

IDENTIFIKASI KERUSAKAN PINTU AIR DI DAERAH IRIGASI ALALE KABUPATEN BONE BOLANGO

Disusun Oleh :

Dewan J. Rumagit
Mahasiswa Teknik Sipil
STITEK Bina Taruna Gorontalo
INDONESIA
dewan.rumagit@gmail.com

ABSTRAK

Pintu air merupakan bangunan penunjang pada suatu bendungan irigasi dan bendungan pengendali banjir Daerah Irigasi Alale terbagi antara dua daerah layanan yakni Kabupaten Bone Bolango areal persawahan potensial yang dilayani sebesar 565 Ha dan Kota Gorontalo luas areal persawahan potensial yang dilayani sebesar 51,15 Ha. Rusaknya pintu air menyebabkan kurang optimalnya pelayanan pengairan di daerah Irigasi Alale khususnya yang ada di Kabupaten Bone Bolango dengan tidak optimal, untuk itu perlu dilakukan identifikasi kerusakan pintu air di daerah irigasi alale.

Penelitian ini dilakukan survei pada jaringan Irigasi Alale dari Bangunan Alale 1 sampai Bangunan Alale 6 hal ini bertujuan untuk mengetahui jenis jenis kerusakan yang terjadi pada pintu air dan seberapa besar tingkat kerusakan yang terjadi. Dari hasil survey tersebut akan dapat diketahui perencanaan anggaran biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki pintu air yang ada di jaringan Irigasi Alale. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode survey.

Hasil dari penelitian diketahui penyebab kerusakan yang terjadi pada pintu air di jaringan Irigasi Alale terdiri dari beberapa hal, yaitu faktor alam dan juga faktor kesalahan dari manusia dalam pengoperasian yang terjadi. Tingkat kerusakan yang terjadi di jaringan irigasi Alale terdiri dari berbagai macam tingkat kerusakan ringan seperti korosi ringan, tingkat kerusakan sedang patahnya baut penyangga serta kerusakan berat rusaknya daun pintu, miringnya tiang ulir dan keausan pada brons. Hasil identifikasi kerusakan pintu air maka anggaran biaya yang diperlukan dalam perbaikan pintu air adalah sebesar Rp.8.281.850

Kata Kunci : *Irigasi, Kerusakan, Pintu Air*

1. PENDAHULUAN

Daerah Irigasi Alale sebelumnya mengairi luas areal potensial persawahan 1724 Ha namun akibat alih fungsi lahan persawahan menjadi lahan kering dan menjadi tempat tinggal maka luas potensial persawahan yang dialiri oleh Daerah Irigasi Alale menjadi 565 Ha, yang terbagi antara dua daerah layanan yakni Kabupaten Bone Bolango areal persawahan potensial yang dilayani sebesar 565 Ha dan Kota Gorontalo luas areal persawahan potensial yang dilayani sebesar 51,15 Ha.

Kerusakan pintu air yang ada di daerah Irigasi Alale sebagian besar pada brons, ulir ini diakibatkan oleh cara penggunaan yang salah maka mengakibatkan keausan pada brons atau ulir dan juga sifat korosi pada besi yang menyebabkan pintu air berkarat serta

sedimentasi yang cukup tinggi saat banjir tiba. Rusaknya pintu air menyebabkan kurang optimalnya pelayanan pengairan di daerah Irigasi Alale khususnya yang ada di Kabupaten Bone Bolango dengan tidak optimalnya pelayanan maka dapat merugikan para petani.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pintu Air

Pintu air digunakan untuk membuka, mengatur dan menutup aliran air di saluran baik yang terbuka maupun yang tertutup. Penggunaannya harus disesuaikan dengan debit air dan tinggi tekanan (selisih tinggi air) yang akan dilayaninya. Kebanyakan berbentuk empat persegi panjang, kecuali pintu cincin dan pintu

silinder yang berbentuk lingkaran. Apabila saluran airnya berbentuk lingkaran atau trapesium, harus dibuat saluran peralihan yang berbentuk empat persegi panjang. Bagian yang penting dari pintu air adalah : daun pintu, rangka pengatur arah gerakan, anker dan hoist (Soedibyo, 2003).

Pintu air terdiri dari 2 (dua) macam, yaitu pintu air pembilas dan pintu air pengambilan. Pintu Air Pembilas dimaksudkan untuk membersihkan endapan dimuka ambang pengambilan, sehingga air yang masuk saluran cukup bersih. Juga untuk membuat alur dalam sungai menuju pintu air pengambilan agar pada debit sungai terkecil semua air masih dapat masuk ke saluran induk. Pintu Air Pengambilan dimaksudkan untuk mengatur pemasukan air ke saluran induk. Sehingga dapat dihindarkan pemasukan air yang berlebih yaitu pada waktu banjir, sedapat mungkin pintu air dapat menolak masuknya endapan-endapan berat kedalam saluran induk (Triatmojo,1996).

2.2 Jenis-Jenis Pintu Air

A. Pintu Romijn

Pintu Romijn adalah pintu dengan konstruksi daun pintu ganda, daun pintu atas dengan pelat meja ukur sebagai pengukur debit aliran di atasnya, sedang daun pintu bawah dipergunakan untuk enggelontor saluran yang dipasang pintu tersebut. Direktorat Irigasi memandang perlu tetap mempertahankan daun pintu bawah untuk penggelontoran, dalam perencanaan standar.

Pintu Romijn, dikonstruksi daun pintu ganda mempunyai masalah kebocoran apabila pintu dalam keadaan tertutup dan terdapat kelonggaran cukup.

Pada perencanaan pintu Romijn Standar masalah kebocoran diatasi dengan mempergunakan perapat karet. Tetapi bagian perapat karet harus dijamin dengan pemeliharaan yang teratur. Untuk mengurangi risiko kerusakan dalam pengangkutan pintu, meja ukur dibuat lepasan. Sehingga pintu dapat diangkat tanpa meja ukur terpasang. Sewaktu pemasangan pintu pelat meja ukur dirakitkan pada kedudukannya dengan baut baja tahan karat. Pelat meja ukur dapat diganti apabila rusak atau terkena korosi.

B. Pintu Crump--de--Gruyter

Apabila dari pertimbangan hidrolis mengizinkan, pintu Crump--de--Gruyter, akan merupakan pilihan pertama sebelum

pintu Romijn. Pintu ini lebih terpercaya dalam eksploitasi dan lebih murah dari segi harga. Bentuk dari konstruksi untuk mengukur debit lewat pintu telah disederhanakan dari yang ditunjukkan gambar dalam buku “Standar Perencanaan Irigasi” yang diterbitkan oleh Direktorat Jendral Pengairan.

Untuk melakukan penyetelan debit lebih dahulu terhadap pintu, skala centimeter pada pintu dipergunakan bersama-sama dengan pengukur tinggi muka air disebelah hulu pintu dan pelat pengukur debit pada pintu.

2.3 Penyebab Kerusakan Pintu Air

A. Korosi

Korosi adalah kerusakan atau degradasi logam akibat reaksi redoks antara suatu logam dengan berbagai zat di lingkungannya yang menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak dikehendaki. Dalam bahasa sehari-hari, korosi disebut perkaratan. Contoh korosi yang paling lazim adalah perkaratan besi. Pada peristiwa korosi, logam mengalami oksidasi, sedangkan oksigen (udara) mengalami reduksi. Karat logam umumnya adalah berupa oksida atau karbonat. Rumus kimia karat besi adalah $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$, suatu zat padat yang berwarna coklat-merah. Trethewey, K. R. (1991).

B. Keausan

Keausan pada material berhubungan erat dengan gesekan (*friction*) dan pelumasan (*lubrication*). Ketiga subyek ini yang dikenal dengan nama ilmu *Tribologi*. Keausan bukan merupakan sifat dasar material, melainkan respons material terhadap sistem luar (kontak permukaan). Material apapun dapat mengalami keausan disebabkan mekanisme yang beragam.

C. Sedimentasi

Priyantoro, 1987, menjelaskan bahwa angkutan sedimen menurut asal bahan dasarnya dibedakan menjadi: 1) muatan material dasar (*bed material load*) dan 2) muatan bilas (*wash load*). Muatan dapat berupa muatan dasar (*bed load*) atau muatan melayang (*suspended load*). Muatan dasar bergerak di dasar saluran dengan cara menggelinding (*rolling*), menggeser (*sliding*) atau meloncat (*jumping*), tanpa meninggalkan dasar. Muatan melayang adalah bahan dasar yang bergerak melayang di dalam aliran fluida dan gerak butirnya

sangat tergantung turbulensi fluida. Apabila laju angkutan sedimen dalam sungai melebihi batas keseimbangan, maka akan menimbulkan masalah bagi :

- Fasilitas irigasi, yaitu mengurangi kapasitas alir saluran-saluran irigasi, menghambat operasional bangunan-bangunan irigasi dan mengurangi kapasitas waduk,
- Fasilitas transportasi sungai, karena membuat sungai menjadi dangkal,
- Dalam jumlah besar (hasil letusan gunungberapi),dapat membahayakan keamanan lingkungan.

D. Faktor Kesalahan Pengoperasian Pintu Air

Kerusakan yang terjadi pada pintu air juga di sebabkan oleh kesalahan para petani pengguna air saat pengoperasian pintu air. Saat ini sebagian besar pintu air yang terdapat di irigasi ataupun sungai di

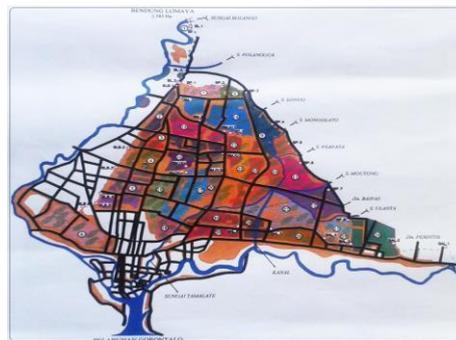
Indonesia masih menggunakan pintu air yang manual dalam pengoperasiannya, yang masih mengandalkan tenaga manusia. Dalam pengoperasian pintu air ini, pintu air hanya di buka atau di tutup secara manual oleh manusia dengan berdasarkan pantauan ketinggian air yang dilihat. hal tersebut sangat tidak efektif dan efisien.

2.4 Identifikasi Kerusakan Pintu Air

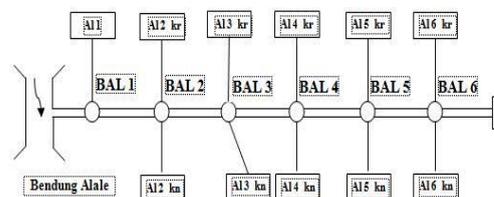
Proses identifikasi yang dilakukan penulis dilakukan dengan mensurvey seluruh pintu air yang ada di jaringan irigasi alale, hal ini bertujuan untuk mengumpulkan data-data kerusakan yang terjadi dilapangan. Adapun hasil dari survey tersebut adalah sebagai berikut :

3. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian



Gambar 3.2 Skema Jaringan Irigasi Alale

3.2 Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan merupakan survey yang harus dilakukan pada awal kegiatan, yakni sebelum survey detail karena survey detail akan mengacu pada hasil survey ini. Survey ini bertujuan untuk mengetahui kondisi umum jaringan irigasi, data pintu air, dan jenis – jenis kerusakan yang sering terjadi dilapangan. Hal ini akan

sangat membantu untuk survey selanjutnya karena sudah memiliki gambaran kondisi lapangan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode survey. Adapun data yang digunakan ialah data primer dan data sekunder. Data sekunder

merupakan hasil survey dilapangan dan data sekunder adlah merupakan data dari instansi terkait.

a. Data Primer

Data primer berdasarkan hasil survey penelitian dilapangan. Adapun data primer adalah sebagai berikut :

1. Data kerusakan pintu air
2. Data dimensi saluran
3. Data dimensi pintu air

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data dari beberapa instansi terkait adapun data sekunder adalah sebagai berikut :

1. Data skema jaringan irigasi Alale
2. Data HPS Pintu Air

3.4 Langkah Penelitian

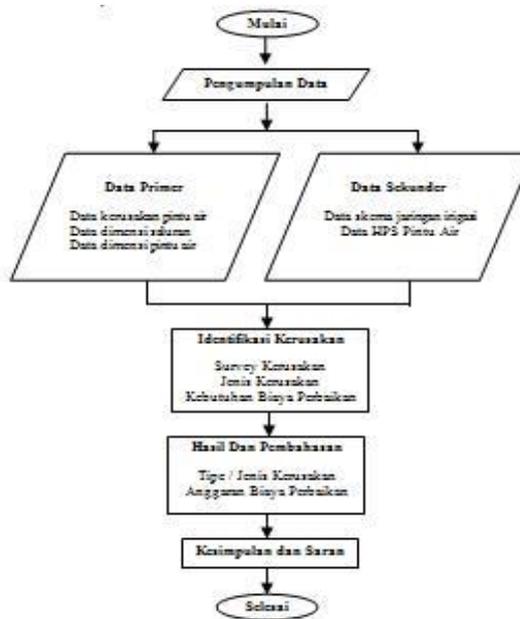
Data terkait yang telah dikumpulkan, diolah dan dianalisis dengan langkah penelitian sebagai sebagai berikut :

1. Melakukan survey kerusakan pintu air di D.I Alale
2. Mengidentifikasi Jenis Kerusakan yang terjadi pada pintu Air
3. Merencanakan Anggaran Biaya Perbaikan Pintu Air

3.5 Mengolah Data

1. Identifikasi Kerusakan Pintu Air
2. Mengetahui penyebab Kerusakan
3. Mengetahui anggaran perbaikan pintu air

3.6 Bagan Alir Penelitian



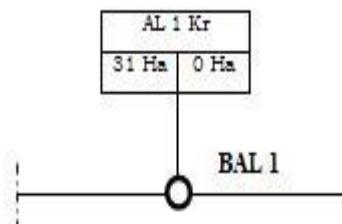
Gambar 3.3 Bagan alir Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Identifikasi Kerusakan

Pintu Air BAL 1

A. Petak Alale 1



Gambar 4.1 Petak BAL 1

Dari gambar diatas bangunan alale 1 mengairi 1 petak kiri dan memiliki luas potensial 31 Ha namun luas fungsional 0 Ha, karna dalam hal ini bal 1 tidak difungsikan lagi untuk mengairi air kesawah hanya berfungsi untuk mengatur air pada PTAM.

B. Jenis Kerusakan

Dari data di atas dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi pada pintu air Bangunan Alale 1 yakni daun pintu air yang sudah rusak.



Gambar 4.2 Kerusakan Pintu Air BAL 1

C. Penyebab Kerusakan

Penyebab kerusakan daun pintu air pada bangunan alale 1 ini terjadi biasanya diakibatkan sedimentasi ataupun korosi dan kuatnya tekanan air pada saat air ditutup dikarenakan korosi yang parah maka terjadi lubang pada daun pintu air.

kerusakan parah karena fungsi daun pintu air sangat vital dalam mengatur air pada jaringan irigasi.

D. Tingkat Kerusakan

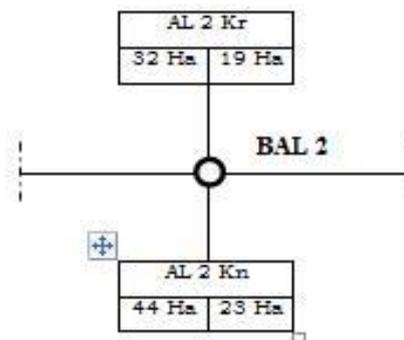
Adapun tingkat kerusakan yang terjadi pada pintu air pada bangunan alale 1 memasuki tingkat

E. Cara Penanggulangan

Penanggulangan untuk kerusakan pintu air, maka harus segera diganti untuk menunjang kinerja dari pintu air untuk mengatur air pada pengoperasian PTAM.

2.2 Identifikasi Kerusakan Pintu Air BAL 2

A. Petak Alale 2



Gambar 4.3 Petak BAL 2

Dari gambar diatas bangunan alale 2 mengairi 2 petak yakni alale kiri dan alale kanan, pada petak kiri luas potensial 32 Ha luas fungsional 19 Ha, dan untuk petak alale

kanan luas potensial 44 Ha luas fungsional 23 Ha.

B. Jenis Kerusakan

Dari data di atas dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi pada pintu air-

bangunan Alale 2 yakni terjadinya korosi.



Gambar 4.4 Kerusakan Pintu Air BAL 2

C. Penyebab Kerusakan

Penyebab korosi pada pintu air ini diakibatkan karena pintu air baja mempunyai sifat korosi (mudah berkarat), selain itu korosi cepat terjadi karena sedimentasi atau endapan lumpur disekitar daun pintu air, kemudian dengan pengaruh cuaca atau iklim juga menyebabkan proses terjadinya korosi pada pintu air sangat cepat.

kerusakan sedang karena korosi yang terjadi pada daun pintu belum terlalu parah.

E. Cara Penanggulangan

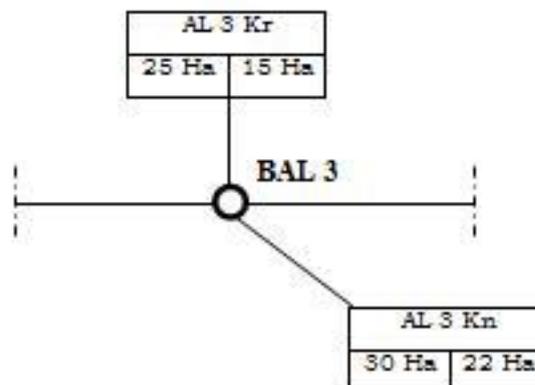
Penanggulangan korosi dapat dilakukan pengecatan. Cat dapat menghindarkan kontak langsung antara besi dan udara lembab sehingga dapat memperlambat korosi.

D. Tingkat Kerusakan

Adapun tingkat kerusakan yang terjadi pada pintu air pada bangunan alale 2 masih pada tingkat

2.3 Identifikasi Kerusakan Pintu Air BAL 3

A. Petak Alale 3



Gambar 4.5 Petak BAL 3

Dari gambar di atas bangunan alale 3 mengairi 2 petak yakni alale kiri dan alale kanan, pada petak kiri luas potensial 25 Ha luas fungsional 15 Ha, dan untuk petak alale kanan luas potensial 30 Ha luas fungsional 22 Ha.

B. Jenis Kerusakan

Dari data di atas dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi pada pintu air Bangunan Alale 3 yakni miringnya pintu air.



Gambar 4.6 Kerusakan Pintu Air BAL 3

C. Penyebab Kerusakan

Penyebab miringnya daun pintu air diakibatkan tiang ulir yang bengkok sehingga kedudukan pintu air tersebut menjadi miring, hal ini terjadi karena cara penggunaan yang salah oleh pengguna pintu air (P3A), karena pada saat pengoperasian tiang diputar terlalu keras yang mengakibatkan ulir pada pintu air menjadi bengkok sehingga posisi daun pintu menjadi miring.

D. Tingkat Kerusakan

Adapun tingkat kerusakan yang terjadi pada pintu air pada bangunan alale 3

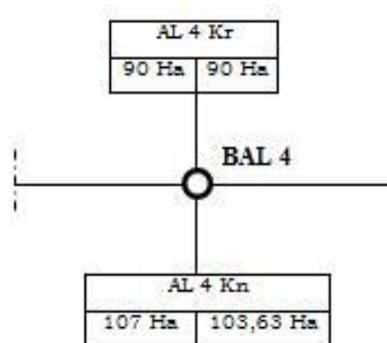
termasuk pada tingkat kerusakan berat karena tiang ulir tersebut harus diganti..

E. Cara Penanggulangan Penanggulangan untuk kerusakan ulir maka cara penanggulangannya

dengan mengganti ulir yang baru. agar dalam pengoperasian pintu air dapat berjalan dengan efektif dan efisien,

2.4 Identifikasi Kerusakan Pintu Air BAL 4

A. Petak Alale 4



Gambar 4.7 Petak BAL 4

Dari gambar diatas bangunan alale 4 mengairi 2 petak yakni alale kiri dan alale kanan, pada petak kiri luas potensial 90 Ha luas fungsional 90 Ha, dan untuk petak alale kanan luas potensial 107 Ha luas fungsional 103,63 Ha.

B. Jenis Kerusakan

Dari data di atas dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi pada pintu air Bangunan Alale 4 yakni patahnya baut penyangga pintu air.



Gambar 4.8 Kerusakan Pintu Air BAL 5

C. Penyebab Kerusakan

Penyebab patahnya baut pada pintu air ini terjadi akibat korosi pada baut karena semakin lama baut yang mengalami korosi jika tidak ditanggulangi maka lama kelamaan baut tersebut akan patah selain korosi patahnya baut tersebut terjadinya akibat baut menahan beban pintu air.

D. Tingkat Kerusakan

Adapun tingkat kerusakan yang terjadi pada pintu air pada bangunan alale 4 masih terbilang jenis kerusakan ringan karena patahnya baut masih bisa diantisipasi

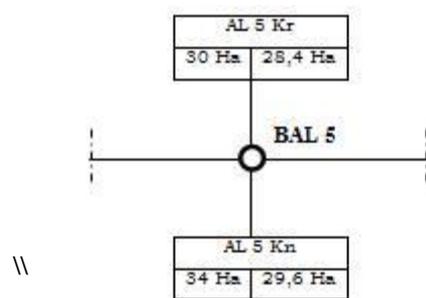
sementara dengan menggunakan potongan besi akan tetapi sebaiknya baut tersebut harus segera diganti.

E. Cara Penanggulangan

Cara menanggulangi patahnya baut penyangga maka baut tersebut dapat diganti dengan yang baru untuk menjaga pengoperasian pintu air agar berjalan lancar.

2.5 Identifikasi Kerusakan Pintu Air BAL 5

A. Petak Alale 5



Gambar 4.9 Petak BAL 5

Dari gambar diatas bangunan alale 5 mengairi 2 petak yakni alale kiri dan alale kanan, pada petak kiri luas potensial 30 Ha luas fungsional 28,4 Ha, dan untuk petak alale kanan luas potensial 34 Ha luas fungsional 29,6 Ha.

B. Jenis Kerusakan

Dari data di atas dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi pada pintu air Bangunan Alale 5 yakni terjadinya keausan pada bronze pintu air.



Gambar 4.10 Kerusakan Pintu Air BAL 5

C. Penyebab Kerusakan

Penyebab kerusakan pada pintu air ini diakibatkan pada saat mengangkat pada saat pengoperasian posisi kunci dan bronze yang belum pas oleh karenanya bronze cepat mengalami aus serta sering terjadinya gesekan antara kunci pintu air dan bronze ulir, secara terus menerus yang mengakibatkan keausan pada bronze.

D. Tingkat Kerusakan

Adapun tingkat kerusakan yang terjadi pada pintu air pada bangunan alale 5 adalah jenis kerusakan berat karena keausan yang

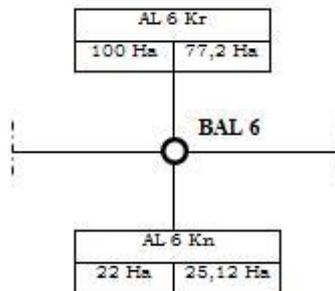
terjadi pada bronze akan menyebabkan tidak maksimalnya proses pengoperasian pintu air

E. Cara Penanggulangan

Untuk cara penanggulangan untuk bronze yang mengalami keausan maka bronze tersebut harus segera diganti.

2.6 Identifikasi Kerusakan Pintu Air BAL 6

A. Petak Alale 6



Gambar 4.11 Petak BAL 6

Dari gambar diatas bangunan alale 6 mengairi 2 petak yakni alale kiri dan alale kanan, pada petak kiri luas potensial 100 Ha luas fungsional 77,2 Ha, dan untuk petak alale kanan luas potensial 22 Ha luas fungsional 25,12 Ha.

B. Jenis Kerusakan

Dari data di atas dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi pada pintu air Bangunan Alale 6 yakni patahnya as pintu air.



Gambar 4.12 Kerusakan Pintu Air BAL 6

E. Cara Penanggulangan

Penanggulangan untuk kerusakan as pintu air maka cara penanggulangannya dengan mengganti as pintu air yang baru. agar dalam pengoperasian pintu air dapat berjalan dengan lancar dan optimal

2.7 Anggaran Biaya Perbaikan Pintu Air

Anggaran biaya yang diperlukan dalam perbaikan pintu air dari pada BAL 1

memerlukan biaya sebesar Rp. 2.925.548, BAL 2 memerlukan biaya Rp. 327.534, BAL 3 memerlukan biaya Rp. 1.732.500 , BAL 3 memerlukan biaya Rp. 327.534 , BAL 4 memerlukan biaya Rp. 30.000 , BAL 5 memerlukan biaya Rp. 2.400.000 sampai BAL 6 adalah sebesar Rp. 866.250 jadi total perbaikan dari BAL 1 sampai BAL 6 sebesar Rp.8.281.850.

Tabel 4.8 Kondisi Fisik Operasional Pintu Air D.I Alale

PETA K	% Kerusakan	Biaya Perbaikan	Ket
BAL 1	31,38%	2.598.750	Rusak Berat
BAL 2	3,95 %	327.534	Rusak Sedang
BAL 3	20,92 %	1.732.500	Rusak Berat
BAL 4	0,36 %	30.000	Rusak Ringan
BAL 5	28,98 %	2.400.000	Rusak Berat
BAL 6	10,46 %	866.250	Rusak Berat
Total	100%	8.281.832	

Hasil Olah Data, 2017

C. Penyebab Kerusakan

Penyebab tiang as pintu air yang patah disebabkan oleh korosi yang telah lama terjadi dan tidak ditindak lanjuti oleh para pihak pengguna pintu air sehingga semakin lama korosi semakin parah dan menyebabkan tiang as pintu air patah.

agar jaringan irigasi yang ada dapat beroperasi dengan optimal dan dapat melayani kebutuhan air bagi persawahan.

D. Tingkat Kerusakan

Adapun tingkat kerusakan yang terjadi pada pintu air pada bangunan alale 6 termasuk pada tingkat kerusakan berat karena tiang as pintu air tersebut harus diganti.

DAFTAR PUSTAKA

Sumber Buku :

Chamberlain J., Trethewey KR.. 1991, Korosi (Untuk Mahasiswa dan Rekayasawan) , PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Chow, V T. 1997. Hidrolika Saluran Terbuka. Erlangga, Jakarta

Direktorat Jenderal Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum. (1986). Standar Perencanaan Irigasi bagian Bangunan (KP – 04). Jakarta : Badan Penerbit Pekerjaan Umum.

Hansen, V. E. dkk, 1992. Dasar-Dasar Praktek Irigasi. Erlangga, Jakarta.

Japanese Industrial Standar [JIS]. 2003. Japanese Standar Association Particleboard . Japan: JIS; (JIS A 5908).

5. PENUTUP

5.6 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Daerah Irigasi Alale khususnya di Desa Talango Kecamatan Kabila Kabupaten Bone Bolango maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penyebab kerusakan yang terjadi pada pintu air di jaringan Irigasi Alale dari berbagai hal, seperti faktor sedimentasi dan iklim yang berubah rubah yang menyebabkan korosi pada pintu air dan tidak kalah pentingnya penyebab kerusakan pintu air yang ada di daerah irigasi yang ada di provinsi gorontalo

NI-5 PKKI. 1961. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia. Jakarta: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 32/PRT/M/2007. Undang-Undang No.7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air.

Priyantoro, D. 1987. Teknik Pengangkutan Sedimen. Himpunan Mahasiswa Pengairan Brawijaya, Malang.

Soedibyo, 2003. Teknik Bendungan. Pradnya Paramita, Jakarta.

Triatmodjo, Bambang. 1996. Hidrolika I. Beta Offset, Yogyakarta