

Pemanfaatan Bahan Komposit Beton Ringan dan Galvalum Untuk Irigasi Pedesaan di Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember

Nanang Saiful Rizal*¹, Syamsul Hadi¹, Ilanka Cahya Dewi¹

¹ Universitas Muhammadiyah Jember; Jl. Karimata No. 49 Jember

Telp. (0331) 336728 fax (0331)337957

e-mail: [nanangsaifulrizal@unmuhjember.ac.id](mailto:¹nanangsaifulrizal@unmuhjember.ac.id), [syamsulhadi@unmuhjember.ac.id](mailto:¹syamsulhadi@unmuhjember.ac.id),
[ilankadewi@unmuhjember.ac.id](mailto:¹ilankadewi@unmuhjember.ac.id)

ABSTRAK

Wilayah Kecamatan Wuluhan di Kabupaten Jember memiliki luas areal irigasi sebesar 4.200 ha, merupakan salah satu penopang produksi beras nasional. Namun kondisi sarana dan prasarana serta sistim operasi menjadi kendala dalam peningkatan produktivitas pertanian. Sarana dan prasarana seperti: kerusakan saluran irigasi sepanjang 18 Km sehingga terjadi kebocoran air, kerusakan 250 buah pintu air sehingga pembagian air tidak dapat dilakukan secara optimal. Sistim operasi yang tidak baku, seperti: penetapan pola rotasi pembagian air tidak sesuai pola tata tanam, peningkatan sedimentasi sekitar 500 ton/tahun dan lain sebagainya. Sistim tata kelola air irigasi masih menjadi kendala yang paling utama, sebagaimana yang dialami oleh himpunan petani pemakai air (HIPPA) Tirto Husodo dan Tirto Utomo. Maka Universitas Muhammadiyah Jember bekerjasama dengan himpunan petani pemakai air (HIPPA) Tirto Husodo dan Tirto Utomo membuat teknologi tepat guna berupa pintu air yang murah dan tahan lama berbahan komposit beton ringan dan galvalum. Pintu air tersebut memiliki ukuran lebar 40 cm dan tingginya 100 cm. Hasilnya telah terpasang 12 set pintu air tersebut sudah terpasang pada boks tersier di lokasi daerah irigasi milik HIPPA Tirto Husodo dan Tirto Utomo. Untuk menjamin keberlanjutan program telah dilakukan pelatihan pembuatan dan pemeliharaan pintu air irigasi berbahan komposit beton ringan dengan galvalum.

Kata kunci: pintu air; irigasi; beton; galvalum; pedesaan

ABSTRACT

The Wuluhan District in Jember Regency has an irrigation area of 4,200 ha, which is one of the pillars of national rice production. However, the condition of facilities and infrastructure as well as the operating system is an obstacle in increasing agricultural productivity. Facilities and infrastructure such as: damage to irrigation channels along 18 Km resulting in water leakage, damage to 250 sluice gates so that water distribution cannot be carried out optimally. Non-standard operating systems, such as: determining the rotation pattern of water distribution not according to the cropping pattern, increasing sedimentation of around 500 tons/year and so on. The irrigation water management system is still the main obstacle, as experienced by the association of water user farmers (HIPPA) Tirto Husodo and Tirto Utomo. So the University of Muhammadiyah Jember in collaboration with the association of farmers using water (HIPPA) Tirto Husodo and Tirto Utomo made an appropriate technology in the form of cheap and durable sluice gates made from lightweight concrete and galvalume composites. The floodgate has a width of 40 cm and a height of 100 cm. As a result, 12 sets of floodgates have been installed in tertiary boxes at the location of the irrigation area belonging to HIPPA Tirto Husodo and Tirto Utomo. To ensure the

sustainability of the program, training on the manufacture and maintenance of irrigation sluice gates made from lightweight concrete composites with galvalume has been carried out.

