

## ANALISIS KEBUTUHAN AIR IRIGASI DAERAH IRIGASI SENJOYO KABUPATEN SEMARANG

Fahrizal Joko Kurnianto<sup>1</sup>, Yeri Sutopo<sup>2</sup>

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang  
Kampus UNNES Gd. E3-E4 Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229  
Email: jokokurnianto12@gmail.com

### Abstrak

*Irigasi merupakan sebuah usaha penyediaan dan pengaturan pemenuhan kebutuhan air irigasi bagi pertanian. Daerah Irigasi Senjoyo memiliki cakupan layanan seluas 2335 Ha dengan pola tanam padi-padi-palwija. Kebutuhan air irigasi secara keseluruhan perlu diketahui karena merupakan satu tahap penting dalam perencanaan dan pengelolaan sistem irigasi. Berdasarkan hal tersebut, maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan air irigasi guna mendapatkan sistem irigasi yang seimbang dengan terpenuhinya kebutuhan air di areal persawahan. Perhitungan analisis dilakukan secara manual berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi KP-01 2013, data curah hujan yang digunakan dengan periode masing-masing 10 tahun terakhir dari 3 stasiun hujan dengan perhitungan evapotranspirasi menggunakan metode Penman Modifikasi. Hasil analisis kebutuhan air irigasi dengan menggunakan 10 pola alternatif tanam dimulai yang direncanakan dari awal bulan September sampai akhir bulan Januari didapatkan kebutuhan air bersi di sawah (NFR) maksimal terkecil sebesar 0,566 lt/dt/ha, serta kebutuhan pengampilan air irigasi dipintu pengambilan (DR) pada intake Bendung Senjoyo sebesar 0,871 lt/dt/ha.*

**Kata kunci:** irigasi, evapotranspirasi, kebutuhan air irigasi

### PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya alam dan elemen yang penting untuk menunjang keberlanjutan kehidupan di bumi. Pertanian merupakan salah satu sektor yang banyak membutuhkan air, khususnya tanaman padi pada saat tumbuh harus selalu tergenangi air. Agar produktivitas padi dapat efektif dalam satu satuan luas lahan, maka dibutuhkan suplay air yang cukup melalui irigasi. Keberhasilan pertanian tidak mungkin tercapai tanpa adanya pengelolaan irigasi yang baik. Irigasi merupakan prasarana untuk meningkatkan intensitas panen tiap tahun. Tersedianya air irigasi yang cukup serta terkontrol merupakan input untuk meningkatkan produksi pertanian. Pengelolaan irigasi seoptimal mungkin dan peningkatan efisiensi pemakaian air irigasi mutlak diperlukan dalam rangka mempertahankan dan meningkatkan produktivitas lahan pertanian dalam usaha memberikan jaminan ketahanan pangan bagi masyarakat dan peningkatan pendapatan para petani. Daerah Irigasi Senjoyo merupakan salah satu jaringan irigasi yang terletak di Kabupaten Semarang-Jawa Tengah dengan cakupan layanan seluas 2.335 Ha. Jaringan irigasi ini bersumber dari Bendung Senjoyo yang membendung aliran Sungai Senjoyo yang terletak di Desa Tegalwaton, dengan layanan debit irigasi maksimal sebesar 3,28 m<sup>3</sup>/s.

