

IDENTIFIKASI SALURAN PRIMER DAN SEKUNDER DAERAH IRIGASI KUNYIT KABUPATEN TANAH LAUT

Herliyani Fariel Agoes⁽¹⁾ Adriani Muhlis⁽¹⁾ dan Setiyo⁽²⁾

⁽¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin

⁽²⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin

Ringkasan

Saluran sekunder daerah irigasi kunyit dulunya merupakan saluran irigasi sederhana berupa saluran tanah. Untuk memperlancar aliran, menghemat biaya pemeliharaan, memperpanjang umur pemakaian saluran, dan meningkatkan hasil produksi pertanian maka dilakukan peningkatan dari saluran irigasi sederhana ke saluran irigasi semi teknis. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi peningkatan yang terjadi setelah adanya perbaikan saluran dari irigasi sederhana ke semi teknis, mengidentifikasi kondisi kecepatan dan debit yang terjadi setelah adanya peningkatan, dan mengidentifikasi saluran yang dibuat telah sesuai dengan saluran tahan erosi.

Metode yang digunakan identifikasi aliran seragam dengan rumus manning dan identifikasi saluran tahan erosi jaringan irigasi primer dan sekunder daerah irigasi kunyit memakai standar perencanaan irigasi (kp-03).

Hasil pengukuran kecepatan di lapangan pada saluran primer dan sekunder adalah 0,125 m/dtk dan 0,127 m/dtk, dari kecepatan rata – rata dan data lainnya seperti kelandaian, tinggi muka air, dan dimensi saluran diperoleh debit rata - rata saluran primer sebesar 0,037 m³/detik dan saluran sekunder sebesar 0,033 m³/detik. Hasil identifikasi saluran primer dan sekunder Daerah Irigasi Kunyit tidak termasuk kategori saluran tahan erosi, karena hasil identifikasi kecepatan rata – rata rencana saluran melebihi dari batas kecepatan maksimum diijinkan sesuai dengan Standar Perencanaan Irigasi (KP-03).

Kata Kunci : *identifikasi saluran, primer dan sekunder, daerah irigasi kunyit*

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia sektor pertanian merupakan salah satu yang utama. Mengingat Indonesia adalah negara agraris dimana swasembada pangan pernah tercapai namun tidak dapat dipertahankan, pemerintah dengan berbagai usaha yang dilakukan untuk meningkatkan pembangunan di bidang pertanian. Perbaikan-perbaikan yang diusahakan melalui peningkatan prasarana dan sarana maupun ilmu pengetahuan serta pemanfaatan sumber daya di bidang pertanian yang dikaitkan dengan teknologi maju yang sedang berkembang sekarang sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil pertanian.

Penduduk Pelaihari seperti umumnya penduduk Kalimantan Selatan bermata pencaharian utama di sektor pertanian yaitu tanaman pangan, perkebunan, peternakan, dan perikanan. Produksi tanaman pangan secara garis besar adalah padi sawah, padi ladang, jagung, ubi kayu dan kacang-kacangan. Hampir sebagian besar tanaman pangan mempunyai produktivitas yang relatif rendah, khususnya di daerah yang belum mendapatkan air irigasi.

Salah satu usaha meningkatkan usaha produksi sektor pertanian khususnya tanaman pangan, dibangun Bendung Bajuin untuk memenu-

hi kebutuhan air Daerah Irigasi Kunyit seluas 470 hektar. Adapun sumber air diambil dari Sungai Tabanio. Diharapkan dengan dibangunnya Daerah Irigasi Kunyit ini pemanfaatan air lebih hemat dan mudah sehingga hasil pertanian khususnya tanaman pangan dapat meningkat dan tidak lagi mengalami kekeringan pada musim kemarau. Untuk itu agar bangunan irigasi dapat dijaga dan dirawat oleh pemerintah serta diharapkan peran serta masyarakat sekitar untuk menjaga keberadaan bangunan-bangunan yang ada di Daerah Irigasi Kunyit sehingga dapat bertahan lama.

Dalam pelaksanaan pembangunan Daerah Irigasi Kunyit tidak dapat secara sekaligus selesai dalam sekali tahun anggaran berjalan, ketersediaan dana anggaran yang terbatas menjadi permasalahan tersendiri bagi Bidang Pengairan Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Tanah Laut, maka pembangunan atau peningkatan sarana pendukung Daerah Irigasi Kunyit dilakukan bertahap sesuai dengan anggaran yang ada, seperti halnya dengan Pembangunan Talud Desa Kunyit dengan panjang sebenarnya 865 meter yang merupakan saluran sekunder yang direncanakan mengairi sawah seluas 180 hektar. Air saluran yang tersebut diambil dari Bendung Bajuin berupa saluran tanah, dalam perkembang-

annya dilakukan peningkatan dengan cara dibersihkan pasangan batu dan plester.

