

OPTIMASI FAKTOR PENYEDIAAN AIR RELATIF SEBAGAI SOLUSI KRISIS AIR PADA BENDUNG PESUCEN

M. Taufik
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Purworejo

abstrak

Air sangat dibutuhkan untuk lahan pertanian, hanya saja distribusi air yang tidak merata di seluruh wilayah yang ada, serta kesenjangan antara kebutuhan air dan ketersediaan air di musim penghujan dan di musim kemarau. Untuk mengatasi hal tersebut maka sarana dan prasarana telah dibangun salah satunya yaitu Bendung Pesucen yang membendung Sungai Kedung Bener yang dapat mengairi lahan pertanian seluas 1.657 ha.

Perhitungan potensi ketersediaan air Bendung Pesucen berdasarkan data yang tercatat pada stasiun AWLR Suraturunan yang dilakukan tiap periode $\frac{1}{2}$ bulanan. Analisa imbangan air dilakukan tiap periode $\frac{1}{2}$ bulanan untuk kondisi dari tahun ke tahun berikutnya.

Hasil analisa neraca air ternyata di Bendung Pesucen kebutuhan air hanya tercukupi 1(satu) periode setengah bulanan atau 4,55% dari 22 periode setengah bulanan yang membutuhkan air, sedangkan yang 2 periode setengah bulanan tidak membutuhkan air karena tidak ada masa tanam. Hal ini menunjukkan bahwa lokasi di atas mengalami kekurangan air, baik pada musim penghujan maupun musim kemarau. Sehingga dalam rangka peningkatan produksi pertanian pada umumnya produksi padi dan palawija khususnya, usaha yang dilaksanakan adalah mengoptimalkan air di Bendung Pesucen supaya efisien sehingga dapat terpenuhi kebutuhan air di lahan tersebut.

Kata Kunci : Ketersediaan air, kebutuhan air, neraca air

PENDAHULUAN

Usaha untuk meningkatkan produktifitas pertanian di Indonesia khususnya pangan maka sarana dan prasarana telah dibangun salah satunya adalah Bendung yang berfungsi meninggikan muka air sungai agar dapat diambil untuk kebutuhan irigasi. Khususnya di Kabupaten Kebumen dibangun Bendung Pesucen yang membendung sungai Kedung Bener dan terletak di Desa Pesucen, Kecamatan Kebumen, Kabupaten Kebumen. Bendung Pesucen dapat mengairi areal pertanian seluas 1.860 ha. Pada hakekatnya irigasi adalah pemberian air kepada tanah untuk

menunjang curah hujan yang tidak cukup agar tersedia lengas bagi pertumbuhan tanaman (Ray K Linsley, 1991).

Ketersediaan air Bendung ditentukan dengan debit andalan, debit andalan adalah debit minimum sumber air untuk kemungkinan terpengaruh yang sudah ditentukan dapat dipakai untuk irigasi. Dalam hal ini kemungkinan terpenuhi 80%, atau yang berarti kemungkinan debit sungai lebih rendah dari debit andalan adalah 20%. Ketersediaan air di persawahan ditentukan dengan curah hujan efektif, curah hujan efektif adalah curah hujan yang turun pada areal irigasi (KP-01, 1986).

Kondisi debit Bendung Pesucen dari tahun ke tahun semakin menurun sedangkan kebutuhan air untuk pertanian semakin meningkat, sehingga harus diatur sistem pemberian dan pengaturan air secara optimal, supaya tidak terjadi kesenjangan kebutuhan air ketersediaan air di Bendung.

Jika kebutuhan air tidak dapat dipenuhi dengan sejumlah air yang tersedia, maka perlu dilakukan perhitungan faktor Penyediaan Air Relatif (PAR) atau faktor K (Anonim, 1987). Faktor tersebut didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah air yang dialirkan melalui suaba intake jaringan irigasi dengan jumlah permintaan kebutuhan air terhitung pada intake. Untuk mengatasi kesenjangan keseimbangan air yaitu antara kebutuhan dan ketersediaan air di Bendung, maka perlu adanya perhitungan tentang kebutuhan air irigasi, luas sawah yang dapat ditanami dan volume air yang tersedia di Bendung Pesucen, sehingga dari hasil studi pola pemanfaatan Bendung Pesucen diharapkan didapatkan suatu keadaan yang optimal dalam pemanfaatan potensi air yang ada.

