1997. Hemat Air Irigasi, Kebijakan, Teknik, Pengelolaan dan Sosoal Budaya, *Pusat Dinamika Pembangunan Universitas Padjajaran*. Bandung.
- Mulyadi, dkk, 2014. Penilaian Kinerja Irigasi Berdasarkan Pendekatan Permen PU No.32/2007 dan Metode Masscote Dengan Evaluasi Rapid Procedure (RAP) Di Daerah Irigasi Barubug Jawa Barat. *Jurnal Irigasi*, Vol 9, No 2: hlm 126-135.
- Pusposoetardjo.1990. *Monitoring dan Evaluasi Proyek*. BIPOWERED. Yogyakarta.
- Unit Pelaksana Teknis Daerah Irigasi Punggur Utara. 2017 Buku pintar UPTD Pengairan Rukti Endah. *Unit Pelaksana Teknis Irigasi Punggur Utara*, Lampung Tengah.