Permasalahan jaringan irigasi pada Daerah Irigasi Kunyit Kecamatan Pelaihari adalah :

1. Bagaimana peningkatan yang terjadi setelah adanya perbaikan saluran dari irigasi sederhana ke semi teknis ;
2. Bagaimana kondisi kecepatan dan debit yang terjadi setelah adanya peningkatan ;
3. Apakah saluran yang dibuat telah sesuai dengan saluran tahan erosi.

Adapun tujuan dari analisa saluran irigasi pada Daerah Irigasi Kunyit ini adalah :

1. Identifikasi peningkatan yang terjadi setelah adanya perbaikan saluran dari irigasi sederhana ke semi teknis ;
2. Identifikasi kondisi kecepatan dan debit yang terjadi setelah adanya peningkatan ;
3. Identifikasi saluran yang dibuat telah sesuai dengan saluran tahan erosi.

Adapun manfaat dari analisa saluran irigasi pada Daerah Irigasi Kunyit ini adalah untuk menganalisa salah satu ruas saluran sekunder yang ada, apakah masih mampu memenuhi keperluan air yang direncanakan untuk mengairi petak-petak sawah yang ada.

Identifikasi saluran tahan erosi pada Daerah Irigasi Kunyit, maka dalam Tugas Akhir ini perlu pembatasan masalah antara lain :

1. Analisa hidrolika, menghitung debit air saluran sekunder pada Daerah Irigasi Kunyit dengan menggunakan hasil pengukuran kecepatan aliran di lapangan ;
2. Identifikasi saluran tahan erosi aliran seragam, yaitu perhitungan memakai debit yang terjadi sekarang dengan kebutuhan air yang direncanakan ; dan
3. Evaluasi dilakukan hanya pada saluran primer dan sekunder.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Aliran Pada Saluran Terbuka

Aliran air dalam suatu saluran dapat berupa aliran saluran terbuka (*open channel flow*) maupun aliran pipa (*pipe flow*). Kedua jenis aliran tersebut sama dalam banyak hal, namun berbeda dalam satu hal yang paling penting. Aliran saluran terbuka harus memiliki permukaan bebas, sedangkan aliran pipa tidak demikian, karena air harus mengisi seluruh saluran.

Aliran pada saluran terbuka dapat diklasifikasikan menjadi berbagai tipe tergantung kriteria yang digunakan. Berdasarkan perubahan kedalaman sesuai dengan waktu dan ruang maka aliran dibedakan menjadi aliran tunak (*steady flow*) dan tak tunak (*unsteady flow*). Sedangkan berdasarkan fungsi, maka aliran dibedakan menjadi aliran seragam (*nonuniform flow*) dan aliran berubah (*varied flow*).

Aliran Tunak Seragam

Aliran seragam merupakan aliran yang mempunyai kedalaman, luas basah, kecepatan dan debit yang konstan pada tiap bagian penampang saluran yang lurus. Selain itu memiliki garis energi, muka air dan dasar saluran yang saling sejajar yang berarti memiliki kemiringan yang sama. Aliran seragam dianggap sebagai suatu aliran tunak (*steady flow*), karena pada prakteknya aliran seragam tak tunak tidak pernah ada. Pada sungai alami aliran seragam tunak bahkan jarang terjadi, karena sungai dan alur air dalam keadaan asli jarang terjadi dalam keadaan aliran seragam secara mutlak. Namun untuk mempermudah perhitungan aliran sering dianggap dalam keadaan seragam dan perlu diingat bahwa aliran seragam tidak dapat terjadi dalam keadaan kecepatan yang sangat tinggi.

Kualifikasi Aliran Seragam

Jika kecepatan aliran pada suatu titik tidak berubah terhadap waktu, maka disebut aliran tunak (*steady flow*) atau aliran permanen. Aliran seragam (*uniform flow*) dianggap memiliki ciri-ciri antara lain :

- a. Kedalaman, luas basah, kecepatan dan debit pada setiap penampang pada bagian saluran yang lurus adalah konstan,
- b. Garis energi, muka air dan dasar saluran saling sejajar, berarti kemiringannya sama atau $S_f = S_w = S_o = S$.

Aliran seragam dianggap sebagai suatu aliran permanen atau tunak (*steady flow*). Aliran dalam saluran terbuka dikatakan permanen (*steady*) bila kedalaman aliran tidak berubah atau dianggap konstan selamam suatu selang waktu tertentu. Bila air mengalir dalam saluran terbuka, air akan mengalami hambatan saat mengalir ke hilir. Hambatan ini biasanya dilawan oleh komponen gaya berat yang bekerja dalam air dalam arah gerakannya. Aliran seragam akan terjadi bila hambatan ini seimbang dengan gaya berat. Besarnya tahanan bila faktor - faktor lain dari saluran dianggap tidak berubah, tergantung pada kecepatan aliran. Bila air memasuki saluran secara perlahan, kecepatan mengecil dan oleh karenanya hambatannya juga mengecil, dan hambatan lebih kecil dari gaya berat sehingga terjadi percepatan di bagian yang lurus di sebelah hulu.

Kecepatan dan hambatan akan meningkat lambat laun sampai terjadi keseimbangan antara hambatan dengan gaya-gaya berat. Pada keadaan ini dan selanjutnya aliran menjadi seragam. Bagian lurus di hulu yang diperlukan untuk membentuk aliran seragam dikenal dengan zona peralihan (*transitory zone*).

Apabila saluran lebih pendek dari pada panjang peralihan yang diperlukan untuk kondisi yang ditetapkan, maka tidak dapat terjadi aliran

seragam. Pada bagian hilir saluran, hambatan mungkin akan terjadi lebih kecil dari gaya berat, sehingga aliran menjadi tidak seragam lagi atau berubah.

Kecepatan Rata-Rata Aliran Seragam

Untuk perhitungan hidrolika, kecepatan rata-rata aliran seragam dalam saluran terbuka biasanya dinyatakan dengan perkiraan yang dikenal dengan rumus aliran seragam (*uniform flow formula*).

Banyak sekali rumus-rumus praktis mengenai aliran seragam yang telah dibuat tetapi tidak satupun dari rumus-rumus tersebut memenuhi persyaratan rumus yang baik. Pada tahun 1889 seorang insinyur Irlandia, Robert Manning mengemukakan sebuah rumus yang akhirnya diperbaiki menjadi rumus yang sangat dikenal sebagai : $v = (1,49/n) \times R^{2/3} \times S^{1/2}$, dimana : v = kecepatan rata-rata (m/dt), R = jari-jari hidrolis (m), S = kemiringan saluran, dan n = kekasaran dari Manning, nilai n dari Manning Sumber : *Open Channel Hydraulics (Chow, Ven Te)*

Bila rumus Manning digunakan dalam rumus aliran seragam, maka perhitungannya akan meliputi 6 variabel, yaitu Debit normal Q , Kecepatan aliran rata-rata V , Kedalaman normal y , Koefisien kekasaran n , Kemiringan saluran S , Unsur-unsur geometris yang tergantung pada bentuk penampang saluran seperti A , R dan lainnya.

Pemilihan nilai n yang sesuai untuk berbagai kondisi perancangan, harus didasarkan pada faktor-faktor yang memiliki pengaruh besar terhadap koefisien kekasaran baik untuk saluran buatan maupun alamiah.

Irigasi

Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak (PP No. 20 tahun 2006). Irigasi bertujuan untuk membantu memenuhi keperluan air para petani dalam mengolah lahan pertaniannya sehingga tidak lagi kekurangan air.

Saluran Irigasi

Saluran irigasi air tanah adalah bagian dari jaringan irigasi air tanah yang dimulai setelah bangunan intake / pompa sampai lahan yang diairi (PP No. 20 tahun 2006). Saluran irigasi terbagi atas 3 jenis yaitu :

a. Saluran Primer

Saluran primer adalah saluran yang membawa air dari jaringan utama ke saluran sekunder dan ke petak-petak tersier yang akan diairi. Petak tersier adalah kumpulan petak-petak kuarter, tiap petak kuarter me-

miliki luas kurang lebih 8 s.d. 15 ha. Sedangkan petak tersier memiliki luas antara 50 s.d. 150 ha.

b. Saluran Sekunder

Saluran sekunder adalah saluran yang membawa air dari saluran primer ke petak-petak tersier yang dilayani oleh saluran sekunder tersebut.

c. Saluran Tersier

Saluran tersier adalah saluran yang membawa air dari bangunan sadap tersier dari jaringan utama ke dalam petak tersier saluran kuarter. Saluran kuarter membawa air dari boks bagi kuarter melalui bangunan sadap tersier atau parit sawah ke petak-petak sawah.

Karakteristik Jaringan Irigasi

Berdasarkan cara pengaturan, pengukuran, serta kelengkapan fasilitas, jaringan irigasi dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu :

a. Irigasi Sederhana

Jaringan irigasi sederhana biasanya diusahakan secara mandiri oleh suatu kelompok petani pemakai air, sehingga kelengkapan maupun kemampuan dalam mengukur dan mengatur masih sangat terbatas. Ketersediaan air biasanya melimpah dan mempunyai kemiringan yang sedang sampai curam, sehingga mudah untuk mengalirkan dan membagi air. Jaringan irigasi sederhana mudah diorganisasikan karena menyangkut pemakai air dari latar belakang sosial yang sama. Adapun ciri – cirri dari jaringan irigasi sederhana antara lain :

- Pembagian air tidak diukur dan diatur,
- Air lebih akan mengalir keselokan pembuang,
- Pemakai air tergabung dalam kelompok sosial yang sama,
- Tidak memerlukan keterlibatan pemerintah dalam organisasinya,
- Persediaan air biasanya berlimpah, dan
- Tidak memerlukan teknik yang sulit dalam pembagian airnya.

Selain itu jaringan irigasi sederhana mempunyai beberapa kelemahan, yaitu :

- Terjadi pemborosan air karena banyak air yang terbuang,
- Air yang terbuang tidak selalu mencapai lahan di sebelah bawah yang lebih subur, dan
- Bangunan penyadap bersifat sementara, sehingga tidak mampu bertahan lama.

b. Irigasi Semi Teknis

Jaringan irigasi semi teknis memiliki bangunan sadap yang permanen ataupun semi permanen. Bangunan sadap pada u-

mumnya sudah dilengkapi dengan bangunan pengambil dan pengukur. Jaringan saluran sudah terdapat beberapa bangunan permanen, namun sistem pembagiannya belum sepenuhnya mampu mengatur dan mengukur. Karena belum mampu mengatur dan mengukur dengan baik, sistem pengorganisasian biasanya lebih rumit. Adapun ciri-ciri dari jaringan semi teknis antara lain :

- Sudah ada bendung lengkap dengan pengambilan di sungai dan bangunan pengukur di bagian hilirnya.
- Sebagian sudah ada beberapa bangunan permanen di jaringan saluran.
- Sistem pembagian air serupa dengan dengan jaringan irigasi sederhana.
- Mengairi daerah layanan lebih luas dari irigasi sederhana.
- Organisasi pemakai air lebih rumit dari bangunan sederhana.
- Sudah mulai melibatkan pemerintah dalam organisasinya.

c. Irigasi Teknis

Jaringan irigasi teknis mempunyai bangunan sadap yang permanen. Bangunan sadap serta bangunan bagi mampu mengatur dan mengukur. Disamping itu terdapat pemisahan antara saluran pemberi dan pembuang. Pengaturan dan pengukuran dilakukan dari bangunan penyadap sampai ke petak tersier. Untuk memudahkan sistem pelayanan irigasi kepada lahan pertanian, disusun suatu organisasi petak yang terdiri dari petak primer, petak sekunder, petak tersier, petak kuarter dan petak sawah sebagai satuan terkecil. Adapun ciri – ciri dari jaringan teknis antara lain :

- Sudah ada pemisahan antara jaringan irigasi dan jaringan pembuang / pematut.
- Saluran irigasi mengalirkan air ke sawah.
- Saluran pembuang mengalirkan air lebih keselokan alamiah pembuang kemudian ke laut.

Saluran Tahan Erosi

Sebagian besar saluran yang diberi lapisan dan saluran yang bahan-bahannya merupakan hasil rakitan pabrik dapat menahan erosi dengan baik, sehingga dianggap tahan erosi (*non-erodible*). Saluran tanpa lapisan biasanya peka terhadap erosi, kecuali digali hingga lapisan dasar yang keras misalnya dasar yang terbuat dari batu. Dalam merancang saluran tahan erosi, faktor - faktor seperti kecepatan maksimum yang diizinkan dan gaya tarik yang diizinkan tidak perlu dipertimbangkan. Perancang cukup menghitung ukuran saluran dengan rumus ali-

ran seragam atau hukum pendekatan untuk penampang terbaik, praktis, dan ekonomis. Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam perancangan adalah jenis bahan yang membentuk tubuh saluran, yang menentukan koefisien kekasaran, kecepatan minimum yang diizinkan untuk mencegah pengendapan bila air mengangkut lanau (*silt*) atau serpihan kasar lainnya, kemiringan dasar saluran dan kemiringan dinding, jagaan (*freeboard*), dan penampang yang paling efisien, ditentukan secara hidrolika maupun secara pendekatan.

Kecepatan Maksimum Yang Diizinkan

Kecepatan maksimum yang diizinkan adalah kecepatan aliran (rata-rata) maksimum yang tidak akan menyebabkan erosi/gerusan terhadap permukaan saluran. Kecepatan berikut ini dianjurkan pemakaiannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Kecepatan Maksimum Yang Diizinkan

Pasangan	Kecepatan Maksimum (m/dt)
Batu	2
Beton	3

Sumber : Standar Perencanaan Irigasi : KP-03

Kecepatan Minimum Yang Diizinkan

Kecepatan minimum yang diizinkan atau kecepatan tanpa pengendapan merupakan kecepatan terendah yang tidak menimbulkan sedimentasi dan mendorong pertumbuhan tanaman air dan ganggang. Kecepatan ini sangat tidak menentu dan nilainya yang tepat tidak dapat ditentukan dengan mudah. Bagi air yang tidak mengandung lanau, hal ini tidak membawa pengaruh besar kecuali terhadap pertumbuhan tanaman. Pada umumnya bahwa kecepatan rata-rata 0,5 m/dt sampai 1 m/dt dapat digunakan bila persentase lanau ditunjukkan dalam saluran kecil dari 0,75 m/dt dapat mencegah pertumbuhan tanaman air yang dapat mengurangi kapasitas saluran tersebut.

Kemiringan Saluran

Kemiringan memanjang dasar saluran biasanya diatur oleh keadaan topografi dan tinggi energi yang diperlukan untuk mengairkan air. Dalam berbagai hal, kemiringan ini data pula tergantung pada kegunaan saluran, misalnya kegunaan saluran sebagai distribusi air yang dipakai untuk irigasi, persediaan air minum, dan proyek pembangkit listrik dengan tenaga air, semua contoh tersebut memerlukan taraf yang tinggi pada titik penghantar, sebab itu diusahakan kemiringan yang sekecil-kecilnya untuk menjaga kehilangan tinggi tekan sekecil-kecilnya.

Metode Pengukuran Debit

Sebagai acuan dalam pelaksanaan pengukuran debit sungai dan saluran terbuka yang tidak terpengaruh arus balik atau aliran lahar, yang masih tertampung dalam alur sungai atau saluran terbuka, dengan cara mengukur kecepatan aliran menggunakan pelampung permukaan, dengan tujuan untuk mendapatkan data kasar debit sungai dan saluran terbuka. Debit sungai/Saluran terbuka adalah volume air yang mengalir melalui suatu penampang melintang sungai/saluran terbuka persatuan waktu. Peralatan pengukuran yang digunakan dalam metode ini adalah:

- a. Alat ukur penampang basah, harus sesuai dengan SNI 03-2414-1991 (Metode Pengukuran Debit Sungai dan Saluran Terbuka);
- b. Alat ukur kecepatan aliran permukaan harus menggunakan pelampung permukaan;
- c. Alat ukur tinggi air, harus sesuai dengan SNI 03-2414-1991 (Metode Pengukuran Debit Sungai dan Saluran Terbuka).

Untuk pengukuran Penampang basah, yang perlu diperhatikan adalah:

- a. Paling sedikit diperlukan 2 (dua) penampang basah masing – masing di titik awal dan akhir lintasan pelampung.
- b. Pengukuran penampang basah dapat dilakukan sebelum atau sesudah pengukuran kecepatan aliran dengan merawas atau dengan perahu.

3. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Desa Kunyit terletak di Kecamatan Bajuin Kabupaten Tanah Laut, daerah ini sebagian besar penduduk bermata pencaharian sebagai petani. Air melimpah pada waktu musim hujan sehingga sering kali mengakibatkan banjir di sawah para petani. Namun pada saat musim kemarau sawah yang digarap mengalami kekurangan air, maka Pemerintah Kabupaten Tanah Laut melalui Dinas Pekerjaan Umum memandang perlu untuk mengatasi permasalahan tersebut dalam bentuk peningkatan talud sepanjang 850 meter dimana saluran tersebut mengalirkan air dari Bendung Bajuin ke sawah - sawah warga.

Metode Pelaksanaan

Metode pengambilan data dalam penulisan Tugas Akhir ini, adalah :

1. Mengumpulkan / meminta data dari pihak proyek.
Melakukan pengumpulan dan meminta data penunjang pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Tanah Laut yang berhubungan dengan pekerjaan pembuatan saluran tersebut, antara lain :

- a. Data primer yaitu data yang didapat langsung di lapangan seperti dimensi saluran, panjang saluran, data hasil interview; dan
 - b. Data sekunder yaitu data penunjang seperti data debit rencana, data jumlah kebutuhan air per hektar sawah.
2. Melakukan interview
Maksud interview disini adalah mencari data informasi dan keterangan untuk melengkapi data yang kurang dengan melakukan wawancara kepada masyarakat petani sekitar lokasi yang dapat memberikan penjelasan dan informasi dalam membantu penyusunan tugas akhir ini, antara lain :
 - a. Bagaimana keadaan saluran setelah dilakukan peningkatan.
 - b. Apakah cukup air untuk menanam padi
 - c. Apakah hasil panen padi meningkat ;
 - d. Bagaimana apabila datang banjir ;
 - e. Berapa kali bisa menanam pada dalam satu tahun.
 3. Studi literatur (kepastakaan)
Maksud studi literatur adalah mencari bahan literature atau buku – buku di perpustakaan atau internet yang berkenaan (relevan) dengan kegiatan ini / bronjong sebagai data pelengkap untuk menyelesaikan tugas akhir, data-data tersebut seperti rumus, tabel, gambar dan lain-lain. Selain dari literature bahan kuliah juga sumber diambil dari buku Open Channel Hydraulics, Ven Te Chow yang telah dialih bahasa oleh E.V Nensi Rosalina, Hidrolika Saluran Terbuka dan Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Saluran (KP-03) Departemen Pekerjaan Umum.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Fisik Saluran

Kondisi Existing

Sumber air yang digunakan Daerah Irigasi Kunyit merupakan air dari Sungai Tabanio yang tampung oleh Bendung Bajuin. Selain menjadi sumber pengairan Daerah Irigasi Kunyit dan sekitarnya Bendung Bajuin dimanfaatkan juga sebagai sumber air baku untuk Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Tanah Laut.

Kondisi Eksisting saluran primer dan sekunder Daerah Irigasi Kunyit dahulunya masih ada yang berupa saluran tanah. Masyarakat yang mengolah lahannya kesulitan untuk mendapatkan air, akhirnya petani memakai pompa air mengatasi permasalahan tersebut, karena air mengalir pada waktu musim penghujan. Pada akhirnya masyarakat pengolah lahan menjadi petani tadah hujan. Dengan memakai pompa air pastinya menambah biaya produksi belum lagi

dengan permasalahan lain seperti harga pupuk, serangan hama dan lain sebagainya. Saluran tanahnya pun banyak ditumbuhi rumput yang menghambat aliran yang ada, seperti terlihat pada gambar 3. air yang menggenang pada saluran tanah.



Gambar 1. Bendung Bajuin



Gambar 2. Intake Daerah Irigasi Kuyit



Gambar 3. Air Yang Menggenang Pada Saluran Tanah

Tahun anggaran 2010 dan 2011 secara bertahap dilakukan peningkatan saluran tanah menjadi saluran pasangan batu dengan acian dipermukaannya karena sering kali untuk keperluan pertanian air yang dialirkan tidak mengalir pada saluran tanah. Saluran pada lokasi studi terdiri dari saluran primer sepanjang 38 meter yang sudah berupa saluran pasangan batu dan saluran sekunder sepanjang 1.250 meter.



Gambar 4. Saluran Sekunder Sebelum Peningkatan

Dalam mengidentifikasi fisik existing setelah ada peningkatan dari hasil data pengamatan dan hasil wawancara dengan masyarakat sekitar yang bercocok tanam di Daerah Irigasi Kuyit diperoleh :

- a. Aliran air ke petak – petak sawah lancar ;
- b. Tidak ada lagi air yang tergenang pada saluran ;
- c. Lokasi saluran terlihat lebih bersih ;
- d. Terlihat lebih terawat ;
- e. Tidak ada lagi rumput yang tumbuh ; dan
- f. Waktu hujan turun dan banjir datang air surut lebih cepat.

Dari semua itu masih ada kendala yaitu pada musim tanam tidak semua petani dapat menanam padi sebanyak 2 (dua) kali dalam

satu tahun karena masalah distribusi air. Hal ini diatasi oleh warga dengan bercocok tanam palawija dengan dibantu menggunakan pompa air untuk mengairi lahannya.



Gambar 5. Pengukuran Lebar Saluran (setelah adanya proyek peningkatan saluran)

Identifikasi Kondisi Kecepatan Dan Debit Yang Terjadi Setelah Adanya Peningkatan

Dari data lapangan pengukuran kecepatan aliran dengan menggunakan pelampung berupa bola tenis meja dan panjang pengukuran sampel 10 meter dengan jarak sampel setiap 100 meter, dengan berbagai variasi pengambilan sampel pada beberapa station, kecepatan yang terjadi di lapangan diperoleh debit rata-rata saluran primer sebesar $0,037 \text{ m}^3/\text{dt}$ dan saluran sekunder sebesar $0,033 \text{ m}^3/\text{dt}$.

Identifikasi Saluran Tahan Erosi

Saluran Primer

Dibangun berupa saluran pasangan batu acian semen pada permukaannya, dengan ukuran hasil studi lapangan :

- Kecepatan maksimum (V_{maks}) = 2 m/dt, yang diizinkan sesuai dengan Standar Perencanaan Irigasi (KP-03) Departemen Pekerjaan Umum
- Tinggi jagaan (W) = 0,40 meter
- Tinggi maksimum air (y) = 0,60 meter
- Lebar bawah saluran (b) = 1,00 meter
- Kelandaian saluran (S) = 0,001
- Panjang saluran 38 meter

Dari hasil perhitungan, diperoleh luas penampang basah (A) = $0,60 \text{ m}^2$, keliling permukaan basah saluran (P) = 2,2 m, jari-jari hidrolis (R) = 0,273 m, dengan koefisien kekasaran manning (n) berupa saluran dilapis atau dipoles semen acian sebesar 0,011 diambil nilai normal. Kecepatan rata-rata rencana saluran (V) dapat dihitung dengan rumus manning, didapat $V_{rencana} = 1,803 \text{ m/dt}$, Dari kecepatan rata-rata

dapat peroleh debit yang direncanakan (Q) = $1,083 \text{ m}^3/\text{dt}$.

Direncanakan berupa saluran pasangan batu dengan acian semen pada permukaannya. Dalam pelaksanaan di lapangan tebal plester permukaan adalah sebesar 5 cm dengan beberapa ukuran hasil studi lapangan :

- Kecepatan maksimum (V_{maks}) = 2 m/dt, yang diizinkan sesuai dengan Standar Perencanaan Irigasi (KP-03) Departemen Pekerjaan Umum
- Tinggi jagaan (W) = 0,30 meter
- Tinggi maksimum air (y) = 0,50 meter
- Lebar bawah saluran (b) = 0,80 meter
- Kelandaian saluran (S) = 0,002
- Panjang saluran 1.250 meter

Dari hasil perhitungan, diperoleh luas penampang basah (A) = $0,40 \text{ m}^2$, keliling permukaan basah saluran (P) = 1,8 m, jari-jari hidrolis (R) = 0,222 m, dengan koefisien kekasaran manning (n) berupa saluran dilapis atau dipoles semen acian sebesar 0,011 diambil nilai normal. Kecepatan rata-rata rencana saluran (V) dapat dihitung dengan rumus manning, didapat $V_{rencana} = 2,221 \text{ m/dt}$, Dari kecepatan rata-rata dapat peroleh debit yang direncanakan (Q) = $0,888 \text{ m}^3/\text{dt}$.

Pembahasan

Kecepatan Rata – rata (V)

Kecepatan rata – rata $1,803 \text{ m/dt}$ untuk saluran primer dan $2,221 \text{ m/dt}$ untuk saluran sekunder dalam Standar Perencanaan Irigasi (KP-03) Departemen Pekerjaan Umum disyaratkan kecepatan minimum rata – rata adalah 0,5 – 1 m/dt hal ini dimaksudkan untuk mengurangi terjadinya sedimentasi dan tumbuhnya tanaman pengganggu. Selain itu tidak melampaui batas kecepatan maksimum yang ditentukan 2 m/dt atau tabel 1. kecepatan maksimum yang diizinkan untuk saluran pasangan batu. Jadi saluran primer dapat dikategorikan saluran tahan erosi, tetapi tidak dengan saluran sekunder karena kecepatan rencana melebihi dari kecepatan maksimum yang diijinkan.

Kemiringan saluran

Saluran primer dan sekunder Daerah Irigasi Kunyit direncanakan tegak lurus, hal ini sesuai dengan Standar Perencanaan Irigasi (KP-03) Departemen Pekerjaan Umum bahwa untuk saluran pasangan batu kemiringannya hampir tegak serta kondisi tanah yang bukan merupakan tanah asli atau berupa tanah timbunan yang belum bisa dikatakan tanah keras menurut ilmu teknik sipil.

Debit (Q)

Hasil identifikasi perhitungan debit (Q) yang direncanakan saluran primer $1,803 \text{ m/dt}$ dan

saluran sekunder 0,888 m³/dt. Kehilangan atau efisiensi saluran primer dan sekunder adalah sebesar 5 – 10 % seperti yang tercantum dalam Standar Perencanaan Irigasi (KP-03) Departemen Pekerjaan Umum, maka diperoleh debit rencana sebesar 1,623 m³/dt untuk saluran primer dan 0,7992 m³/dt untuk saluran sekunder.

Tinggi Jagaan

Hasil pengukuran dimensi saluran diperoleh tinggi jagaan saluran primer 0,40 meter dan saluran sekunder 0,30 meter. Syarat minimal tinggi untuk saluran pasangan dengan debit 1,5 – 5 m³/dt pada saluran primer adalah 0,25 meter dan debit 0,5 – 1,5 m³/dt pada saluran sekunder adalah 0,2 m/dt.

5. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang telah ada dapat disimpulkan hal – hal sebagai berikut :

1. Dari hasil identifikasi perubahan dari saluran sederhana ke saluran semi teknis didapat :
 - a. Aliran air ke petak – petak sawah lancar
 - b. Tidak ada lagi air yang tergenang pada saluran ;
 - c. Lokasi saluran terlihat lebih bersih ;
 - d. Terlihat lebih terawat ;
 - e. Tidak ada lagi rumput yang tumbuh ;
 - f. Waktu hujan turun dan banjir datang air surut lebih cepat.
2. Kecepatan rata – rata hasil pengukuran saluran primer dan sekunder adalah 0,125 m/dt dan 0,127 m/dt, dari kecepatan rata – rata dan data lainnya seperti kelandaian, tinggi muka air, dan dimensi saluran diperoleh debit rata-rata saluran primer sebesar 0,037 m³/dt dan saluran sekunder sebesar 0,033 m³/dt.
3. Hasil identifikasi bahwa saluran primer dan sekunder Daerah Irigasi Kunyit tidak termasuk kategori saluran tahan erosi, karena hasil identifikasi kecepatan rata – rata rencana saluran melebihi dari batas kecepatan maksimum yang diijinkan sesuai dengan Standar Perencanaan Irigasi (KP-03).

Saran

Untuk mengurangi kecepatan aliran yang terjadi pada saluran sekunder agar tidak melebihi kecepatan maksimum diijinkan maka dapat dilakukan antara lain :

1. Melakukan perbaikan elevasi kelandaian saluran dengan cara memperbaiki lantai dasar saluran sehingga kelandaian saluran < 0,002 atau disesuaikan dengan perhitungan ulang kembali.
2. Membuat hambatan saluran dengan cara memberikan lapisan kasar pada permukaan saluran di titik – titik yang terjadi aliran kritis.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik. (2011). *Kecamatan Bajuin Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Laut. Pelaihari*
2. Chow, Ven Te. (1992). *Hidrolika Saluran terbuka*. Erlangga. Jakarta
3. Diklat. (Tanpa Tahun), *Perencanaan Bangunan Air*. Universitas Negeri Malang. Malang
4. Direktorat Jenderal Pengairan. (1986). *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi, KP-01*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
5. Direktorat Jenderal Pengairan. (1986). *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Saluran, KP-03*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
6. Karnisah, lin. (2010). *Hidrolika Terapan (Bagian 2 : Aliran Dalam Saluran Terbuka)*. Teknik Sumber Daya Air Jurusan Teknik Sipil – Politeknik Negeri Bandung. Bandung
7. Sudjarwadi. (1979). *Pengantar Teknik Sipil*. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Jogjakarta
8. Standar Nasional Indonesia 03-2820-1992. (1992). *Metode Pengukuran Debit Sungai dan Saluran Terbuka dengan Pelampung Permukaan*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta