

TEKNOLOGI BANGUNAN PENINGGI MUKA AIR SALURAN IRIGASI DI DESA WOLOAN SATU, TOMOHON BARAT

La'la Monica¹, Liany A. Hendratta², Mecky R.E. Manoppo³

¹ Universitas Sam Ratulangi

¹lalamonica@unsrat.ac.id ²lianyhendratta@unsrat.ac.id ³meckymanoppo@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Kekurangan ketersediaan air akan berpengaruh pada penurunan produktivitas hasil pertanian, khususnya padi. Desa Woloan Satu, yang berada di Kota Tomohon, Provinsi Sulawesi Utara, memiliki area pertanian dan persawahan yang luas serta pertumbuhan ekonomi yang cukup pesat. Namun, tantangan dalam mendistribusikan air irigasi ke lahan pertanian menyebabkan beberapa petani tidak dapat melanjutkan penanaman. Penelitian sebelumnya telah mengembangkan atau merancang ulang sistem jaringan irigasi konvensional untuk mengatasi masalah kekeringan dan genangan air. Penerapan sistem jaringan irigasi yang diusulkan dalam kegiatan ini merupakan konsep teknologi untuk meningkatkan muka air pada saluran irigasi. Tujuan dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah untuk memperluas pengetahuan masyarakat tentang cara mengatasi masalah kekurangan air dengan mengintegrasikan sistem irigasi konvensional yang ada dengan desain sistem irigasi baru. Selain itu, pengelolaan penggunaan air irigasi yang efektif akan diatur dalam peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah Desa Woloan Satu. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini akan dilaksanakan melalui beberapa tahap, dimulai dengan survei permasalahan, analisis dan mencari solusi. Selanjutnya, kegiatan ini akan dilanjutkan dengan pendampingan dalam tahap perancangan teknologi bangunan peninggi muka air saluran irigasi desa serta memberikan bimbingan kepada masyarakat tentang cara mengatasi masalah kekurangan air di sekitar lahan pertanian dan persawahan.

Kata kunci: Muka air saluran, bangunan peninggi muka air, saluran irigasi, sistem jaringan irigasi, tata kelola penggunaan air

PENDAHULUAN

Desa Woloan Satu merupakan salah satu daerah pertanian yang terletak di Kota Tomohon, Provinsi Sulawesi Utara, dengan jumlah petak sawah yang cukup besar. Dari total petak sawah yang ada, hanya sekitar 60% yang dapat dimanfaatkan untuk pertanian karena disebabkan oleh pengelolaan air irigasi yang tidak efektif. Beberapa penelitian sebelumnya telah secara konsisten mengembangkan atau meredesain sistem konvensional yang ada. Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diinisiasi untuk memperkenalkan teknologi sebagai alternatif solusi untuk permasalahan yang dihadapi.

Pembangunan saluran irigasi yang tidak didesain dengan baik akan menyebabkan berkurangnya manfaat dari saluran itu sendiri. Pembangunan saluran secara bertahap juga dapat menyebabkan permasalahan lainnya. Saluran irigasi eksisting pada sawah di Desa Woloan Satu berada pada elevasi yang lebih rendah dibanding dengan elevasi petak sawah eksisting yang menyebabkan tidak semua petak sawah dapat terairi dengan baik. Akibatnya banyak petak sawah yang tidak dapat difungsikan lagi.

Tujuan dari kegiatan ini dapat tercapai jika terdapat kerjasama atau partisipasi aktif dari para mitra, yang mencakup kemampuan untuk memahami secara menyeluruh permasalahan sistem jaringan irigasi yang ramah lingkungan,

kemampuan untuk menganalisis masalah yang ada, serta memberikan informasi mengenai alternatif solusi. Selain itu, penting untuk menyelesaikan masalah yang tidak dapat dipecahkan hanya dengan teori, menerapkan ilmu pengetahuan dengan tepat dan akurat untuk memprediksi isu kelangkaan air, serta berkontribusi dalam menyebarkan pengetahuan yang diperoleh kepada masyarakat lainnya..

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat melalui Program Kemitraan Masyarakat dalam penerapan ipteks akan dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling terkait. Tahap pertama adalah melakukan survei langsung ke lokasi untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada. Selanjutnya, dilakukan kajian mengenai permasalahan tersebut, termasuk analisis dan alternatif solusi yang bisa menyelesaikan permasalahan. Dari pengamatan di lokasi penelitian, ditemukan bahwa salah satu masalah yang merugikan masyarakat Desa Woloan Satu adalah tidak semua area persawahan mendapatkan aliran air hal disebabkan oleh elevasi petak sawah yang lebih tinggi dibandingkan dengan saluran irigasi. Selain itu, penyusunan peraturan mengenai pengelolaan penggunaan air irigasi juga merupakan tahap penting dalam kegiatan ini. Pada akhir kegiatan, akan dilakukan pendampingan untuk merancang bangunan peninggi muka air saluran irigasi yang sesuai, guna mengatasi permasalahan yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting

Berdasarkan hasil survei lapangan yang dilakukan, kondisi eksisting saluran irigasi desa yang ada pada daerah tersebut kurang baik atau bahkan tidak ada sama sekali sehingga banyak luasan lahan yang tidak terairi yang selanjutnya tidak dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Berdasarkan uraian di atas, sangat diperlukan adanya solusi dalam menanggapi permasalahan yang ada agar dapat menanggulangi kekeringan pada daerah lahan pertanian, terutama pada lahan berelevasi tinggi.



Gambar 1: Kondisi saluran irigasi eksisting

Perbaikan Sistem Pengelolaan Air Dan Fisik Prasaran Irigasi

Pada perencanaan saluran dianggap seperlima sampai seperempat dari jumlah air yang diambil akan hilang sebelum air itu sampai di sawah. Kegiatan eksploitasi, evaporasi dan perembesan menyebabkan kehilangan air. Efisien pemakaian air perlu diusahakan terutama untuk daerah dengan ketersediaan air yang terbatas. Kehilangan-kehilangan air dapat diminimalisasikan melalui Perbaikan sistem pengelolaan air berupa melakukan operasional dan pemeliharaan (O&P) yang baik, pemberdayaan petugas (O&P), meminimalkan pengambilan air tanpa ijin dan partisipasi Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A). Beberapa Perbaikan fisik prasarana irigasi berfungsi mengurangi kebocoran disepanjang saluran dan menciptakan sistem irigasi yang andal, berkelanjutan dan dapat diterima petani. Selain itu pada lokasi sekitar daerah pertanian berelevasi tinggi dapat dirancang bangunan peninggi muka air sehingga elevasi muka air dapat dinaikan dan daerah pertanian berelevasi tinggi dapat terairi dengan baik.

Kondisi Saluran Eksisting dan penyelesaian permasalahan.

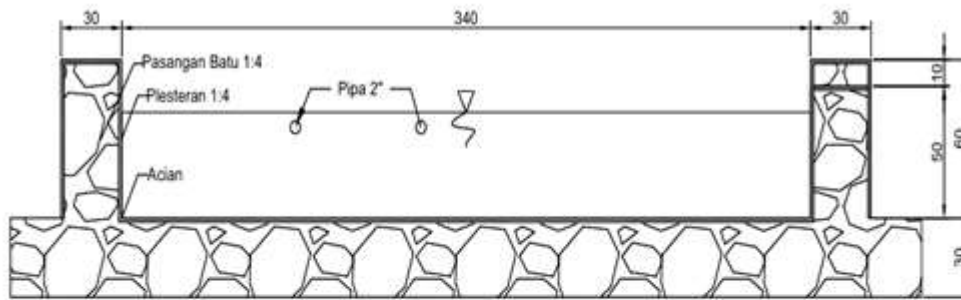
Saluran berpenampang trapesium tanpa pasangan sebagai saluran pembawa yang paling umum dijumpai dalam pengaliran air irigasi. Sedimentasi (pengendapan) di dalam saluran terjadi saat kapasitas angkut sedimennya bertambah. Gaya erosi diukur dengan gaya geser yang ditimbulkan oleh air di dasar dan lereng saluran. Untuk mencegah terjadinya erosi pada potongan melintang gaya geser ini harus tetap dibawah batas kritis. Untuk mencegah sedimentasi, ruas saluran hilir harus direncana dengan kapasitas angkut sedimen relatif yang paling tidak harus sama dengan ruas hulu.

Mengantisipasi tidak terairinya lahan pertanian yang terletak pada tempat berelevasi tinggi dapat direncanakan pembangunan bangunan peninggi muka air sederhana yang dibangun secara bersambungan dengan saluran pasangan (lining). Adapun saluran pasangan dimaksudkan untuk mencegah kehilangan air akibat rembesan, mencegah gerusan dan erosi, mengurangi biaya pemeliharaan, memberi kelonggaran untuk lengkung yang lebih besar dan luasan areal tanah yang dibebaskan lebih kecil.

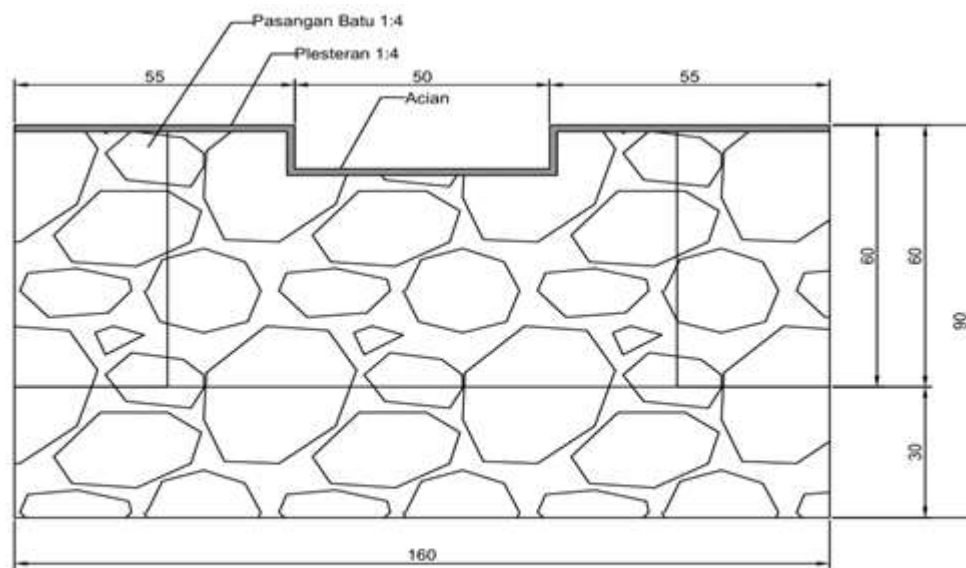
Pada lokasi kegiatan pengabdian pada masyarakat yaitu pada Desa Woloan Satu direncanakan bangunan peninggi air berupa bak air dengan pelimpah samping. Untuk skala kecil bangunan ini sangat efektif untuk dapat menaikan muka air dibandingkan dengan membangun bendung yang pada umumnya membutuhkan biaya relatif lebih besar.

Berikut gambar rancangan bangunan peninggi muka air yang sudah memperhitungkan besaran debit yang dibutuhkan areal sawah di lokasi yang berelevasi tinggi.

Dari gambar dibawah ini tampak bangunan dibangun searah dengan arah aliran air irigasi namun dibuatkan berupa bak air dengan pelimpah samping menuju saluran irigasi ke daerah yang kering/ketinggian.



POTONGAN MEMANJANG BENDUNG



POTONGAN MELINTANG BENDUNG

Gambar 2: Potongan memanjang dan melintang bangunan peninggi muka air

Pada bangunan peninggi muka air ini, pasangan batu dan beton cor lebih cocok untuk keperluan ini, sedangkan pasangan tanah hanya cocok untuk pengendalian rembesan dan perbaikan stabilitas tanggul.

Lining permukaan keras, dapat terdiri dari plesteran pasangan batu kali atau beton. Tebal minimum untuk pasangan batu diambil 30 cm.

Untuk beton tumbuk tebalnya paling tidak 8 cm, untuk saluran kecil yang dikonstruksi dengan baik (sampai dengan 6 m³/dt), dan 10 cm untuk saluran yang lebih besar. Tebal minimum pasangan beton bertulang adalah 7 cm. Tebal minimum pasangan beton Ferrocement adalah 3 cm. Untuk pasangan semen tanah atau semen tanah yang dipadatkan, tebal minimum diambil 10 cm untuk saluran kecil dan 15 cm untuk saluran yang lebih besar. Pada lokasi kegiatan bangunan peninggi muka air didesain seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 3: Bangunan peninggi muka air dengan pemasangan 2 pipa outflow

KESIMPULAN

Bangunan peninggi muka air dari pasangan batu dan beton cor lebih cocok untuk kebutuhan ini, sedangkan pasangan tanah hanya cocok untuk pengendalian rembesan dan perbaikan stabilitas tanggul.

Lining permukaan keras, dapat terdiri dari plesteran pasangan batu kali atau beton. Tebal minimum untuk pasangan batu diambil 30 cm. Untuk beton tumbuk tebalnya paling tidak 8 cm, untuk saluran kecil yang dikonstruksi dengan baik (sampai dengan 6 m³/dt), dan 10 cm untuk saluran yang lebih besar. Tebal minimum pasangan beton bertulang adalah 7 cm. Tebal minimum pasangan beton Ferrocement adalah 3 cm. Untuk pasangan semen tanah atau semen tanah yang dipadatkan, tebal minimum diambil 10 cm untuk saluran kecil dan 15 cm untuk saluran yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ari Ramadhan Hidayat, Heri Sulistiyono, M. Bagus Budianto, Studi Efisiensi Jaringan Irigasi Di Daerah Irigasi Pekatan Kabupaten Lombok Utara , Spektrum Sipil, Vol. 8, No.1, 2021, pp: 32 – 40.

- [2] Azwar dan Lucyana, Analisa Efisiensi Irigasi Pada Petak Sawah Di Daerah Sidang Way Puji, Kecamatan Rawajitu Utara, Kabupaten Mesuji, Provinsi Lampung, Jurnal Ulul Albab, Vol 23, No 2 , 2019.
- [3] Ernawati, Hary Yuswadi, Pengelolaan Irigasi Oleh Himpunan Petani Pemakai Air “Tirtosari” di Desa Kesambirampak Kabupaten Situbondo, Jurnal Entitas Sosiologi, Vol. VII, Nomor 2, Agustus 2018S.
- [4] Kriteria Perencanaan Irigasi, KP-01, KP-02 dan KP-03, Kementerian PUPR.
- [5] Lalu Hanis Burhanudin, Muhammad Atha' Iqbal, Salmi Yuniar Bahri, Pelaksanaan Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi (P3-TGAI) Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Petani , JURNAL MENTARI PUBLIKA, Vol. 02, No 02 , 2022, pp: 283-296.
- [6] Noch Turangan, Pengembangan Tata Kelola Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi (P3TGAI) Di Provinsi Sulawesi Utara, TEKNO, Vol. 20 No. 80, 2022.
- [7] Taufik M, dan Setiawan A, Analisis Efisiensi Irigasi pada Petak Tersier Dengan Metode Drum. Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Purworejo, 2018.
- [8] Pudjono, Pengaruh Pemasangan Bangunan Peninggi Muka Air (Subweir) Terhadap Gerusan yang Terjadi di Hilir Bendung, Jurnal Rekayasa Sipil, Vol. 4 No. 2, 2010.