

PENILAIAN ASET SERTA PERENCANAAN ULANG SALURAN SEKUNDER B,C DAN D DAN BANGUNAN BAGI PADA DAERAH IRIGASI MOLEK KABUPATEN MALANG

Dyah Dwitarsi^{1*}, Winda Harsanti², Suhartono³

D-IV Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

Koresponden*, Email: dyah.dwitarsi1@gmail.com, wharsanti@gmail.com, suhartono@polinema.ac.id

ABSTRAK

Dalam era reformasi pemerintah mengalami berbagai permasalahan dan tantangan dalam pembangunan sumber daya air, yang akan mempengaruhi kemampuan dalam pengelolaan sumber daya air umumnya dan pengelolaan irigasi khususnya, lebih khusus lagi dalam rehabilitasi irigasi. Tujuan dari penelitian ini adalah merehabilitasi saluran serta bangunan yang mengalami kerusakan atas penilaian aset irigasi. Data yang diperlukan yaitu data hujan, data eksisting saluran, rencana tata tanam, dan harga satuan pekerjaan tahun 2019 Kota Malang. Penentuan dimensi direncanakan berdasarkan tinggi air saluran dan ketentuan kriteria standart perencanaan. Dari hasil perhitungan nilai skor aset irigasi pada saluran B, C, dan D perlu perbaikan dengan debit yang mampu mengairi persawahan sebesar 3,695 m³/dt, dengan dimensi penampang saluran sesuai dengan standart dan efisien sedangkan untuk ukuran penampang bangunan pintu ukur dengan lebar pintu 1,25 meter dan tinggi pintu 0,80 meter. Total biaya pekerjaan rehabilitasi dan perencanaan yaitu Rp. 2.083.089.103,75.

Kata kunci : aset; irigasi; bangunan pembagi

ABSTRACT

In the reform era, the government experienced various problems and challenges in the development of water resources, which would affect the ability to manage water resources in general and irrigation management in particular, more specially in irrigation rehabilitation. The purpose of this research is to rehabilitate ducts and buildings that are damaged by the irrigation assets. The data needed is rain data, existing channel data, planting plan, and work unit price in 2019 Malang. The determination of dimensions is planned based on the height of the water channel and the standard criteria of planning. From the calculation results of the assessment of irrigation asset score on channel B, C and D, it is necessary to redesign with a discharge which capable to irrigate an area of rice fields of 3,695 m³/s, with dimensions of the channel according to standards and economical while for the cross section size of the sluice gate with 1.25 m of width and the door height is 0,80 m. The total cost of rehabilitation and planning works is Rp. 2.083.089.103,75.

Keywords : assets; irrigation; building divider

1. PENDAHULUAN

Irigasi merupakan suatu usaha mendatangkan air dengan membuat bangunan dan saluran irigasi ke ladang persawahan dengan cara teratur dan membuang air yang sudah tidak bermanfaat lagi. Daerah Irigasi Molek merupakan daerah irigasi yang memiliki luas 3.971 ha yang merupakan Daerah Irigasi Lintas Kecamatan Kepanjen. Pada beberapa persoalan irigasi pada Daerah Irigasi Molek, Kabupaten Malang ini irigasi bagi lahan pertanian masih kurang mendapatkan perhatian dari pihak pengairan setempat. Dengan adanya

permasalahan tersebut, adapun aspek-aspek yang perlu dipertimbangkan dalam menangani permasalahan tersebut yaitu perlunya manajemen waktu pada pekerjaan bangunan pembagi dikarenakan dapat menghentikan aliran air untuk sementara waktu. Dengan adanya pekerjaan tersebut maka, ketersediaan air untuk lahan pertanian akan berkurang. Idealnya kondisi suatu saluran atau bangunan irigasi dapat membantu memaksimalkan produksi dan kepuasan para petani terhadap pihak dinas pengairan setempat, karena tidak hanya satu belah pihak yang diuntungkan di dalamnya.

Dengan demikian, maka perlu adanya perbaikan aset-aset saluran atau bangunan irigasi sawah yang ada sehingga bangunan atau saluran dapat berfungsi secara optimal. Di akhir penelitian ini didapatkan analisa kinerja prasarana irigasi, skor nilai kondisi fisik dari saluran atau bangunan yang mengalami kerusakan, serta perencanaan bangunan pembagi pada sepanjang saluran yang ditinjau dan biaya yang terkait untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut. Pengelolaan aset irigasi ini tidak hanya dimanfaatkan untuk jangka waktu yang pendek, namun juga untuk meminimalisir terjadinya kerusakan di kemudian hari.

Pemeliharaan Jaringan Irigasi

Pemeliharaan adalah segala usaha untuk menjaga asetnya atau menyimpannya dalam kondisi dimana seperti awal mula pelaksanaan yang ditetapkan (Candy, *et all*, 2000: 3). Menurut Departemen Pekerjaan Umum (2007) pemeliharaan adalah upaya menjaga dan mengamankan jaringan irigasi agar berfungsi dengan baik guna memperlancar pelaksanaan operasi dan mempertahankan kelestariannya melalui kegiatan perawatan, perbaikan, pencegahan, dan pengamanan yang harus dilakukan secara terus menerus.

Di dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.32 Tahun 2007 menjelaskan bahwa kinerja sistem irigasi dinilai berdasarkan 6 parameter yaitu :

- a. Prasarana fisik,
- b. Produktivitas tanaman,
- c. Sarana penunjang,
- d. Organisasi personalia,
- e. Dokumentasi, dan
- f. Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A)

Kinerja jaringan irigasi dipengaruhi oleh kinerja masing – masing asset secara individual. Penilaian indeks kinerja sistem irigasi merupakan penjumlahan dari nilai setiap parameter di atas dengan kategori kinerja sebagai berikut:

- a. Baik sekali (> 90%),
- b. Baik (antara 70% - 90%),
- c. Sedang (antara 55% - 69%), dan
- d. Buruk (< 55%)

Dengan indikator keberhasilan kegiatan pemeliharaan yaitu :

- a. Terpenuhinya kapasitas saluran sesuai dengan kapasitas rencana,
- b. Terjaganya kondisi bangunan dan saluran,
- **Kondisi baik** jika tingkat kerusakan < 10% dari kondisi awal bangunan dan saluran, diperlukan pemeliharaan rutin,
- **Kondisi rusak ringan** jika tingkat kerusakan 10 - 20% dari kondisi awal bangunan dan saluran, dilakukan pemeliharaan berkala,

- **Kondisi rusak sedang** jika tingkat kerusakan 21 - 40% dari kondisi awal bangunan dan saluran, diperlukan perbaikan,
- **Kondisi rusak berat** jika tingkat kerusakan > 40% dari kondisi awal bangunan dan saluran, diperlukan perbaikan berat atau penggantian.
- c. Meminimalkan biaya rehabilitasi jaringan irigasi,
- d. Tercapainya umur rencana jaringan irigasi.

Prioritas Perbaikan

Pada kenyataannya pengajuan dana untuk keperluan pengelolaan jaringan irigasi dari tahun ke tahun tidak selalu terpenuhi sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu jenis penanganan dan prioritas perbaikan perlu dibuat berdasarkan atas data:

- 1. Luas Daerah Irigasi (A_{di})
- 2. Luas layanan terpengaruh kerusakan aset (A_{as})
- 3. Kondisi fisik jaringan irigasi, dan
- 4. Fungsi fisik jaringan irigasi.

Dari data di atas disusun daftar skala prioritas dengan rumus:

$$P = (K \times 0,35 + F^{1.5} \times 0,65) \times \left(\frac{A_{as}}{A_{di}}\right) \dots \dots \dots (1)$$

Variabel pada rumus :

- P = prioritas,
- K = skor kondisi,
- F = skor fungsi,
- A_{as} = luas layanan terpengaruh kerusakan aset (Ha) dan,
- A_{di} = luas daerah irigasi (Ha)

Analisa Hidrologi

Data hidrologi adalah kumpulan keterangan atau fakta mengenai fenomenan hidrologi seperti curah hujan, temperature, penguapan, lamanya penyinaran matahari, kecepatan aliran, konsentrasi sedimen sungai yang selalu berubah terhadap waktu (Soewarno, 1995).

NFR Atau Kebutuhan Air Di Sawah

Kebutuhan air di sawah tergantung pada jenis tanaman dan masa pertumbuhan sampai masa panen. Kebutuhan air di sawah (*Netto Farm Requirement*) dengan menggunakan Metode Water Balance dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$NFR = Etc + Pd + WLR + P - Reff \dots \dots \dots (2)$$

Variabel pada rumus :

- NFR = kebutuhan air di sawah (mm/hari)
- Etc = kebutuhan air tanaman (mm/hari)
- Pd = kebutuhan air untuk pengolahan lahan (mm/hari)
- WLR = kebutuhan air penggantian lapisan genangan air (mm/hari)
- P = kehilangan air akibat perkolasi (mm/hari)
- Reff = curah hujan efektif (mm/hari)

Evapotranspirasi Potensial (ET₀)

Evapotranspirasi adalah perpaduan dua proses, yaitu evaporasi dan transpirasi. Evaporasi adalah proses penguapan atau hilangnya air dari tanah dan badan-badan air (abiotik), sedangkan transpirasi adalah proses keluarnya air dari tanaman (biotik) akibat proses respirasi dan fotosintesis.

Metode perhitungan yang dapat digunakan untuk menghitung besarnya evapotranspirasi potensial (ET₀) adalah dengan metode Penman dengan persamaan adalah sebagai berikut :

$$ET_0 = (B(H_i - H_0)) + ((1 - B) E_a) \dots \dots \dots (3)$$

Variabel pada rumus :

- B = Angka perbandingan perhitungan evaporasi dengan metode *energy budget*
- H_i = Faktor radiasi yang datang (mm/hari)
- H₀ = Faktor radiasi yang keluar (mm/hari)
- E_a = Faktor aerodinamik (km/hari)

Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan untuk tanaman merupakan penyiapan yang memerlukan air hujan dan irigasi. Penyiapan lahan untuk tanaman padi di sawah membutuhkan lebih banyak air daripada penyiapan lahan untuk tanaman palawija. Besarnya kebutuhan air untuk penyiapan lahan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$M : E_0 + P$$

$$k : (M \cdot T) / S$$

$$Pd : \frac{M \cdot e^k}{e^k - 1} \dots \dots \dots (4)$$

Variabel pada rumus :

- Pd = Kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm/hari)
- M = Kebutuhan air untuk mengganti / mengkompensasi air yang hilang akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang telah dijenuhkan (mm/hari)
- E₀ = Evaporasi air terbuka selama penyiapan lahan (mm/hari)
- P = Perkolasi (mm/hari)
- T = Jangka waktu penyiapan lahan (hari)
- S = Air yang dibutuhkan untuk penjenuhan ditambah dengan lapisan air 50 mm (mm/hari)
- e = Bilangan eksponen → 2,718
- k = Konstanta (mm/hari)

Penggantian Lapisan Genangan (WLR)

Penggantian lapisan air dilakukan setelah pemupukan. Penggantian lapisan air dilakukan menurut kebutuhan. Jika tidak ada penjadwalan semacam itu, lakukan penggantian sebanyak 2 kali, masing-masing 50 mm (atau 3,3 mm/hari selama 1/2 bulan) pada sebulan dan dua bulan setelah transplantasi (Sidharta, SK, 1997).

Perkolasi (P)

Perkolasi adalah masuknya air dari daerah tidak jenuh ke dalam daerah jenuh air. Pada proses ini air tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Untuk menentukan laju perkolasi, perlu diperhitungkan tinggi muka air tanahnya.

Tabel 1. Huga Perkolasi Dari Berbagai Jenis Tanah

| No | Tipe Tanah | Perkolasi (mm/hari) |
|----|------------|---------------------|
| 1 | Sandy Loam | 3 - 6 |
| 2 | Loam | 2 - 3 |
| 3 | Clay Loam | 1 - 2 |

Sumber : Dirjen Pengairan Departement PU, 1986

Curah Hujan Efektif (Reff)

Besarnya curah hujan efektif dapat diperkirakan dengan menggunakan beberapa metode perhitungan, diantaranya metode standart perencanaan irigasi. Besarnya curah hujan efektif dengan menggunakan metode ini didapatkan melalui persamaan berikut ini :

$$Re = \frac{0.7 \times R_{80}}{\text{hari}} \dots \dots \dots (5)$$

Variabel pada rumus :

- Re = Curah hujan efektif (mm/hari)
- R₈₀ = Curah hujan dengan probabilitas 80% (mm)

Analisis Debit Andalan

Debit andalan pada umumnya dianalisis sebagai debit rata-rata untuk periode 10 hari, setengah bulanan atau bulanan. Kemungkinan terpenuhi dapat ditetapkan 20%, 30% atau nilai lainnya untuk menilai tersedianya air berkenaan dengan kebutuhan (Soewarno, 1995)

Ada tiga parameter penting dalam Log-Person III, yaitu harga rata-rata, simpangan baku, dan koefisien kemencengan. Yang menarik, jika koefisien kemencengan sama dengan nol, distribusi kembali ke distribusi Log-Normal (Suripin, 2004).

Adapun perhitungan debit andalan menggunakan metode Log Person III adalah sebagai berikut :

$$\text{Log}d_{\text{rancangan}} = \log \bar{d} + G \times S \dots \dots \dots (6)$$

Variabel pada rumus :

- d_{rancangan} = Curah hujan rancangan (mm/hari)
- d = Data curah hujan (mm/hari)
- \bar{d} = Rata-rata data curah hujan (mm/hari)
- G = Nilai konstanta berdasarkan kala ulang/TR dan C_s
- C_s = Koefisien Kemencengan
- S = Simpangan Baku

Saluran Pembawa

Saluran pembawa mempunyai fungsi membawa/mengalirkan air dari sumbernya menuju petak irigasi. Saluran pembawa meliputi saluran primer, saluran

sekunder, saluran tersier dan saluran kuarter. Termasuk dalam bangunan pembawa adalah talang, gorong-gorong, siphon, dan got miring (Sidharta (1997).

Dimensi Saluran Irigasi

Menurut Sidharta (1997), untuk pengaliran air irigasi, saluran berpenampang trapesium adalah bangunan pembawa yang paling umum digunakan. Saluran tanah sudah umum digunakan untuk saluran irigasi karena biayanya jauh lebih murah dibandingkan dengan saluran pasangan.

Untuk saluran berpenampang trapesium dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$A = (b + mh) h \dots\dots\dots(7)$$

$$P = b + (2 \times h \sqrt{m^2 + 1}) \dots\dots\dots(8)$$

$$R = \frac{A}{P} \dots\dots\dots(9)$$

Variabel pada rumus :

A = Luas penampang basah saluran (m²)

b = Lebar dasar saluran (m)

h = Tinggi muka air rencana (m)

m = Kemiringan talud (m)

P = Keliling basah saluran (m)

R = Jari-jari hidrolis (m)

Bangunan Bagi

Bangunan bagi adaslah sebuah bangunan yang berfungsi untuk membagi air dari saluran primer atau saluran sekunder ke dua buah saluran atau lebih yang masing-masing debitnya lebih kecil (Erman,2007).

Bangunan Alat Ukur (Pintu Romijn)

Pintu *romijn* adalah alat ukur ambang lebar yang bisa digerakkan untuk mengatur dan mengukur debit di dalam jaringan saluran irigasi (Standart Perencanaan KP-04,2013). Dilihat dari segi hidrolis, pintu *Romijn* dengan mercu horizontal dan peralihan penyempitan lingkaran tunggal serupa dengan alat ukur ambang lebar. Untuk kedua bangunan tersebut, persamaan tinggi dan debitnya adalah :

$$Q = C_d \times C_v \times \frac{2}{3} \times \sqrt{\frac{2}{3} \times g \times b_c \times h_1^{1.5}} \dots\dots\dots(8)$$

Variabel pada rumus koefisien debit sama dengan :

$$C_d = 0,93 + 0,10 H_1/L \dots\dots\dots(9)$$

Variabel pada rumus :

Q = Debit (m³/dt)

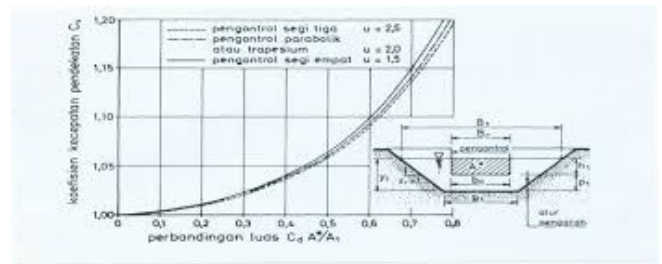
C_d = Koefisien debit

C_v = Koefisien kecepatan datang (Berdasarkan Gambar 1 Grafik C_v) → 1,045

g = Percepatan gravitasi (m/dt²) → ≈ 9,8 m/ dt²

b_c = Lebar pintu (m)

h₁ = Tinggi energi hulu (m)



Gambar 1. Grafik C_v

Sumber : Perencanaan Bangunan Irigasi

Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan analisis, serta biaya – biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan atau proyek (Bachtiar, 2001). Adapun rumus untuk menghitung rencana anggaran biaya adalah sebagai berikut :

$$HSP = \Sigma (\text{Koefisien} \times \text{HSP}) \dots\dots\dots(10)$$

$$RAB = HSP \times \text{Volume Pekerjaan} \dots\dots\dots(11)$$

Variabel pada rumus :

Koefisien = Angka pengali

Harga satuan pasar = Harga yang berlaku saat itu

Σ () =Jumlah seluruh komponen yang terlibat dalam suatu pekerjaan.

Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek merupakan pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing – masing aktifitas dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan yang ada (Soeharto,2005).

2. METODE

Pengamatan Kondisi Eksisting

Pengamatan kondisi eksisting diperlukan untuk mengetahui keadaan yang ada di lapangan pada Daerah Irigasi Molek Kabupaten Malang dengan dinilai seberapa besar kerusakan serta perencanaan terhadap bangunan pembagi di saluran sekunder.

Skor Penilaian Jaringan Irigasi

Penilaian aset jaringan irigasi ini dijelaskan sebelumnya pada Departemen Pekerjaan Umum Tahun 2007 untuk mengetahui kondisi kinerja dari masing-masing sistem irigasi, apakah sudah sesuai fungsinya apa masih perlu adanya perbaikan.

Perhitungan Analisa Kebutuhan Air Di Sawah

Perhitungan analisa kebutuhan air ini dilakukan untuk menghitung jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman pada

suatu periode untuk dapat tumbuh dan produksi secara normal. Perhitungan ini penting dilakukan dalam perencanaan serta pengelolaan sistem irigasi sehingga nantinya akan mendapatkan hasil kebutuhan total air di sawah (GFR) serta kebutuhan air di sawah (NFR).

Perhitungan Curah Hujan Efektif

Perhitungan curah hujan efektif ini bertujuan untuk mengetahui air yang turun di petak sawah di sekitar Daerah Irigasi Molek, Kabupaten Malang dengan menggunakan metode Standart Perencanaan Irigasi.

Perhitungan Dimensi

Dimensi yang digunakan yaitu dimensi bangunan atau saluran pada pembawa yang telah dilakukan analisis yang perlu dilakukannya perbaikan dan direncanakan ulang sesuai dengan kebutuhan.

Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) disusun dengan tujuan untuk memperoleh harga satuan pekerjaan berdasarkan koefisien, upah tenaga kerja, harga material serta volume pekerjaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penilaian Kinerja Jaringan Irigasi

Kriteria kerusakan digunakan untuk menganalisis kerusakan jaringan irigasi yang nantinya digunakan sebagai kriteria perencanaan pemeliharaan jaringan irigasi. Berikut ini hasil dari penilaian kinerja jaringan irigasi.

Tabel 3. Penilaian Kinerja Jaringan Irigasi

| Penilaian Kinerja Jaringan Irigasi | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|---|--------|-----------------|
| 1 | Bangunan Sadap Sumber Pucung 1 | | | |
| | K | = | 3.32% | Rusak Berat |
| | P | = | 1.020 | Tidak Berfungsi |
| 2 | Saluran Sekunder Ruas Panarukan 1 | | | |
| | K | = | 6.64% | Rusak Berat |
| | P | = | 2.843 | Tidak Berfungsi |
| 3 | Bangunan Bagi Panarukan 1 | | | |
| | K | = | 58.14% | Baik |
| | P | = | 2.505 | Baik |
| 4 | Saluran Sekunder Ruas Panarukan 2 | | | |
| | K | = | 3.32% | Rusak Berat |
| | P | = | 1.891 | Tidak Berfungsi |
| 5 | Bangunan Sadap Panarukan 2 | | | |
| | K | = | 83.06% | Baik |
| | P | = | 2.216 | Baik |
| 6 | Saluran Sekunder Ruas Panarukan 3 | | | |
| | K | = | 0.83% | Rusak Berat |

| | | | | |
|----|------------------------------------|---|--------|-----------------|
| | P | = | 2.525 | Tidak Berfungsi |
| 7 | Bangunan Bagi Panarukan 3 | | | |
| | K | = | 99.67% | Baik |
| | P | = | 4.336 | Baik |
| 8 | Saluran Sekunder Ruas Panarukan 4 | | | |
| | K | = | 3.32% | Rusak Berat |
| | P | = | 3.999 | Tidak Berfungsi |
| 9 | Bangunan Bagi Panarukan 4 | | | |
| | K | = | 91.36% | Baik |
| | P | = | 1.080 | Baik |
| 10 | Bangunan Sadap Sumber Pucung 2 | | | |
| | K | = | 98.81% | Baik |
| | P | = | 1.557 | Baik |
| 11 | Saluran Sekunder Ruas Mangunrejo 1 | | | |
| | K | = | 3.95% | Rusak Sedang |
| | P | = | 3.669 | Kurang |
| 12 | Bangunan Sadap Mangunrejo 1 | | | |
| | K | = | 98.81% | Baik |
| | P | = | 1.825 | Baik |
| 13 | Saluran Sekunder Ruas Mangunrejo 2 | | | |
| | K | = | 0.99% | Rusak Berat |
| | P | = | 3.401 | Tidak Berfungsi |
| 14 | Bangunan Sadap Mangunrejo 2 | | | |
| | K | = | 79.05% | Baik |
| | P | = | 1.931 | Baik |
| 15 | Saluran Sekunder Ruas Mangunrejo 3 | | | |
| | K | = | 0.30% | Rusak Berat |
| | P | = | 3.605 | Tidak Berfungsi |
| 16 | Bangunan Sadap Mangunrejo 3 | | | |
| | K | = | 98.81% | Baik |
| | P | = | 4.461 | Baik |
| 17 | Saluran Sekunder Ruas Mangunrejo 4 | | | |
| | K | = | 3.95% | Rusak Berat |
| | P | = | 3.135 | Tidak Berfungsi |
| 18 | Bangunan Sadap Mangunrejo 4 | | | |
| | K | = | 88.93% | Baik |
| | P | = | 5.361 | Baik |
| 19 | Saluran Sekunder Ruas Mangunrejo 5 | | | |
| | K | = | 0.24% | Rusak Berat |
| | P | = | 4.487 | Tidak Berfungsi |
| 20 | Bangunan Sadap Mangunrejo 5 | | | |
| | K | = | 83.00% | Baik |
| | P | = | 2.630 | Baik |
| 21 | Saluran Sekunder Ruas Mangunrejo 6 | | | |
| | K | = | 0.40% | Rusak Berat |
| | P | = | 3.827 | Tidak Berfungsi |
| 22 | Bangunan Bagi Mangunrejo 6 | | | |
| | K | = | 75.10% | Baik |

| | | | | |
|----|--------------------------------|---|--------|-----------------|
| | P | = | 3.054 | Baik |
| 23 | Bangunan Sadap Sumber Pucung 3 | | | |
| | K | = | 64.10% | Baik |
| | P | = | 4.596 | Baik |
| 24 | Saluran Sekunder Talangagung 1 | | | |
| | K | = | 2.56% | Rusak Berat |
| | P | = | 0.676 | Tidak Berfungsi |
| 25 | Bangunan Sadap Talangagung 1 | | | |
| | K | = | 57.69% | Baik |
| | P | = | 0.933 | Baik |
| 26 | Saluran Sekunder Talangagung 2 | | | |
| | K | = | 2.56% | Rusak Sedang |
| | P | = | 0.380 | Kurang |
| 27 | Bangunan Bagi Talangagung 2 | | | |
| | K | = | 1.28% | Baik |
| | P | = | 0.458 | Baik |

Sumber : Perhitungan

Hasil penilaian kinerja aset irigasi saluran maupun bangunan irigasi hanya dilakukan perbaikan sesuai dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.32 Tahun 2007 yang kriteria kondisi dalam keadaan rusak berat dengan tingkat kerusakan > 40% dari kondisi awal bangunan dan saluran, diperlukan perbaikan berat atau penggantian.

Hasil Perhitungan NFR Atau Kebutuhan Air Di Sawah

Hasil perhitungan kebutuhan air di sawah pada Daerah Panarukan dengan menggunakan Metode Water Balance didapatkan nilai maksimum dari kebutuhan air di sawah sebesar 1,204 l/dt/ha.

Hasil Perhitungan Debit Andalan Dengan Metode Log Person III

Perhitungan debit andalan dilakukan berdasarkan data debit. Parameter penting dalam perhitungan Metode Log Person III yaitu harga rata-rata, simpangan baku, dan koefisien kemencengan.

Tabel 5. Perhitungan Debit Andalan Dengan Metode Log Person III

| Tahun | Q | log Q | (log Q) - \bar{Q} | {(log Q) - \bar{Q} } ² | {(log Q) - \bar{Q} } ³ |
|-------------|---------|-------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 2017 | 431.917 | 2.635 | 0.011 | 0.00012615 | 0.00000142 |
| 2013 | 431.750 | 2.635 | 0.011 | 0.00012241 | 0.00000135 |
| 2016 | 428.250 | 2.632 | 0.008 | 0.00005669 | 0.00000043 |
| 2012 | 426.583 | 2.630 | 0.006 | 0.00003405 | 0.00000020 |
| 2014 | 422.333 | 2.626 | 0.001 | 0.00000221 | 0.00000000 |
| 2009 | 420.500 | 2.624 | 0.000 | 0.00000016 | 0.00000000 |
| 2010 | 413.417 | 2.616 | -0.008 | 0.00006053 | -0.00000047 |
| 2018 | 412.750 | 2.616 | -0.008 | 0.00007193 | -0.00000061 |
| 2015 | 412.750 | 2.616 | -0.008 | 0.00007193 | -0.00000061 |
| 2011 | 409.417 | 2.612 | -0.012 | 0.00014407 | -0.00000173 |
| Rata - Rata | 420.967 | 2.624 | | | |
| Total | | | | 0.00069014 | -0.00000002 |
| Sd | = | 0.009 | | | |

| | | |
|-----------------|---|---------|
| Cs | = | -0.004 |
| Tr | = | 5.000 |
| G | = | 0.842 |
| Log Q Rancangan | = | 2.632 |
| Q Andalan | = | 428.098 |

Sumber : Perhitungan

Hasil dari analisa perhitungan debit andalan yaitu sebesar 428,098 lt/dt yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan air setiap saluran sekunder.

Hasil Perhitungan Dimensi Saluran Pembawa Dan Bangunan Pembagi

Adapun analisa perhitungan dimensi saluran serta bangunan pembagi pada tabel di bawah ini merupakan kondisi yang perlu diperbaiki dan dilakukan perencanaan ulang berdasarkan penilaian aset.

Tabel 6. Perhitungan Dimensi Saluran Pembawa

| No | Nama Saluran | Dimensi Eksisting | | Dimensi Rencana | |
|----|--------------------|-------------------|------|-----------------|------|
| | | b | h | b | h |
| 1 | Ruas Panarukan 1 | 1.36 | 1.00 | 1.36 | 1.20 |
| 2 | Ruas Panarukan 2 | 1.35 | 0.85 | 1.35 | 1.05 |
| 3 | Ruas Panarukan 3 | 1.22 | 0.80 | 1.22 | 1.00 |
| 4 | Ruas Panarukan 4 | 1.39 | 0.85 | 1.39 | 1.05 |
| 5 | Ruas Mangunrejo 1 | 1.33 | 0.83 | 1.33 | 1.08 |
| 6 | Ruas Mangunrejo 2 | 1.50 | 0.93 | 1.50 | 1.18 |
| 7 | Ruas Mangunrejo 3 | 1.29 | 0.80 | 1.29 | 1.00 |
| 8 | Ruas Mangunrejo 4 | 0.95 | 0.74 | 0.95 | 0.94 |
| 9 | Ruas Mangunrejo 5 | 0.80 | 0.65 | 0.80 | 0.85 |
| 10 | Ruas Mangunrejo 6 | 0.89 | 0.65 | 0.89 | 0.85 |
| 11 | Ruas Talangagung 1 | 0.65 | 0.50 | 0.65 | 0.70 |
| 12 | Ruas Talangagung 2 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 0.45 |

Sumber : Perhitungan

Tabel 7. Perhitungan Dimensi Bangunan Pembagi

| No | Nama Bangunan | Dimensi Eksisting | | Dimensi Rencana | |
|----|-------------------------------|-------------------|------|-----------------|------|
| | | b | h | b | h |
| 1 | Bangunan Bagi Sumber Pucung 1 | 1.00 | 0.50 | 1.25 | 0.80 |

Sumber : Perhitungan

Hasil dari perhitungan dimensi saluran pembawa serta bangunan pembagi ini menyesuaikan pertimbangan dengan keadaan yang terdapat di lapangan dan pedoman pada standart kriteria perencanaan – 03, 1986, karena akan mempengaruhi endapan atau genangan yang ada di saluran.

Hasil Perhitungan Bangunan Alat Ukur Pintu Romijn

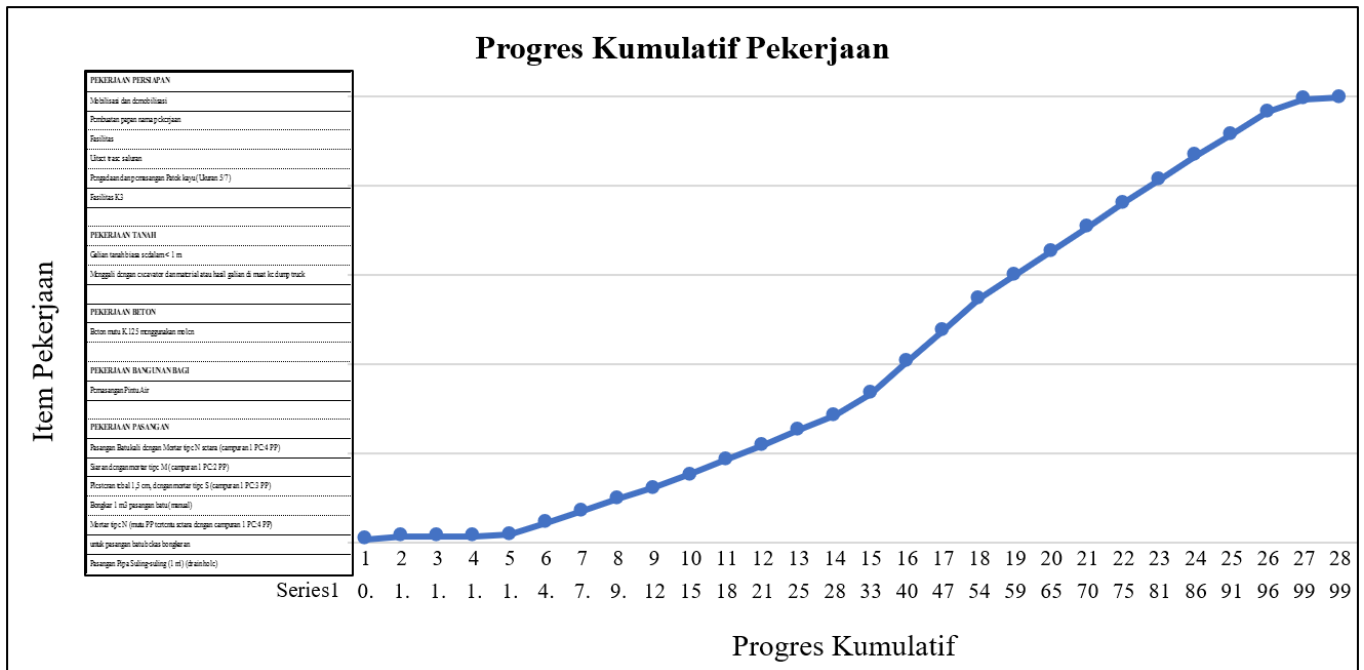
Hasil dari analisa perhitungan untuk alat ukur pintu romijn yang terletak pada saluran ruas sumber pucung 1

dengan lebar 1,25 meter dan tinggi 0,80 meter sesuai dengan standart pabrik, didapatkan nilai debit sebesar 1,566 m³/dt.

Analisa Biaya Dan Penjadwalan

Berdasarkan analisa hasil perhitungan biaya, item pekerjaan saluran dan bangunan bagi, maka dapat dihitung item pekerjaan yang sudah dikalikan dengan volume dan harga satuan didapatkan nilai sebesar Rp. 2.083.089.103,75.

Progress pekerjaan yang ditargetkan selama jangka waktu 210 hari kalender terlihat dari kurva progress akumulatif tiap minggunya adanya kenaikan minimum kenaikan bobot progress hingga mencapai 7,078%.



Gambar 2. Grafik Progress Komulatif Pekerjaan
Sumber : Perhitungan

4. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan, penilaian aset irigasi dan perencanaan ulang bangunan pembagi, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kriteria pemantauan dan evaluasi penilaian kerja sistem irigasi meliputi saluran pembawa (kapasitas saluran dan perbaikan saluran) serta bangunan pembagi pada saluran yang ditinjau. Nilai bobot dan indeks kinerja sistem irigasi di Daerah Irigasi Molek berada pada kisaran nilai bobot 43,59% yang artinya indeks kinerjanya kurang dan perlu adanya perbaikan.
2. Bangunan pembagi setelah dilakukan skala prioritas dan indeksnya berada pada kisaran bobot 41,53% yang berarti indeks kinerja pada bangunan pembagi tersebut tidak berfungsi yang artinya perlu diperbaiki. Didapatkan dimensi sebelum direhabilitasi yaitu lebar pintu 1,00 m dan tinggi 0,50 m dan setelah mengalami rehabilitasi yaitu dengan lebar pintu 1,25 m dan tinggi 0,80 m.

3. Didapatkan nilai rencana anggaran biaya keseluruhan pada pekerjaan yang ditargetkan selama jangka waktu 210 hari kalender yaitu sebesar Rp. 2.083.089.103,75 dan progress pekerjaan minggu pertama sampai dengan minggu ke-28 didapatkan kisaran progress bobot tiap minggunya hingga 7,078 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bachtiar H, Ibrahim, "Rencana Dan Estimate Real Of Cost," Jakarta, 2001
- [2] Candy, Lewtas, Mc Gregor, Schumann, dan Stack, "Guidelines For Strategic Asset Management," Australasian Association of Higher Education Facilities Officers, 2000
- [3] Direktorat Jenderal Departement Pekerjaan Umum, "Standart Perencanaan Irigasi - Kriteria Perencanaan 04". Jakarta: Badan Penerbit Departement Pekerjaan Umum, 2013
- [4] Direktorat Irigasi, "Pedoman dan Kriteria Perencanaan Teknik Irigasi" Jakarta, 1980.

- [5] Direktorat Jenderal Departement Pekerjaan Umum, “Standart Perencanaan Irigasi - Kriteria Perencanaan 03”. Jakarta: Badan Penerbit Departement Pekerjaan Umum, 1986.
- [6] Direktorat Sumber Daya Air, “Peraturan Pemerintah Nomor 32/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi”, Jakarta: Departement Pekerjaan Umum, 2007.
- [7] Erman Mawardi, “Desain Hidraulik Bnagunan Irigasi”, Bandung: Alfabeta, 2007.
- [8] Kalsim, “Subsurface Drainage Techniques for Agricultural Land Development”, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- [9] Suripin, “Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan”, Jogjakarta: Andi Offset, 2004.
- [10] Sidharta SK, “Penggantian Lapisan Genangan”. Jakarta: Gunadarma, 1997.
- [11] Soewarno, “Analisis Hidrologi”. Bandung: Nova, 1995.
- [12] Soeharto, “Manajemen Proyek”. Jakarta: Erlangga, 2005