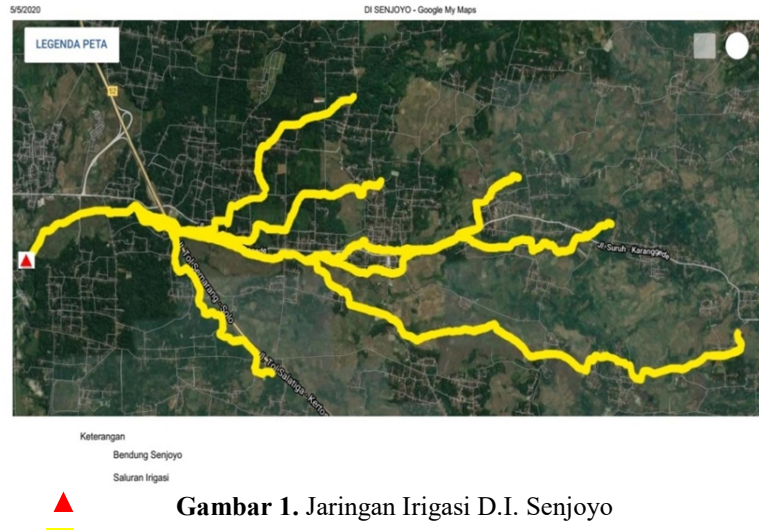
Distribusi air irigasi menuju areal persawahan sering mengalami beberapa masalah, petani yang lokasi sawahnya berada di hilir sering menerima distribusi air yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan air di petak sawah tidak dihitung berdasarkan luas petak serta juga ditambah dengan menurunnya fungsi jaringan irigasi akibat dari umur bangunan yang sudah termakan oleh usia, dan adanya tumpukan sedimen disepanjang saluran, serta beberapa kerusakan bangunan dan saluran irigasi yang tidak tertangani dengan baik. Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan air irigasi guna memenuhi kebutuhan air di areal persawahan pada Daerah Irigasi Senjoyo.

### METODOLOGI

#### Metode Penelitian

Metodologi merupakan langkah awal dalam pembuatan suatu karya tulis ilmiah yang penyusunannya harus sistematis. Dalam penelitian ini digunakan metode deskriptif kuantitatif dengan tujuan memecahkan permasalahan yang sedang diteliti. Studi kasus penelitian dilakukan pada Daerah

Irigasi Senjoyo, secara administratif terletak di Kecamatan Tengaran, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Daerah Irigasi Senjoyo bersumber dari Bendung Senjoyo dengan cakupan layanan irigasi seluas 2.335 Ha. Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa parameter data sebagai bahan analisis, data tersebut meliputi: peta jaringan irigasi, peta skema petak sawah, curah hujan harian, dan data klimatologi.



**Gambar 1.** Jaringan Irigasi D.I. Senjoyo

## Analisis Data

### Curah Hujan

#### a) Curah Hujan Kawasan

Perhitungan curah hujan kawasan menggunakan metode Polygon Thiessen dari 3 stasiun penakar hujan selama periode 10 tahun terakhir sehingga diperoleh nilai curah hujan rata-rata bulanan. Curah hujan kawasan diperoleh berdasarkan persamaan Thiessen sebagai berikut:

$$C = \frac{A_i}{A_{total}} \quad (1)$$

$$\bar{R} = \frac{A_1 R_1 + A_2 R_2 + \dots + A_n R_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (2)$$

keterangan:

- $\bar{R}$  = Curah hujan rata-rata (mm)
- $A_n$  = Luas pengaruh satasiun n (km<sup>2</sup>)
- $R_n$  = Curah hujan harian maksimum stasiun n (mm)

#### b) Curah Hujan Efektif

Perhitungan Curah hujan efektif besarnya (R80) dihitung dari data curah hujan rata-rata yang selanjutnya diurutkan dari data terkecil hingga terbesar dan kemudian menentukan curah hujan efektif untuk padi dan palawija. Perhitungan curah hujan efektif untuk padi sebesar 70% dari R80 dari waktu dalam suatu periode sedangkan untuk curah hujan efektif palawija sebesar 50%.

$$R80 = m / (n+1) \quad (3)$$

keterangan :

- R80 = curah hujan dengan probabilitas 80%
- m = nomor urut dari data besar ke kecil
- n = jumlah tahun data

Tanaman padi

$$Re = 0,7 \times R80 / \text{periode pengamatan} \quad (4)$$

Tanaman palawija

$$Re = 0,5 \times R80 / \text{periode pengamatan} \quad (5)$$

keterangan :

Re = curah hujan efektif (mm)

R80 = curah hujan andalan dengan probabilitas 80%

#### *Evapotranspirasi*

Evapotranspirasi merupakan kehilangan air melalui proses penguapan dari tumbuh-tumbuhan, yang banyaknya berbeda-beda tergantung dari kadar kelembaban tanah dan jenis tumbuhan. Besarnya evapotranspirasi potensial dapat dihitung dengan menggunakan metode Penman modifikasi yang telah disesuaikan dengan kondisi wilayah Indonesia dengan persamaan sebagai berikut:

$$Eto = c [ W \cdot Rn + (1 - W) \cdot f(u) \cdot (ea - ed) ] \quad (6)$$

keterangan:

Eto = Evapotranspirasi (mm/hari)

W = Faktor koreksi terhadap temperatur

Rn = Radiasi netto (mm/hari)

f(u) = Fungsi angin

ea – ed = Perbedaan antara tekanan udara uap air lembab pada temperatur udara rata-rata dan tekanan uap air aktual rata-rata (mbar)

c = Angka koreksi Penman

#### *Kebutuhan Air Irigasi*

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah (Sosrodarsono dan Takeda, 2003). Kebutuhan bersih air di sawah (NFR) dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

##### a) Penyiapan Lahan

Untuk perhitungan kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan, digunakan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlstra (1968). Metode ini didasarkan pada laju air konstan dalam lt/dt selama periode penyiapan lahan.

$$IR = M \cdot ek / (ek - 1) \quad (7)$$

$$M = Eo + P \quad (7a)$$

$$K = M \cdot T / S \quad (7b)$$

keterangan :

IR = Kebutuhan air irigasi ditingkat persawahan (mm/hari);

M = Kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi disawah yang sudah dijenuhkan (mm/hari)

Eo = Evaporasi air terbuka diambil 1,1 (mm/hari)

P = Perkolasi (mm/hari)

T = Jangka waktu penyiapan lahan (hari)

S = Kebutuhan air untuk penjenuhan (mm)

E = Bilangan eksponen (2,7182)

##### b) Penggunaan Konsumtif

Menurut Standar Perencanaan Irigasi KP-01 2013 penggunaan konsumtif dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$Etc = Eto \times Kc \quad (8)$$

keterangan :

Etc = penggunaan konsumtif (mm/hari)

Eto = evapotranspirasi potensial (mm/hari)

$K_c$  = koefisien tanaman

c) Perkolasi an Infiltrasi

Besarnya perkolasi atau kehilangan air dipengaruhi oleh keadaan fisik dilapangan, besar nilai perkolasi dapat dilihat pada Standar Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01.

d) Penggantian Lapisan Air

Pergantian lapisan air dilakukan menurut kebutuhannya, penggantian dilakukan sebanyak dua kali masing-masing 50 mm atau (3,3 mm/hari) selama sebulan dan dua bulan setelah tranplantasi.

e) Efisiensi Irigasi.

Efisiensi irigasi total saluran irigasi diambil sebesar 0,65.

Menurut Standar Perencanaan Irigasi Kp-03 2013, kebutuhan air di sawah dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$NFR = Etc + P + WLR - Re \quad (9)$$

keterangan :

NFR = kebutuhan air irigasi di sawah (lt/dt/Ha)

Etc = penggunaan konsumtif (mm/hari)

WLR = penggantian lapisan air (mm/hari)

P = perkolasi (mm/hari)

Re = curah hujan efektif (mm)

Sedangkan untuk kebutuhan air pada pintu pengambilan dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$DR = NFR / e \quad (10)$$

keterangan :

DR = kebutuhan air pengambilan (lt/dt/Ha)

NFR = kebutuhan air irigasi di sawah (lt/dt/Ha)

e = efisiensi irigasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Hidroklimatologi

#### *Perhitungan Curah Hujan Kawasan*

Dari data curah hujan setiap stasiun dihitung berdasarkan persamaan Thiiesen diperoleh curah hujan kawasan maksimum bulanan, seperti pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Curah Hujan Kawasan

| Tahun | Jan    | Feb    | Mar    | Apr    | Mei    | Jun    | Jul    | Agst  | Sep    | Okt    | Nov    | Des    | Jumlah  | Max    |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| 2010  | 465.21 | 404.83 | 260.73 | 364.24 | 261.23 | 116.16 | 24.17  | 87.35 | 174.04 | 222.74 | 191.84 | 281.69 | 2854.23 | 465.21 |
| 2011  | 301.55 | 212.73 | 483.65 | 254.54 | 223.31 | 34.63  | 47.04  | 5.76  | 66.14  | 91.71  | 215.81 | 329.02 | 2265.87 | 483.65 |
| 2012  | 229.97 | 218.19 | 138.10 | 216.50 | 53.39  | 22.52  | 0.00   | 0.00  | 0.00   | 48.91  | 196.97 | 287.30 | 1411.84 | 287.30 |
| 2013  | 354.10 | 233.67 | 310.14 | 349.30 | 133.06 | 232.24 | 117.90 | 0.00  | 0.00   | 90.48  | 224.47 | 404.90 | 2450.25 | 404.90 |
| 2014  | 245.02 | 235.40 | 422.40 | 462.87 | 201.06 | 131.35 | 58.72  | 10.66 | 0.00   | 26.24  | 294.24 | 449.54 | 2537.49 | 462.87 |
| 2015  | 384.58 | 282.85 | 382.27 | 432.43 | 40.83  | 18.07  | 0.00   | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 234.22 | 349.06 | 2124.31 | 432.43 |
| 2016  | 189.03 | 350.95 | 258.29 | 825.94 | 105.06 | 259.33 | 262.77 | 86.08 | 195.39 | 342.83 | 186.52 | 280.13 | 3342.33 | 825.94 |
| 2017  | 615.43 | 285.88 | 372.34 | 338.97 | 187.15 | 85.44  | 38.14  | 6.63  | 77.93  | 206.21 | 444.87 | 295.76 | 2954.74 | 615.43 |
| 2018  | 483.58 | 312.58 | 234.09 | 207.46 | 103.59 | 52.38  | 15.85  | 0.00  | 31.13  | 72.44  | 246.87 | 175.98 | 1935.94 | 483.58 |
| 2019  | 345.35 | 474.36 | 279.72 | 249.98 | 46.28  | 23.34  | 0.00   | 0.00  | 17.58  | 33.91  | 159.29 | 371.64 | 2001.46 | 474.36 |
| Max   | 615.43 | 474.36 | 483.65 | 825.94 | 261.23 | 259.33 | 262.77 | 87.35 | 195.39 | 342.83 | 444.87 | 449.54 | 3342.33 | 825.94 |

*Perhitungan Curah Hujan Efektif*

Curah hujan efektif diperoleh dengan cara mengurutkan dari data terkecil hingga terbesar dan kemudian menentukan curah hujan efektif untuk tanaman padi dan palawija, seperti pada tabel berikut.

**Tabel 2.** Curah Hujan Efektif

| No | Tahun | Curah Hujan Kawasan (mm/tahun) | No | Tahun | Curah Hujan Kawasan (mm/tahun) | P (%) |
|----|-------|--------------------------------|----|-------|--------------------------------|-------|
| 1  | 2010  | 2854.23                        | 1  | 2016  | 3342.33                        | 9.09  |
| 2  | 2011  | 2265.87                        | 2  | 2017  | 2954.74                        | 18.18 |
| 3  | 2012  | 1411.84                        | 3  | 2010  | 2854.23                        | 27.27 |
| 4  | 2013  | 2450.25                        | 4  | 2014  | 2537.49                        | 36.36 |
| 5  | 2014  | 2537.49                        | 5  | 2013  | 2450.25                        | 45.45 |
| 6  | 2015  | 2124.31                        | 6  | 2011  | 2265.87                        | 54.55 |
| 7  | 2016  | 3342.33                        | 7  | 2015  | 2124.31                        | 63.64 |
| 8  | 2017  | 2954.74                        | 8  | 2019  | 2001.46                        | 72.73 |
| 9  | 2018  | 1935.94                        | 9  | 2018  | 1935.94                        | 81.82 |
| 10 | 2019  | 2001.46                        | 10 | 2012  | 1411.84                        | 90.91 |

Dari hasil perhitungan didapatkan R80 seperti pada tabel 2 diperoleh R80 pada tahun 2018. Dari perhitungan curah hujan efektif didapatkan nilai Re Padi dan Re palawija seperti pada tabel berikut.

**Tabel 3.** Curah Hujan Efektif Tanaman Padi dan Palwija

| Bulan     | Jumlah Hari | R 80 (mm) | Re (70% x R80) | Re Padi | Re (50% x R80) | Re Palawija |
|-----------|-------------|-----------|----------------|---------|----------------|-------------|
| Januari   | 31          | 483.58    | 338.50         | 10.92   | 241.79         | 7.80        |
| Februari  | 28          | 312.58    | 218.81         | 7.81    | 156.29         | 5.58        |
| Maret     | 31          | 234.09    | 163.86         | 5.29    | 117.05         | 3.78        |
| April     | 30          | 207.46    | 145.22         | 4.84    | 103.73         | 3.46        |
| Mei       | 31          | 103.59    | 72.51          | 2.34    | 51.80          | 1.67        |
| Juni      | 30          | 52.38     | 36.67          | 1.22    | 26.19          | 0.87        |
| Juli      | 31          | 15.85     | 11.10          | 0.36    | 7.93           | 0.26        |
| Agustus   | 31          | 0.00      | 0.00           | 0.00    | 0.00           | 0.00        |
| September | 30          | 31.13     | 21.79          | 0.73    | 15.56          | 0.52        |
| Oktober   | 31          | 72.44     | 50.71          | 1.64    | 36.22          | 1.17        |
| November  | 30          | 246.87    | 172.81         | 5.76    | 123.43         | 4.11        |
| Desember  | 31          | 175.98    | 123.19         | 3.97    | 87.99          | 2.84        |

*Perhitungan Evapotranspirasi*

Evapotranspirasi sering disebut sebagai kebutuhan konsumtif tanaman yang merupakan jumlah air untuk evaporasi dari permukaan areal tanaman dengan air untuk transpirasi dari tubuh tanaman. Dari hasil perhitungan dengan metode Penman Modifikasi didapatkan nilai Eto seperti pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.** Tabel Rekapitulasi Perhitungan Evapotranspirasi Metode Penman Modifikasi

| No | Uraian   | Satuan   | BULAN |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |
|----|--|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
|    |  |          | Jan   | Feb   | Mar    | Apr    | Mei    | Jun    | Jul    | Agst   | Sep    | Okt    | Nov    | Des   |
| 1  | Temperatur rata-rata bulanan                               | C        | 25.05 | 23.57 | 30.53  | 30.45  | 27.68  | 30.23  | 23.02  | 25.42  | 27.00  | 27.65  | 27.45  | 27.50 |
| 2  | Ea   | m bar    | 31.07 | 28.10 | 42.40  | 42.40  | 37.80  | 42.40  | 28.10  | 31.70  | 35.70  | 37.80  | 35.70  | 37.80 |
| 3  | Kelembapan relatif, RH                                     | %        | 100   | 100   | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100   |
| 4  | Ed   | m bar    | 31.07 | 28.10 | 42.40  | 42.40  | 37.80  | 42.40  | 28.10  | 31.70  | 35.70  | 37.80  | 35.70  | 37.80 |
| 5  | (Ea-Ed)  | m bar    | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  |
| 6  | Kecepatan Angin, U   | km/hari  | 78.47 | 89.07 | 129.86 | 77.89  | 88.93  | 120.69 | 136.44 | 180.91 | 165.92 | 188.83 | 177.39 | 72.37 |
|    | Kecepatan Angin, U   | m/detik  | 0.91  | 1.03  | 1.50   | 0.90   | 1.03   | 1.40   | 1.58   | 2.09   | 1.92   | 2.19   | 2.05   | 0.84  |
| 7  | f(u)   | km/hari  | 0.48  | 0.51  | 0.62   | 0.48   | 0.51   | 0.60   | 0.64   | 0.76   | 0.72   | 0.78   | 0.75   | 0.47  |
| 8  | W  | -        | 0.780 | 0.760 | 0.830  | 0.755  | 0.800  | 0.820  | 0.760  | 0.780  | 0.800  | 0.800  | 0.800  | 0.800 |
| 9  | (1-W)  | mm/hari  | 0.22  | 0.24  | 0.17   | 0.25   | 0.20   | 0.18   | 0.24   | 0.22   | 0.20   | 0.20   | 0.20   | 0.20  |
| 10 | Ra   | mm/hari  | 13.75 | 14.50 | 15.35  | 15.5   | 15.20  | 14.85  | 15.00  | 15.30  | 15.30  | 14.90  | 14.10  | 13.50 |
| 11 | Penyinaran Matahari, n/N                                   | %        | 23.65 | 30.21 | 37.68  | 48.10  | 43.45  | 56.07  | 35.01  | 67.16  | 61.83  | 63.65  | 35.27  | 26.74 |
| 12 | $R_s = R_a(0,25 + 0,54n/N)$                                | mm/hari  | 5.19  | 5.99  | 6.96   | 7.90   | 7.37   | 8.21   | 6.59   | 9.37   | 8.93   | 8.85   | 6.21   | 5.32  |
| 13 | $R_{ns} = (1-A)R_s, A=0,25$                                | mm/hari  | 3.90  | 4.49  | 5.22   | 5.93   | 5.52   | 6.16   | 4.94   | 7.03   | 6.70   | 6.63   | 4.66   | 3.99  |
| 14 | f(t)   |          | 15.65 | 16.35 | 15.90  | 16.70  | 16.10  | 16.80  | 15.20  | 15.65  | 16.10  | 16.10  | 16.10  | 16.10 |
| 15 | f(Ed)  |          | 0.09  | 0.11  | 0.05   | 0.05   | 0.07   | 0.05   | 0.11   | 0.09   | 0.08   | 0.07   | 0.08   | 0.07  |
| 16 | f(n/N)   |          | 0.31  | 0.37  | 0.44   | 0.53   | 0.49   | 0.60   | 0.42   | 0.70   | 0.66   | 0.67   | 0.42   | 0.34  |
| 17 | $R_{n1} = f(t) f(Ed) f(n/N)$                               |          | 0.46  | 0.65  | 0.37   | 0.48   | 0.55   | 0.54   | 0.67   | 1.02   | 0.81   | 0.75   | 0.52   | 0.38  |
| 18 | C  |          | 1.10  | 1.10  | 1.00   | 0.90   | 0.90   | 0.90   | 0.90   | 1.00   | 1.10   | 1.10   | 1.10   | 1.10  |
| 19 | $E_{to} = C[W.(R_{ns} - R_{n1}) + (1-W).f(u).(E_a - E_d)]$ | mm/hari  | 2.94  | 3.21  | 4.02   | 3.70   | 3.58   | 4.14   | 2.92   | 4.69   | 5.18   | 5.18   | 3.64   | 3.18  |
| 20 | Eto  | mm/bulan | 91.26 | 89.97 | 124.72 | 111.09 | 111.05 | 124.28 | 90.45  | 145.40 | 155.37 | 160.46 | 109.29 | 98.54 |

*Analisis Kebutuhan Air Irigasi*

Dari beberapa hasil analisis alternatif kebutuhan air irigasi pada Daerah Irigasi Senjoyo, diketahui bahwa nilai kebutuhan air maksimal yang terkecil yaitu sebesar 0,566 lt/dt/ha serta kebutuhan air dipintu pengambilan (DR) sebesar 0,871 lt/dt/ha. Hasil rekapitulasi perhitungan kebutuhan air irigasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 5.** Rekapitulasi Perhitungan NFR dan DR

| No | Alternatif Tanam | NFR Max<br>(lt/dt/ha) | DR Max<br>(lt/dt/ha) |
|----|------------------|-----------------------|----------------------|
| 1  | Agustus 2        | 0.701                 | 1.079                |
| 2  | September 1      | 0.701                 | 1.079                |
| 3  | September 2      | 0.566                 | 0.871                |
| 4  | Oktober 1        | 0.587                 | 0.903                |
| 5  | Oktober 2        | 0.760                 | 1.170                |
| 6  | November 1       | 0.760                 | 1.170                |
| 7  | November 2       | 0.796                 | 1.225                |
| 8  | Desember 1       | 0.796                 | 1.225                |
| 9  | Desember 2       | 0.992                 | 1.527                |
| 10 | Januari 1        | 0.992                 | 1.527                |
|    | Min              | 0.566                 | 0.871                |
|    | Max              | 0.992                 | 1.527                |
|    | Rata-Rata        | 0.765                 | 1.178                |

Kebutuhan air maksimal yang terkecil digunakan agar ketersediaan air irigasi tetap mencukupi untuk mengairi areal persawahan pada saat musim kemarau, serta juga diperuntukan dalam menentukan dimensi saluran yang digunakan sehingga penampang saluran memiliki dimensi yang ekonomis dan efisien.

## KESIMPULAN

Hasil akhir dari analisis kebutuhan air pada Daerah Irigasi Senjoyo didapatkan:

- a) Berdasarkan perhitungan curah hujan efektif (R80) menggunakan data curah hujan 3 stasiun hujan selama 10 tahun terakhir, didapatkan nilai R80 pada tahun 2018 dengan curah hujan kawasan maksimum sebesar **1935,94 mm/tahun**.
- b) Berdasarkan sepuluh alternatif dengan pola tanam padi-padi-palawija didapatkan kebutuhan air bersih di sawah (NFR) maksimal terkecil sebesar **0,566 lt/dt/ha** yaitu pada periode bulan September.
- c) Guna kebutuhan air irigasi dipintu pengambilan (DR) untuk suplay pemenuhan kebutuhan air irigasi yang bersumber dari Bendung Senjoyo didapatkan sebesar **0,871 lt/dt/ha**.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Eng. Yeri Sutopo, M.Pd selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini, Balai PSDA Bodri-Kuto, serta Dinas PU Kabupaten Semarang yang sudah memberikan bantuan berupa bimbingan serta informasi data-data yang dibutuhkan terkait penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi KP – 01 Bagian Jaringan Irigasi*. Jakarta.
- Prinugroho, Anton. 2014. Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*. Vol.2.No.3, September 2014.
- Rahmawan, Khafidz. 2016. Evaluasi Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Untuk Daerah Irigasi Soropadan Di Das Hulu Sungai Elo. *Prosiding Kolokium Program Studi Teknik Sipil (KPSTS) FTSP UII*.
- Siregar, Hanna Triana. 2017. *Analisa Perhitungan Dimensi Saluran Irigasi Bendung Sei Padang Daerah Irigasi Bajayu Kab. Serdang Berdagai*. Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area. Medan.
- Sosrodarsono, Suyono dan Takeda, Kensaku. 2003. *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Tim Dosen Teknik Sipil Perguruan Tinggi Swasta se-Indonesia. 1997. *Irigasi dan Bangunan Air*. Jakarta: Gunadarma.