Keywords: 3-5 keywords, writing instructions; service journal; article template

PENDAHULUAN

Wilayah Kecamatan Wuluhan di Kabupaten Jember memiliki luas areal irigasi sebesar 4.200 ha, merupakan salah satu penopang produksi beras nasional. Namun kondisi sarana dan prasarana serta sistim operasi menjadi kendala dalam peningkatan produktivitas pertanian. Sarana dan prasarana seperti : kerusakan saluran irigasi sepanjang 18 Km sehingga terjadi kebocoran air, kerusakan 250 buah pintu air sehingga pembagian air tidak dapat dilakukan secara optimal. Sistim operasi yang tidak baku, seperti : penetapan pola rotasi pembagian air tidak sesuai pola tata tanam, peningkatan sedimentasi sekitar 500 ton/tahun dan lain sebagainya. Sistim tata kelola air irigasi masih menjadi kendala yang paling utama, sebagaimana yang dialami oleh himpunan petani pemakai air (HIPPA) Tirto Husodo dan Tirto Utomo. Hal ini disebabkan karena pada kawasan ini banyak terdapat 300 buah petak-petak tersier irigasi dan pada musim kemarau diperlukan pengaturan tata air yang lebih adil dan merata karena keterbatasan jumlah debit air irigasi yang disuplai dengan kebutuhan rata-rata 1,5 liter/detik/ha. Fakta dilapangan menunjukkan bahwa tidak semua sistim pembagian air berfungsi secara normal, diantaranya karena 2 masalah utama : 38 buah pintu air rusak dan 18 buah pintu air hilang dicuri. Jika dihitung dari luas baku sawah yang ada, maka akibat kurang optimalnya tata air penurunannya mencapai 20%, apabila produktivitas lahan sawah 7 ton/hektar maka terjadi penurunan produksi sebesar 6300 ton. Adapun harga gabah kering tahun 2019 adalah Rp.4.500/kg, maka kerugian yang diakibatkan lemahnya sistem tata air sekitar 30 Juta permusim panen.



Gambar 1. Kondisi pintu air yang ada di Kecamatan Wuluhan Kab. Jember

Maka kedepan perlu usaha-usaha yang mengarah pada penerapan teknologi tepat guna yaitu inovasi pintu air yang membantu mengatasi permasalahan mitra. Sehingga permasalahan tata air dimasa mendatang akan lebih baik dan meningkatkan produktivitas pertanian di Wilayah Kabupaten Jember dan sekitarnya. Disamping

saluran irigasi mudah rusak, terdapat sedimentasi, juga pintu air sering mengalami kerusakan bahkan hilang. Jadi dari beberapa permasalahan yang dihadapi oleh mitra, kemudian diurut kemudian dipetakan optensi serta tingkat resikonya kemudian dibuat skala prioritas yang ditangani yang kemudian ini menjadi solusi yang akan diberikan dalam kegiatan ini. Maka upaya teknik yang perlu dilakukan adalah pemasangan ; a) pintu air yang mudah, b) murah dan c) tidak mudah dicuri. Salah satu teknologi yang dikembangkan adalah daun pintu dibuat dari plat beton ringan, kemudian rangka-rangka dari bahan galvalum serta sistim penggeraknya menggunakan equator. sehingga semuanya bergerak secara otomatis.

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya bahwa masalah prioritas yang dihadapi oleh mitra adalah penurunan produktivitas pertanian 20% yang komponen terbesar disebabkan tata pembagian air irigasi yang tidak optimal. Kurang optimalnya tata pembagian air irigasi karena kerusakan pintu-pintu air di lokasi petak-petak irigasi yang mencapai hampir 200 buah baik di HIPPA Tirta Husodo. Solusi yang ditawarkan adalah melakukan upaya-upaya untuk perbaikan pintu air irigasi. Adapun solusi perbaikan dengan konstruksi pintu air yang sama dari sebelumnya (konstruksi plat besi), ternyata menimbulkan permasalahan disamping biayanya mahal juga butuh pengecatan karena mudah sekali mengalami korosi, disamping itu juga rawan untuk dicuri.

Tabel 1. Tinjauan Biaya Pembuatan Pintu Air

No	Parameter	Pintu Air Besi	Pintu Air Berbahan Komposit Beton ringan & galvalum
1	Prototipe	 Kompleks	 Sederhana
2	Harga (Per lebar 1 m')	Rp.3.000.000	Rp. 300.000,-
3	Tingkat keamanan	Mudah dilepas dan dicuri	Tidak bisa dilepas dan tidak bisa dijual
4	Pemasangan	 lama	Lebih Cepat
5	Pemeliharaan	Harus ada pelumasan	Tidak Perlu pengecatan dan pelumasan

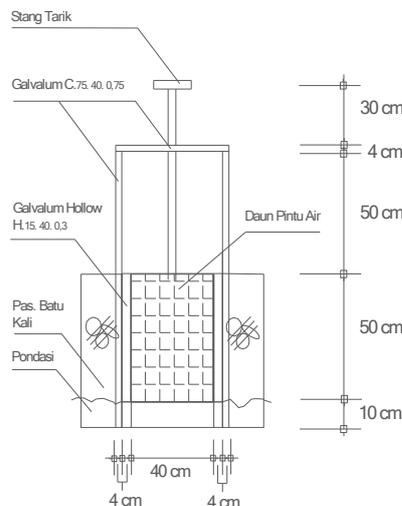
Maka terhadap boks bagi yang sudah tidak ada dilokasi akibat rusak atau dicuri, solusi yang ditawarkan adalah pembuatan pintu air lagi dari beton dengan komposit galvalum (batasan lebar pintu 30 sm sampai dengan 50 cm). Disamping harganya relatif lebih murah, juga konstruksinya anti karat sehingga tidak ada lagi biaya pengecatan disamping itu tidak mudah dicuri karena bahan-bahannya tidak laku dijual. Maka dalam memberikan solusi yang ditawarkan harus terintegrasi, artinya solusi yang diberikan harus menyeluruh. Sehingga dalam sebuah sistim irigasi pada lokasi mitra (luas 4.500 ha) harus semua yang bermasalah diberikan solusi, karena kalo penanganan secara parsial masalah yang sama akan terjadi. Artinya kebcoran air masih akan terjadi dalam

satu sistem irigasi. Maka setiap permasalahan kerusakan pintu termasuk kondisinya harus dilaporkan secara detail oleh mitra, dibuat ceklist kerusakan, seperti kondisi daun pintu, stang penarik, frame pintu air serta pemasangan batu kali sekira boks tersier, kemudian solusi pemasangan pintu air akan diberikan secara menyeluruh dan sistemik sesuai catatan kondisi kerusakan sehingga menjadi solusi masalah yang dihadapi oleh mitra.

METODE PEIAKSANAAN

Adapun metode dan tahapan dalam melaksanakan kegiatan PKM ini meliputi beberapa kegiatan tahapan sebagai berikut

- Melakukan identifikasi kebutuhan pintu air oleh masing-masing HIPPA. Maka dalam melakukan identifikasi kebutuhan, HIPPA kami minta mendapata kebutuhan lapangan berdasarkan survey terakhir yang telah dilakukan oleh mitra. Kemudian hasil survey yang dilakukan kemudian diverifikasi lapangan sehingga mengetahui secara detail kebutuhan sebenarnya pintu air di lapangan. Kebutuhan meliputi data jumlah kerusakan, bagian yang rusak, ukuran panjang kali lebarnya dan lainnya.
- Berdasarkan kebutuhan lapangan, maka dilakukan perancangan kebutuhan pintu air sesuai dengan kondisi lapangan, mulai dari lebarnya dan panjangnya pintu, jenis atau bagian yang mengalami kerusakan. Pada setiap panjang dan lebar yang sama diberikan satu desain prototype pada semua lokasi, sedangkan pada lokasi yang dilapangan tidak semuanya rusak maka perbaikan dilakukan sekedaranya tidak total diganti dengan pintu air baru.



Gambar 2. Rancangan model pintu air

- Melakukan pembuatan pintu air yang dilakukan di tempat atau laboratorium Teknik Mesin dan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember, kemudian material-material yang tidak bisa dirangkai seperti pengangkat dari aluminium diupayakan dengan bekerjasama dengan tukang las dengan membuat dilokasi bengkel. Sedangkan material-material pendukung disiapkan oleh mitra, seperti sak penahan air, bekisting dan sebagainya.



Gambar 3. Tahapan pembuatan pintu air

- d. Melakukan uji operasi sebanyak 3 x. Uji operasi pintu pertama dilakukan pada kondisi kosong air pintu harus mampu dioperasikan, Ketika sudah 7 hari pintu sudah kering di uji operasi lagi dalam kondisi air normal. Kemudian setelah 30 hari diuji lagi dalam kondisi debit maksimum dan ada sedimentasi di saluran irigasi. Apabila uji lapangan telah berhasil dilaksanakan, maka dilakukan pelatihan dan pendampingan cara operasi pintu. Hal ini dilakukan mulai dari teknik pembukaan pintu, menutup pintu, cara penguncian sampai dengan teknik pemeliharaan apabila terjadi kerusakan. Setelah hal tersebut dilakukan, maka dilaksanakan desiminasi teknologi dari Universitas Muhammadiyah Jember kepada HIPPA.

HASIL KEGIATAN

Setelah dilakukan survey lapangan ditemukan 25 lokasi boks tersier yang perlu diberikan pintu air. Namun dengan melakukan rapat koordinasi dengan mitra dengan prinsip skala prioritas, maka diperoleh 12 titik yang perlu dipasang pintu air dengan rincian 6 titik dipasang di daerah Irigasi HIPPA Tirto Husodo dan Tirto Utomo. Selama kegiatan, partisipasi mitra dalam hal ini adalah HIPPA Tirto Husodo dan Tirto Utomo yang terletak di Kecamatan Wuluhan diuraikan sebagai berikut:

- Menyediakan 2 fasilitas, yaitu tempat untuk sosialisasi, pendampingan dan tempat kegiatan PKM dan produksi pintu dan menyediakan 2 bahan-bahan pendukung (pembuatan bahan pintu air dan frame) seperti: bekisting, pasir, cetakan molen dan peralatan lainnya.
- Melakukan koordinasi secara aktif pra dan pasca pelaksanaan dengan pengamat Pengairan Kecamatan dan Dinas PU Pengairan Kabupaten Jember.
- Melibatkan sekitar 20 orang anggota HIPPA dalam kegiatan pembuatan pintu air sampai dengan pemasangan selanjutnya melakukan kalibrasi hasil kegiatan kegiatan pembuatan pintu air sampai dengan pemasangan, kemudian dilanjutkan dengan membuat sistim OP Irigasi.



Gambar 4. Pembuatan Daun Pintu dan Frame Pintu Air

Evaluasi dilakukan secara berurutan dan bertahap. Hal ini dilakukan agar kegiatan PKM berjalan sesuai yang direncanakan. Beberapa evaluasi yang akan dilakukan diantaranya: jumlah data pintu air yang rusak dicek lagi, kemudian dilakukan survey lapangan ulang untuk memastikan jumlahnya dan ukurannya (panjang, lebar dan ketebalan). Gambar dan ukuran dicek lagi sesuai verifikasi lapangan kemudian dihitung ulang kebutuhan bahan, seperti: galvalum kanal, galvalum hollow, pasir dan semen. Dalam melaksanakan 2 (dua) kegiatan ini akan direncanakan 2 bulan. Jika melebihi, akan dilakukan percepatan pada tahapan berikutnya. Dilakukan pengawasan dalam pembuatan pintu air dan rangka pintu air yang dilakukan tukang bersama HIPPA.

Pengawasan ini bukan hanya proses saja, tapi perawatan sampai dengan pemasangan lapangan. Evaluasi juga dilakukan pata saat operasi. Evaluasi dilakukan dengan pintu dicoba buka tutup sebanyak 10 kali dan kendala-kendala serta sebagainya. Kegiatan ini dirancang 3 bulan, jika terjadi kelambatan maka upaya yang dilakukan menambah tukang yang berekra termasuk anggota HIPPA yang teribat ditambah. Luaran-luaran sesuai proposal dicek ulang, apabila belum memenuhi maka tim pelaksana bersama HIPPA melakukan tambahan kegiatan sehingga benar-benar sesuai dengan luaran dan tujuan yang diharapkan dalam kegiatan PKM.



Gambar 5. Serah Terima Pintu Air ke HIPPA

Untuk menjamin keberlanjutan program kegiatan ini, maka akan dilakukan beberapa hal-hal sebagai berikut: Tim pelaksanaan terus menjalin komunikasi, koordinasi dan pendampingan kepada kelompok HIPPA, Tim Pelaksana bersama-sama HIPPA akan melakukan pengecekan terhadap lokasi-lokasi pintu air. Tim pelaksana secara rutin akan memberikan pelatihan pemanfaatan pintu air juga mengusulkan kepada HIPPA agar merubah dan menambah AD/ART dengan menambahkan point anggaran biaya perbaikan pintu air yang terstandar, sehingga pintu air terus berfungsi dan bermanfaat untuk pembagian air irigasi. Perlu dibuat pakta integritas sekaligus surat pernyataan yang kesanggupan menjaga dan merawat pintu air yang di tandatangani oleh HIPPA penerima bantuan dengan mengetahui Kepala Dinas PU Pengairan kabupaten Jember. Tim pelaksana akan melakukan sinergitas dengan program desa dalam bentuk partisipasi perencanaan RPJM Desa 2020 – 2025, sehingga ada alokasi anggaran yang cukup untuk perbaikan dan perawatan pintu air irigasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pemanfaatan pintu air irigasi berbahan beton ringan galvalum sudah dilaksanakan bersama-sama dengan mitra HIPPA Tirta Husodo dan Tirta Utomo, dengan rincian 12 pintu air yang dipasang pada beberapa boks tersier. Pintu air saat ini sudah dapat dioperasikan dan dimanfaatkan untuk pengeolaan sistim irigasi yang ada di Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember. Agar terjadi keberlanjutan kegiatan yang sudah dilaksanakan, maka telah dilaksanakan pelatihan untuk pembuatan dan pengoperasian pintu air irigasi. Diharapkan kedepan jika ada kerusakan petani dapat membuat dan memperbaiki sendiri.

UCAPAN TERIMA KASIH:

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Dirjen Pendidikan Tinggi (DIKTI) Kementrian Pendidan dan Kebudayaan yang telah mendanai kegiatan ini pada tahun 2021. Semoga kegiatan ini bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2010), Pedoman Teknis Pembuatan Beton Struktur, Jakarta : Dirjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim, (2007), Kriteria Perencanaan (KP) Irigasi Bagian-2, Jakarta : Dirjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim, (2007), Kriteria Perencanaan (KP) Irigasi Bagian-4, Jakarta : Dirjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum.
- Gideon, Vis, (2001), Struktur Beton Bertulang-1, Jakarta, Penerbit : Erlangga.
- Gideon, Vis, (2006), Struktur Beton Bertulang-2, Jakarta, Penerbit : Erlangga.
- Hairul dkk. (2014). Panduan Pemanfaatan Pintu Air Otomatis dan Manual, Jember, Penerbit LPPM Unmuh Jember.
- Sosrodarsono, Suyono, (1993), Mekanika Bahan, Jakarta, Penerbit : Pradnya Paramita.
- Sosrodarsono, Suyono, (1995), Konstruksi Bendungan, Jakarta, Penerbit : Pradnya Paramita.
- Rizal. Nanang, dkk. (2012). Panduan Uji Kualitas Paving Blok sesuai SNI, Jember, Penerbit LPPM Unmuh Jember.
- Rizal. Nanang, dkk. (2010). Irigasi dan Bangunan Air, Jember, Penerbit LPPM Unmuh Jember.