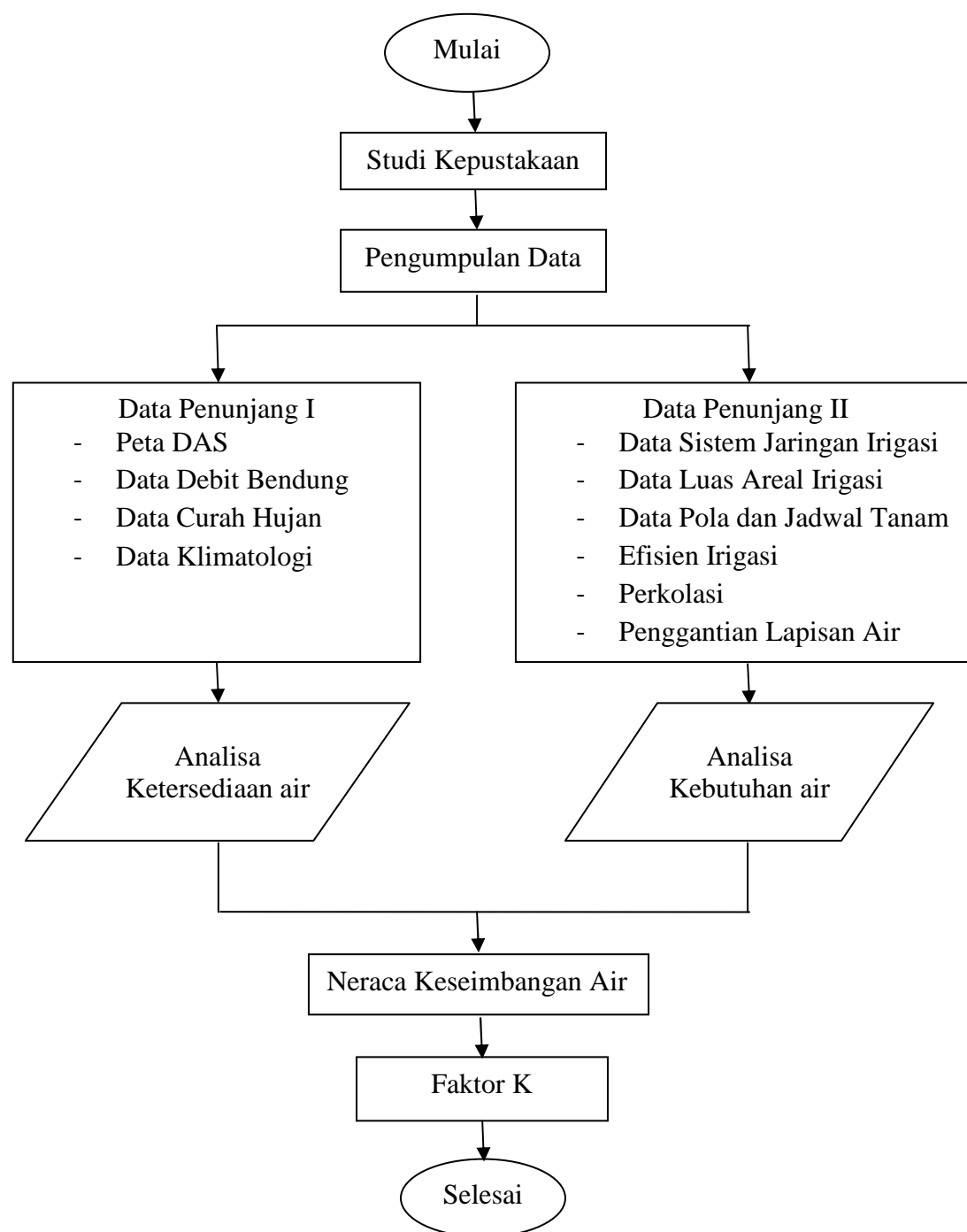
Dalam pemanfaatan Bendung Pesucen untuk kebutuhan air irigasi masih menghadapi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Debit Bendung Pesucen semakin menurun karena di Daerah Aliran Sungai banyak terjadi perubahan tata guna lahan
2. Pemakaian air untuk irigasi oleh petani yang berlebihan pada waktu pengolahan lahan yang terlalu lama

3. Pola tanam yang tidak sesuai dengan peraturan pemerintah yang dalam setahun tiga kali tetapi hanya digunakan dua kali pola tanam
4. Kondisi saluran irigasi yang banyak terjadi kebocoran disebabkan oleh rusaknya bangunan saluran irigasi
5. Masih banyaknya daerah pertanian yang belum terlayani airnya karena penurunan tampungan Bendung Pesucen yang disebabkan oleh endapan-endapan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa keseimbangan air antara kebutuhan dan ketersediaan air di Bendung Pesacen, sehingga dapat memberikan masukan kepada petani dan instansi terkait dalam penggunaan air irigasi supaya efisien dan optimal, untuk meningkatkan efektifitas produksi pertanian pada jaringan irigasi tersebut.

METODE PENELITIAN



Bagan Alir Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebelum data hujan digunakan untuk analisa maka terlebih dahulu dilakukan pengujian untuk kekonsistenan data tersebut. Uji konsistensi juga meliputi homogenitas data karena data konsisten berarti data homogen dan dalam pengujian ini menggunakan metode RAPS.

Metode RAPS adalah pengujian konsistensi data hujan dari stasiun itu sendiri yaitu pengujian dengan komulatif penyimpangan terhadap nilai rata-rata dibagi dengan akar komulatif rerata penyimpangan kuadrat terhadap nilai reratanya. Nilai rerata curah hujan = 1500,7 mm dan Deviasi kumulati = 0,18.

Besaran evapotranspirasi dihitung memakai cara Penman modifikasi (FAO), dengan memasukkan data iklim, letak lintang, temperatur, kelembaban relatif, kecepatan angin dan lama penyinaran matahari.

Berdasarkan persamaan Penman seperti pada uraian sebelumnya dirumuskan sebagai berikut :

$$E_{to} = c [(w \cdot R_n) + (1-w) \cdot f(u) \cdot (e_a - e_d)]$$

dengan :

E_{to} = Evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

W = Faktor temperatur

R_n = Radiasi bersih (mm/hari)

$f(u)$ = Faktor kecepatan angin

$(e_a - e_d)$ = Perbedaan antara tekanan uap air pada tetnperatur rata-rata dengan tekanan uap jenuh air (mbar)

c = Faktor koreksi Penman

Dari Hasil perhitungan nilai evapotranspirasi terbesar terjadi pada bulan September yaitu 5,170 mm/hr dan nilai terendah terjadi pada bulan Juni yaitu 3,160 mm/hr.

Kebutuhan air irigasi pada pintu pengambilan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$D_R = N_{FR} / (\eta \times A)$$

dengan :

D_R = Kebutuhan air irigasi pada pintu pengambilan (m^3/dt)

N_{FR} = Kebutuhan air irigasi pada lahan pertanian (m^3/dt)

η = Efisiensi irigasi

A = Luas areal lahan yang dialiri (ha)

Hasil perhitungan kebutuhan air irigasi terbesar terjadi pada bulan April I sebesar $2,705 m^3/dt$ dan terendah terjadi pada bulan Maret II yaitu $0,304 m^3/dt$.

Rencana pola tanam pada suatu daerah irigasi adalah suatu perencanaan yang menggambarkan berapa rencana luas tanam, waktu mulai tanam dan pola tanam. Dalam analisa ini pola tanam yang digunakan adalah Padi - Padi/Palawija dengan luas tanam 1.657 ha.

Ketersediaan air di sungai didefinisikan sebagai jumlah air (debit) yang diperkirakan terus menerus ada di sungai dengan jumlah tertentu dalam jangka periode tertentu. Untuk menghitung debit andalan digunakan metode Weibull sebagai berikut :

$$P = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

dengan :

p = Probabilitas kejadian debit disamai atau dilampaui (%)

m = Nomor urut data dari besar ke kecil

n = Jumlah data

Berdasarkan analisa debit andalan terbesar terjadi pada periode I bulan November I yaitu sebesar $0,873 m^3/dt$.

Maksud dari neraca air adalah perbandingan antara ketersediaan air di Bendung dengan kebutuhan air di sawah. Berdasarkan analisa neraca air dari 24 periode setengah bulanan yang membutuhkan air adalah 22 periode (91,67 %) karena yang 2 periode tidak ada masa tanam, dan hanya 1 periode yang tercukupi ketersediaan airnya yaitu pada periode II bulan Maret yaitu sebesar $0,360 m^3/dt$. Jika kebutuhan air tidak dapat terpenuhi dengan jumlah air yang tersedia, maka

perlu dilakukan perhitungan faktor Penyediaan Air Relatif (PAR) atau faktor K. Karena dari 22 periode setengah bulanan hanya tercukupi 1 periode maka dihitung faktor K dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Faktor K} = \frac{Q_a}{Q_b}, 0 \leq K \leq 1$$

dengan :

Q_a = Debit air yang dialirkan ke suatu D. I.

Q_b = Debit air yang dibutuhkan oleh suatu D. I.

Berdasarkan analisa Faktor K masih banyak yang nilainya di bawah 0,24 ($K \leq 0,24$), yaitu sebanyak 18 periode dan Faktor K antara 0,25 – 0,49 ($0,25 \leq K \leq 0,49$) sebanyak 3 periode yaitu bulan April I, November I dan II. Sehingga alokasi air belum sesuai dengan kebutuhan, untuk mengatasinya dengan cara alokasi air secara giliran antar Saluran Induk.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Dari hasil rekapitulasi data ketersediaan air dengan periode setengah bulanan, maka besarnya debit andalan 80% yang terjadi cukup bervariasi dimana debit terbesar terjadi pada bulan November periode I yaitu sebesar $0.873 \text{ m}^3/\text{dt}$.
2. Kebutuhan air irigasi yang dapat dilayani Bendung Pesucen hanya pada bulan Maret periode II yaitu kebutuhan air irigasi sebesar $0,304 \text{ m}^3/\text{dt}$ sedangkan ketersediaan air irigasi sebesar $0,664 \text{ m}^3/\text{dt}$ sehingga surplus $0,360 \text{ m}^3/\text{dt}$.
3. Berdasarkan analisa faktor K masih banyak yang $\leq 0,24$ yaitu 18 periode setengah bulanan sehingga alokasi air belum sesuai dengan kebutuhan.
4. Untuk menambah suplai daerah irigasi Pesucen diambilkan dari Saluran Induk Wadaslintang Barat sehingga ketersediaan air di Bendung Pesucen terpenuhi.

Saran

1. Dari 24 periode setengah bulanan dengan kebutuhan air 22 periode setengah bulanan dalam setahun tingkat ketercukupan hanya 1 periode yaitu pada bulan Maret periode II sebesar 0,360 m³/dt sehingga Bendung Pesucen labih banyak mengalami defisit 21 periode maka harus diatur pembagian air irigasi supaya optimal dalam penggunaannya.
2. Diperbanyak alternatif pola tanam dan jadwal tanam sehingga akan didapatkan pemecahan permasalahan alokasi air yang lebih baik.
3. Diharapkan adanya studi tambahan yang membahas mengenai pengaturan dan eksploitasi pemanfaatan Bendung Pesucen berdasarkan kebutuhan dan ketersediaan secara lebih terperinci

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1999. *Laporan Final Bendung Boro*. Departemen Pekerjaan. Direktorat Jenderal Pengairan. PT. Indah Karya.
- Anonim. 2003. *Laporan Akhir Proyek Pembangunan Pengairan Propinsi Nusa Tenggara Barat*. Dinas Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Bina Cipta Consultan. Mataram.
- Harto, S. 1998. *Analisa Hidrologi*. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Lisley, R.K., Frazini J.B., dan Sasongko, D. 1991. *Teknik Sumber Daya Air Jilid II*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Sudjarwadi. 1979. *Pengatur Teknik Irigasi*. UGM.
- Sosrodarsono, S. dan Takeda, K. 1986. *Hidrologi Untul Pengairan*. Paramita. Jakarta.
- Sumarto, C.D. 1998. *Hidrologi Teknik*. Usaha Nasional Surabaya.
- Taufik, M. 2005. *Kajian Pola Pemanfaatan Air Waduk Secara Simultan (Studi Kasus Waduk Sempor dan Waduk Wadaslintang)*. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada.
- Wicaksono, B.H.R. 2002. *Pemanfaatan Potensi Air Sungai Oyo di Kabupaten Gunungkidul*. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada.