

KAJIAN HARGA AIR IRIGASI UNTUK PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI (KAJIAN KASUS DI PETAPAHAN KABUPATEN KAMPAR, PROVINSI RIAU)

Mudjiatko

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil FT Unri

ABSTRAK

Daerah Irigasi Petapahan merupakan salah satu daerah irigasi yang mengalami kekeringan pada bulan-bulan tertentu. Minimnya sumber air tanaman dan pembiayaan untuk perawatan infrastruktur berakibat penurunan luas potensi dari 750,6 ha menjadi 512 ha ditahun 2009. Jika penyediaan air untuk tanaman tidak ditanggulangi secepatnya, maka kecenderungan alih fungsi lahan akan semakin besar di tahun berikutnya.

Kajian investasi dengan menentukan harga air irigasi diperlukan untuk mengoptimalkan kembali lahan potensi yang ada. Besarnya biaya investasi termasuk biaya perbaikan dan penambahan infrastruktur, operasional dan pemeliharaan.

Hasil analisa memperlihatkan bahwa besarnya harga air irigasi yang mampu memberikan keuntungan optimum untuk investor dan petani adalah Rp 32,624/ha/bln untuk waktu investasi 19 tahun.

Kata Kunci: kekeringan, alih fungsi lahan, investasi, harga air irigasi

PENDAHULUAN

Daerah Irigasi (DI) Petapahan merupakan daerah irigasi teknis di Kabupaten Kampar Provinsi Riau dengan luas lahan potensi yang dilayani mencapai 750,6 ha. Sumber air irigasi di DI Petapahan ini adalah sungai Petapahan yang pada bulan-bulan kering tidak mencukupi menyediakan air tanaman untuk lahan seluas itu. Disamping itu, anggaran pemerintah yang terbatas dalam membiayai kegiatan operasi dan pemeliharaan Irigasi Petapahan mengakibatkan layanan jaring irigasi untuk memenuhi kebutuhan air persawahan menjadi terganggu. Berkurangnya luas layanan irigasi menjadi 512 ha, bocornya saluran drainase irigasi di beberapa titik, penumpukan sampah pada pintu-pintu air, rusaknya beberapa pintu air yang berfungsi sebagai pengendali air untuk saluran tersier, merupakan sejumlah masalah yang muncul karena belum maksimalnya kegiatan pemeliharaan daerah irigasi.

Menurunnya layanan irigasi pada saat desakan pemenuhan kebutuhan ekonomi masyarakat sekitar meningkat, menyebabkan lahan yang seharusnya dipergunakan untuk pertanian dirubah fungsinya menjadi lahan perikanan. Kebutuhan kolam-kolam ikan *illegal* masyarakat akan air menjadikan air sebagai komoditi yang diperebutkan. Kondisi ini menyebabkan pasokan air untuk persawahan menjadi terganggu. Keringnya beberapa jaring irigasi pada bulan-bulan tertentu merupakan indikasi nyata bahwa cadangan air untuk persawahan berkurang. Jika kondisi ini terus dibiarkan, maka swasembada beras di Kabupaten Kampar tidak akan bisa diwujudkan.

Penelitian mengenai optimasi pembiayaan DI Petapahan dengan menerapkan harga air irigasi serta penggunaan *Reservoir* sebagai fasilitas tambahan untuk menambah ketersediaan volume air pada Bendung Petapahan sangat perlu dilakukan. Menurut Widhianthini (1998), penetapan iuran air bagi satu daerah irigasi merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk mengatasi keterbatasan anggaran pemerintah pusat ataupun daerah dalam menangani biaya operasi dan pemeliharaan jaring irigasi. Dengan adanya iuran air akan membuat satu daerah irigasi mempunyai cadangan dana lain selain dari pemerintah yang dapat digunakan untuk menutupi kekurangan biaya operasi dan pemeliharaan

daerah irigasi. Dengan adanya resevoir, aliran air sungai dapat dialirkan ke dalam reservoir yang dijadikan sebagai tempat penyimpanan air cadangan dan akan digunakan pada waktu debit yang masuk ke Bendung Petapahan berada dibawah debit andalan.

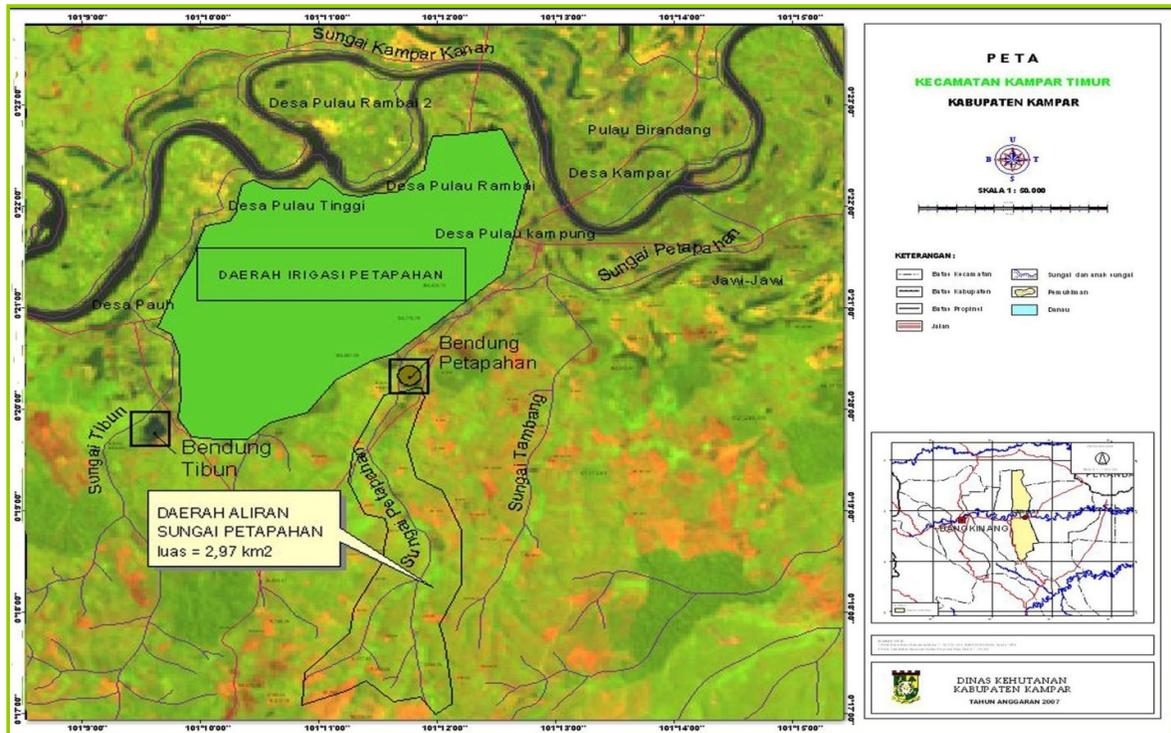


Gambar 1. Lokasi bendung Petapahaan dan potensi yang ada

Semakin baiknya tingkat layanan Irigasi Petapahan akan mampu merubah pola tanam pertanian masyarakat dari dua kali tanam menjadi tiga kali tanam dalam satu tahun. Pendapatan ekonomi masyarakatpun akan meningkat seiring dengan adanya perubahan pola tanam pertanian. Dengan terpenuhinya kebutuhan ekonomi karena adanya peningkatan pendapatan, lahan-lahan yang dipergunakan untuk perikanan masyarakat bisa dikembalikan fungsinya menjadi lahan pertanian, sehingga swasembada beras di Kabupaten Kampar bisa diwujudkan.

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Daerah Irigasi Petapahan yang secara geografis terletak pada posisi $0^{\circ}21'28''$ LU / $101^{\circ}11'00''$ BT. Daerah Irigasi Petapahan ini meliputi Desa Pulau Tinggi, Desa Kampar, dan Desa Rambai, Kecamatan Pasar Kampar Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Daerah Irigasi ini mempunyai sumber air dari Bendung Petapahan yang memiliki luas daerah tangkapan hujan sebesar 2.97 Km^2 .



Gambar 2. Lokasi Penelitian

2. Perumusan Masalah

Uraian diatas memperlihatkan bahwa sangat dibutuhkan suatu metode optimasi pembiayaan untuk Daerah Irigasi Petapahan ini, sehingga hasil dari DI ini akan dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Optimasi pembiayaan irigasi yang dimaksud adalah dengan menerapkan harga air dan pembuatan *Reservoir* untuk menambah cadangan air di DI Petapahan tersebut.

3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah : melakukan kajian besarnya biaya investasi pembangunan *reservoir* Daerah Irigasi Petapahan dan melakukan pemilihan alternatif investasi optimum dalam penentuan harga air irigasi.

4. Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan permasalahan berdasarkan tujuan penelitian seperti yang diuraikan sebelumnya, maka kajian ini dibatasi pada beberapa hal yaitu:

- Data curah hujan dan data klimatologi yang digunakan bersumber dari stasiun Pasar Kampar dengan panjang data selama 13 tahun (tahun 1993 sampai dengan tahun 2007) dan data klimatologi yang digunakan selama 11 tahun (1997 sampai dengan 2007).
- Data curah hujan stasiun Pekanbaru, stasiun Ujung Batu dan stasiun Petapahan Baru digunakan sebagai stasiun referensi pengecekan data dengan panjang data yang digunakan selama 13 tahun (tahun 1993 sampai dengan tahun 2007)
- Harga satuan dalam analisa harga air irigasi menggunakan harga satuan pada saat ini (tahun 2009).
- Pola tanam rencana menggunakan pola padi-padi-padi dengan bulan awal penanaman dijadwalkan berdasarkan tingkat evaporasi dan curah hujan efektif tertinggi yang terjadi.

METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara melakukan inventarisasi langsung di lapangan dan wawancara dengan beberapa sumber seperti : masyarakat setempat, Kasi Perencanaan Irigasi dan Pengairan, Balai Wilayah Sungai Sumatera III Provinsi Riau, Kasi Perencanaan Irigasi, Dinas KIMPRASWIL Provinsi Riau dan Kasi Irigasi Dinas Tanaman Pangan Holtikura dan Irigasi, Kabupaten Kampar

Sedangkan untuk pengumpulan data sekunder dilakukan dengan menelusuri tinjauan kepustakaan dan instansional berupa data : data curah hujan dari stasiun Pasar Kampar, Kantor Unit Hidrologi Pekanbaru dan stasiun Petapahan Baru, data klimatologi stasiun Pasar Kampar, peta Daerah Irigasi Petapahan, data skema jaringan irigasi primer, sekunder dan tersier serta skema bangunan irigasi dan data luas areal pemanfaatan lahan pertanian.

Data data tersebut diuji dengan menggunakan beberapa metode pengujian data. Selanjutnya dilakukan perhitungan curah hujan efektif, evapotranspirasi, kebutuhan air tanaman, debit andalan di sungai petapahan, debit saluran, perhitungan dimensi resevoir dan biaya konstruski, operasional dan perawatan. Kemudian dilakukan kajian investasi pembiayaan DI dengan memvariasikan harga air irigasi.

ANALISA DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Data Hujan

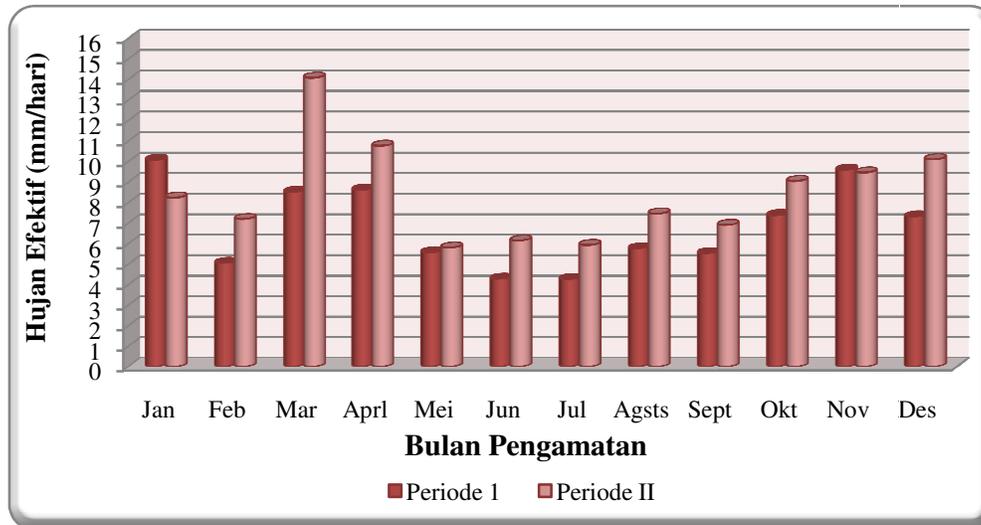
Stasiun hujan kadang-kadang tidak dapat bekerja dengan baik, sehingga data curah hujan yang diperoleh tidak lengkap. Data hujan yang digunakan sebagai bahan dalam sebuah penelitian harus diuji terlebih dahulu kebenaran dan kelengkapannya datanya. Begitu juga dengan data hujan dari stasiun Pasar Kampar yang digunakan dalam penelitian ini. Pengujian data hujan yang dilakukan meliputi pengujian kekonsistensian serta batasan maksimum dan minimum nilai data (uji *outlier*). Hasil yang diperoleh dari uji konsistensi data dengan kurva massa ganda dan uji *oulier* menunjukkan bahwa data hujan dari Stasiun Pasar Kampar konsisten/pangah dan nilai uji *outlier* data masih dalam interval uji *oulier* analisa.

Nilai ambang batas atas curah hujan rata-rata harian maksimum yang diizinkan 167,06 mm, sedangkan batas ambang atas curah hujan rata-rata harian maksimum yang ada pada data adalah 145,00 mm. Untuk batas ambang bawah curah hujan rata-rata harian maksimum dari uji *outlier* diperoleh nilai 64,111 mm, sedangkan batas ambang bawah curah hujan rata-rata harian maksimum pada data adalah 76,00 mm.

Hasil uji kepenggahan dan uji *oulier* pada data hujan Sta. Pasar Kampar menunjukkan bahwa data hujan di stasiun tersebut tidak perlu dikoreksi terlebih dahulu untuk keperluan analisa hidrologi selanjutnya.

2. Analisa Curah Hujan Efektif (Re) DI Petapahan

Distribusi frekwensi Log Person III merupakan distribusi hujan terpilih yang digunakan untuk menentukan besar hujan rencana DI Petapahan setelah melalui pengujian Chi Kuadrat dan uji Smirnov Kolmogorof. Hujan rencana yang digunakan merupakan hujan rencana dengan kala ulang 5 tahun (sesuai dengan rekomendasi KP-01 Perencanaan Daerah Irigasi, Dept. PU, 1986). Besar hujan rencana dan hujan efektif untuk masing-masing bulan dan periode diberikan dalam bentuk Gambar 3.. berikut:



(Sumber: Hasil Perhitungan)

Gambar 3. Tinggi Hujan Efektif Periode I dan II setiap bulan

3. Analisa Kebutuhan Air Irigasi dengan Pola Tanam Padi-Padi-Padi

Kebutuhan air irigasi dianalisis berdasarkan kebutuhan air tanaman (di lahan) dan kebutuhan air pada bangunan pengambilan (di bendung). Analisis kebutuhan air untuk tanaman di lahan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: pengolahan lahan, penggunaan konsumtif, perkolasi, penggantian lapis air dan sumbangan hujan efektif. Sedangkan kebutuhan air di pintu pengambilan atau bangunan utama dipengaruhi oleh luas areal tanam, kebutuhan air untuk tanaman di lahan dan efisiensi saluran



Gambar 4. Grafik Kebutuhan Air Tanaman dengan Pola Padi-Padi-Padi

Gambar 4. menunjukkan bahwa pada bulan-bulan tertentu NFR pada DI Petapahan bernilai 0, yang artinya pemenuhan kebutuhan air irigasi pada DI Petapahan cukup hanya dengan mengandalkan curah hujan efektif saja tanpa ada tambahan air dari saluran irigasi Petapahan. Akan tetapi, kondisi ini tidak bisa berlangsung pada bulan-bulan dimana nilai NFR tidak sama dengan 0. Fenomena yang terjadi ini mengindikasikan bahwa areal persawahan membutuhkan sistem irigasi pertanian yang baik walaupun pada bulan-bulan tertentu sumber air cukup dari curah hujan efektif.

Peningkatan hasil pertanian dengan merubah pola tanam dari padi-bera-padi-bera menjadi padi-padi-padi bisa dilakukan jika DI Petapahan diberi fasilitas penampung air (resevoir) tambahan berupa embung. Berdasarkan hasil perhitungan volume air yang terbuang dengan volume air hujan efektif yang tersedia, dengan pola tanam padi-bera-padi, DI Petapahan tetap mengalami defisit air sebesar 446570.04 ltr/ha/tahun.

Jumlah air irigasi netto (NFR = *Nett Field Rice*) maksimum yang dibutuhkan dengan pola tanam padi-bera-padi-bera (kondisi nyata pola tanam) maupun pola tanam padi-padi-padi (kondisi pola tanam perencanaan) terjadi pada bulan Juli periode I, dengan besar kebutuhan maksimum untuk masing-masing pola mencapai 0.65 ltr/dtk/ha dan 0,95 ltr/dtk/ha. Kebutuhan air maksimum ini diperlukan pada saat para petani melakukan kegiatan penyiapan lahan.

Pada tahapan penyiapan lahan, sebelum penanaman padi di lahan dilakukan, kebutuhan air tanaman akan mencapai nilai maksimum karena pada proses ini terjadi fase penjenuhan tanah dari kondisi lahan yang dikeringkan saat panen sebelumnya (tepatnya satu minggu sebelum panen untuk mendapatkan padi yang benar-benar masak). Oleh karena itu penjadwalan waktu tanam harus benar-benar dipertimbangkan berdasarkan tingkat evaporasi tertinggi dan awal musim hujan di satu daerah agar kebutuhan tanaman terhadap air bisa dipenuhi.

4. Analisa Perencanaan Konstruksi Saluran

Variabel yang menentukan apakah saluran perlu direnovasi ulang atau tidak yang digunakan dalam penelitian ini dilihat dari perbandingan besar debit yang mampu ditampung saluran *existing* dengan debit yang dialirkan ke daerah irigasi melalui jaringan Irigasi Petapahan. Jika debit yang mampu ditampung saluran lebih besar dari debit yang dialirkan ke daerah irigasi, maka saluran irigasi tidak perlu direnovasi, jika yang terjadi sebaliknya maka dimensi saluran irigasi harus diperbaiki. Tabel 4.3. dibawah menunjukkan perbandingan debit yang mampu ditampung saluran dengan debit yang dialirkan ke Daerah Irigasi Petapahan.

Tabel 1. Perbandingan Kapasitas Saluran dengan Debit yang Dialirkan ke DI Petapahan Melalui saluran Irigasi

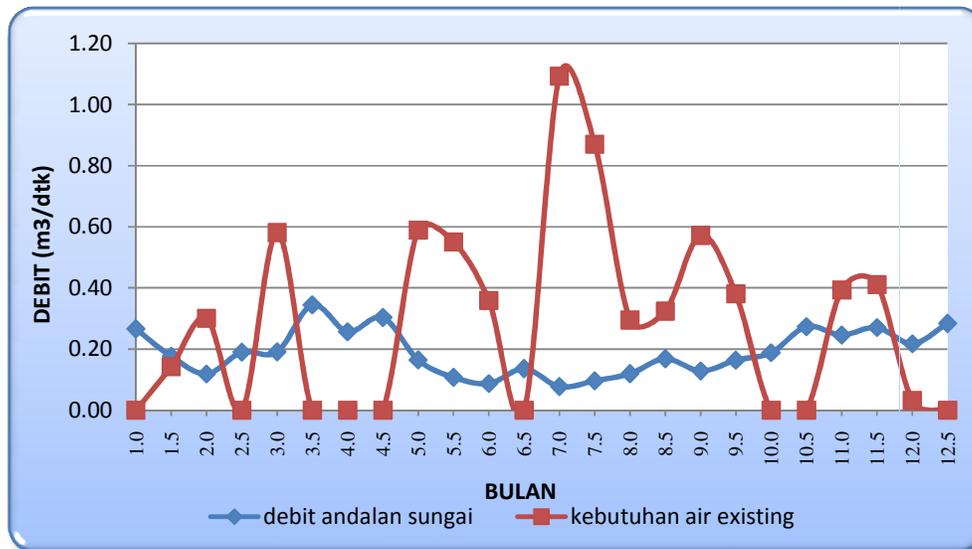
No	Nama Saluran Irigasi	Kapasitas Saluran Q (m ³ /dtk)	Debit masukan Q (m ³ /dtk)
1	SP 1	2.30	1.82
2	SP 2	1.50	1.39
3	SP 3	1.50	1.12
4	SP 4	1.50	1.05
5	SP 5	1.50	1.00
6	SP 6	1.08	0.72
7	SS 1	1.50	0.32
8	SS 2	1.50	0.24
9	SS 3	0.74	0.16
10	SS 4	0.58	0.08
11	SS 5	0.74	0.15
12	SS 6	0.74	0.06
13	SS 7	0.74	0.15
14	SS 8	1.24	0.10
15	SS 9	1.50	0.31
16	SS 10	0.24	0.24

Dilihat dari perbandingan debit yang mampu ditampung saluran dengan besar debit yang dialirkan ke DI Petapahan maka dapat disimpulkan bahwa saluran Irigasi Petapahan tidak perlu dilakukan perbaikan karena dengan ukuran saluran yang ada pada saat ini, saluran irigasi mampu menampung debit yang akan dialirkan ke Daerah Irigasi Petapahan

5. Keseimbangan Air Irigasi

Analisis secara kuantitatif dan kualitatif air irigasi harus dilakukan secermat mungkin agar dapat dihasilkan informasi yang akurat untuk perencanaan dan pengelolaan sumberdaya air. Analisis ketersediaan air permukaan, yang akan digunakan sebagai acuan adalah debit andalan dengan model hujan aliran yang digunakan adalah Metoda Mock. Keandalan tertinggi yang terjadi di Sungai Petapahan terjadi pada Bulan Maret periode II sebesar $0,344 \text{ m}^3/\text{dtk}$, sedangkan keandalan minimum terjadi di Bulan Juli periode I sebesar $0,077 \text{ m}^3/\text{dtk}$.

Analisa kesetimbangan air irigasi yang dihasilkan dalam kajian ini adalah analisa kesetimbangan yang menggambarkan ketersediaan air dari Sungai Petapahan untuk memenuhi kebutuhan air padi dengan pola tanam rencana (padi-padi-padi) seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Neraca Kesetimbangan Air dengan Pola Tanam Padi-Padi-Padi

Neraca kesetimbangan air yang diberikan dalam bentuk **Gambar 5**. Menggambarkan bahwa pemenuhan kebutuhan air irigasi dengan pola tanam padi-padi-padi akan mengalami defisit air pada bulan ke-2, bulan ke-3, bulan ke-5 sampai bulan ke-6 dan bulan ke-7 sampai bulan ke-9. Artinya air irigasi pada DI Petapahan akan mengalami defisit air pada bulan Februari periode 1, bulan Maret periode I, bulan Mei periode 1 sampai bulan Juni periode 1. Pada bulan juli periode 1 dan periode 2 serta pada bulan September periode 1 defisit air dari keandalan sungai Petapahan juga masih terjadi. Sementara pada bulan lainnya, air yang berasal dari curah hujan efektif maupun yang tertampung di Bendung Petapahan belum dapat dimaksimalkan pemanfaatannya karena kapasitas tampung bendung tidak mampu menampungnya.

6. Estimasi Pembangunan Reservoir (Embung)

Pembangunan embung dalam kajian ini direncanakan dalam dua alternatif pembangunan. Alternatif pembangunan 1, secara keseluruhan embung dibangun dengan skenario waktu pembangunan yang direncanakan selesai dalam waktu 1 tahun dan dibangun pada tahun pertama investasi. Alternatif yang ke 2, seluruh embung dibangun dengan waktu penyelesaian pembangunan selama 2 tahun yang dimulai investor dari tahun pertama sampai tahun ke 2 investasi. Investor akan membangun 1 buah embung disetiap tahun investasinya, Biaya total yang dibutuhkan untuk membangun seluruh embung baik dengan menggunakan alternatif pembangunan satu adalah Rp 1.683.297.091,94. Jika dibangun dengan alternatif pembangunan 2 maka besar biaya pembangunan masing-masing embung adalah Rp 1,039,901,742.41, dan Rp 654.434.390,30

7. Analisa Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan DI Petapahan

Pembagian kewenangan untuk memudahkan pengaturan kegiatan operasi dan pemeliharaan daerah irigasi dikelompokkan menjadi menjadi dua kewenangan yang mengacu pada pedoman teknis pelaksanaan kegiatan operasi dan pemeliharaan irigasi Pd T-08-2005-A (SNI, 2006). Kegiatan operasi Daerah Irigasi Petapahan akan dilaksanakan oleh petugas yang disebut dengan pengamat irigasi dan juru irigasi, sedangkan kegiatan pemeliharaan akan dilaksanakan oleh petani yang tergabung dalam kelompok P3A. Adapun tugas, tanggung jawab dan wewenang pengamat irigasi yang dilakukan setiap bulannya adalah:

- a. Mengatur pelayanan *supply* air sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan air di Bendung dan Embung Petapahan.
- b. Mampu berkoordinasi, berkonsultasi dan berkomunikasi kepada pihak-pihak yang berkepentingan dalam penggunaan air irigasi di Irigasi Petapahan
- c. Mengalokasikan bahan material sesuai dengan kebutuhan kegiatan operasi dan pemeliharaan DI Petapahan.
- d. Mampu mengambil tindakan cepat apabila terjadi bencana alam dan segera melaporkan ke Dinas Pekerjaan Umum Kab.Kampar untuk ditindak lanjuti.
- e. Membuat laporan bulanan yang berisi tentang keadaan fisik jaring irigasi, rencana perbaikan fisik jaring irigasi, ketersediaan air di Bendung Petapahan serta perubahan jadwal tanam yang diajukan berdasarkan tingkat ketersediaan air.

Tugas dan tanggung jawab juru irigasi yang juga harus dilakukan setiap bulannya untuk membantu petugas pengamat irigasi adalah:

- a. Mendata/mengukur debit Bendung Petapahan setiap bulannya.
- b. Mendata jenis tanaman, luas areal dan lokasi tanam pada Daerah Irigasi Petapahan.
- c. Setiap satu tahun satu kali, bersama-sama dengan para petani dan Dinas Pekerjaan Umum Kab.Kampar, Cq seksi OP Bina Manfaat Irigasi menyusun rencana tata tanam.
- d. Mengoperasikan pintu dengan membuka dan menutup pintu bangunan primer dan skunder pada saluran Irigasi Petapahan.
- e. Mengontrol dan mengawasi jalannya air, mulai dari pintu *intake* hingga bangunan bagi terakhir.
- f. Bersama-sama dengan P3A mengawasi aset jaring irigasi berupa bangunan-bangunan yang telah dibangun.
- g. Mengawasi dan mengontrol pelaksanaan pemeliharaan sebagai mana arahan pengamat irigasi.

Secara umum kegiatan pemeliharaan jaring irigasi dibagi atas dua kegiatan utama, yaitu kegiatan pemeliharaan rutin dan kegiatan pemeliharaan berkala. Kegiatan pemeliharaan rutin merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan secara rutin untuk mempertahankan kondisi jaring irigasi agar mampu berfungsi dengan baik. Sedangkan kegiatan pemeliharaan berkala merupakan kegiatan yang dilakukan secara periodik, minimal satu tahun satu kali kegiatan.

8. Analisa Investasi Harga Air Irigasi

Metode yang digunakan untuk menganalisa investasi harga air irigasi bagi investor, baik dengan pembebanan biaya konstruksi ataupun tidak, dianalisa dengan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR) *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Payback period* (PBP). Ke empat metode ini merupakan metode umum yang digunakan untuk menganalisa kelayakan kegiatan investasi. Analisa yang digunakan untuk mengevaluasi kelayakan investasi harga air irigasi bagi petani dibatasi hanya dengan metode *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan NPV saja, karena hanya dengan metode ini petani bisa mengetahui besar perbandingan biaya yang harus dikeluarkan dengan keuntungan yang akan diperoleh petani untuk masing-masing tahun investasi.

Net Present Value merupakan metode investasi yang bertujuan untuk menentukan apakah suatu rencana investasi mempunyai keuntungan dalam perioda waktu analisis, yaitu dengan menentukan *base year market value* dari proyek dan kemudian dihitung *present value of the benefit* (PVB), dan *present value of the cost* (PVC). Dengan menggunakan metode ini, biaya dan keuntungan yang meningkat pada tahun-tahun di muka diekivalensikan ke nilai sekarang melalui proses yang disebut *discount rate*.

Discount rate yang digunakan dalam analisis adalah 10% (sesuai dengan suku bunga minimal komersil bank). Prosedur penentuan *NPV* adalah sebagai berikut:

- a. Nilai keuntungan yang diperoleh setiap tahun diperoleh dari perbedaan harga air irigasi yang akan diterapkan kepada P3A dengan biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan operasi dan pemeliharaan, baik kegiatan yang bersifat rutin maupun kegiatan yang bersifat berkala.
- b. Nilai keuntungan setiap tahun kemudian disesuaikan ke nilai sekarang dengan cara mengalikan keuntungan penjualan air irigasi per tahun dengan nilai *discount rate* (tingkat suku bunga komersil yang digunakan oleh bank)
- c. Hitung biaya investasi awal yang dibutuhkan untuk menerapkan harga air irigasi. Biaya investasi awal pada tahun dasar adalah biaya investasi yang dibutuhkan untuk mengganti kerusakan pintu air di DI Petapahan sebanyak 5 unit.
- d. Nilai *NPV* diperoleh dengan mengurangi nilai keuntungan yang telah disesuaikan (ekivalen) dengan nilai biaya yang telah dikeluarkan. Jika selisihnya positif, maka rencana investasi diterima secara ekonomis untuk nilai *discount rate* yang digunakan.

Metoda BCR digunakan untuk mengevaluasi kelayakan investasi dengan membandingkan total keuntungan terhadap total biaya yang diekivalenkan ke tahun dasar dengan memakai nilai *discount rate* yang berlaku, sedangkan analisa investasi IRR merupakan analisa yang digunakan untuk mengetahui tingkat suku bunga yang dihasilkan dari arus kas investasi. Nilai bunga yang dihasilkan tidak bergantung dari tingkat suku bunga komersil bank. Tingkat suku bunga yang dihasilkan dari metode IRR akan digunakan sebagai pembanding untuk menganalisa apakah kegiatan investasi layak untuk dilakukan ataupun tidak. *Metode payback period* merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal awal, ditinjau dari arus kas yang terjadi dalam kegiatan investasi.

Seperti yang dijelaskan pada tahapan prosedur penentuan nilai *NPV*, jasa penyediaan air irigasi yang digunakan untuk menutupi biaya operasi dan pemeliharaan merupakan variabel yang dijadikan sebagai nilai keuntungan tahunan konstan (*annual benefit*) dan biaya operasi serta pemeliharaan dijadikan sebagai nilai biaya yang harus ditanggung per tahunnya (*annual cost*).

Annual cost diperoleh dengan menjumlahkan biaya operasi dan pemeliharaan serta biaya yang dibutuhkan untuk penggantian 5 unit pintu air pada tahun dasar investasi dan penggantian seluruh pintu air di DI Petapahan (62 unit) setiap 5 tahunnya, setelah terlebih dahulu dikalikan dengan faktor bunga komersil bank yang berlaku. *Annual benefit* merupakan keuntungan yang diperoleh dari pengalihan harga air yang diterapkan kepada petani dengan jumlah air yang diperlukan dan hasilnya dikalikan dengan faktor bunga yang berlaku untuk investasi selama lima tahun.

Besar harga air irigasi untuk masing-masing tahun manfaat daerah irigasi rencana berbeda-beda karena harga air yang diterapkan kepada masing-masing petani yang tergabung dalam kelompok P3A merupakan harga air yang ditentukan dengan cara *trial and error* hingga diperoleh nilai $NPV > 0$. Artinya harga air akan selalu berubah seiring dengan perubahan nilai investasi yang dilakukan oleh investor.

Secara keseluruhan perencanaan investasi yang dilakukan adalah perencanaan investasi yang tujuannya menciptakan keseimbangan antara biaya yang dikeluarkan dengan keuntungan yang diperoleh untuk investasi

Jangka waktu Investasi yang dilakukan jika investasi kegiatan operasi dan pemeliharaan jaring irigasi dan tidak memperhitungkan biaya pembangunan embung (alternatif investasi A). Harga air irigasi pada alternatif ini adalah sebesar Rp 0.028202614/lit atau Rp12,224.63/ha/bulan. Alternatif ini akan memberikan nilai keuntungan rata rata bagi investor terbesar sebesar Rp110,482,253.24/tahun jika investor melakukan investasi selama 5 tahun. Sedangkan untuk petani akan meningkatkan pendapatan petani rata-rata sebesar 48% dengan pendapatan tertinggi petani yang terjadi sebesar Rp 1,418,258.45. Peningkatan pendapatan tertinggi petani tersebut terjadi jika investor berinvestasi selama 4 tahun.

Alternatif investasi B akan layak secara ekonomi untuk dilakukan bagi investor dan petani sepanjang tahun analisa investasi. Kegiatan pada alternatif B ini adalah dengan melakukan pembuatan embung sebagai penambahan cadangan air tanaman. Jika investor berinvestasi selama 35 tahun maka

investor akan memperoleh pengembalian modal pada saat investasi berumur 11,55 tahun dan jika investor berinvestasi selama 1 tahun, maka pengembalian modal akan diterima pada tahun ke 0,99986. Jika diperhatikan dari keuntungan petani yang diperoleh dari kegiatan investasi, maka kegiatan investasi alternatif B akan memberikan peningkatan pendapatan petani sebesar 29% dari pendapatan semula ketika investor menginvestasikan dananya selama 1 tahun. Jika investasi dilakukan selama 35 tahun maka petani akan mengalami peningkatan pendapatan sebesar 47 %, seiring dengan meningkatnya produksi pertanian

Alternatif investasi C merupakan alternatif yang paling fleksibel diantara alternatif-alternatif yang ditawarkan, karena selama apapun investor menginvestasikan dananya akan layak dilaksanakan secara ekonomi jika dilihat dari uji kelayakan investasi metode NPV, BCR, IRR dan PBP. Kegiatan pada alternatif C ini adalah dengan melakukan pembuatan embung secara bertahap sebagai penambahan cadangan air tanaman. Disamping itu, jika investor hanya menanamkan modalnya selama 1 tahun investasi petani akan memperoleh peningkatan pendapatan sebesar 37% dengan harga air irigasi sebesar Rp 0.2939076/ha atau Rp. 127,396.438 /ha/bulan.

9. Pemilihan Alternatif Investasi

Memilih alternatif merupakan kegiatan untuk menjawab pertanyaan apakah suatu rencana investasi yang dilaksanakan merupakan pilihan yang terbaik atau belum. Tujuan dalam memilih alternatif adalah untuk mendapatkan keuntungan ekonomis yang optimal.

Metode yang digunakan untuk memilih alternatif investasi dalam penentuan harga air irigasi pada kajian ini adalah dengan metode *Annual Equivalent*. Metode ini dipilih karena pemilihan alternatif investasi dengan metode NPV, BCR dan IRR tidak bisa dilakukan. Parameter yang digunakan untuk memutuskan alternatif yang layak ekonomis dengan metode NPV dan BCR adalah alternatif yang mampu menghasilkan nilai NPV dan BCR terbesar, sedangkan dalam kajian ini nilai NPV dan BCR yang direncanakan disepanjang tahun investasi adalah 1. Tujuannya agar kegiatan investasi yang dilakukan menghasilkan arus kas yang seimbang.

Syarat yang digunakan untuk menentukan alternatif investasi yang layak dilakukan dengan menggunakan metode *annual equivalent* adalah alternatif investasi yang memberikan nilai AE terbesar. Alternatif investasi B merupakan alternatif investasi yang mampu memberikan nilai *annual equivalent* terbesar dibandingkan dengan alternatif investasi lainnya. Hal ini disebabkan karena investor menanamkan dana investasi yang besar pada tahun dasar investasi. Pemilihan alternatif investasi optimum dan layak untuk dilakukan adalah alternatif investasi yang mampu menghasilkan nilai *annual equivalent* terbesar dengan waktu pengembalian modal yang relatif lebih singkat

Alternatif investasi yang optimum adalah alternatif investasi B dengan waktu pengembalian modal awal investor 9.45 tahun. Harga air irigasi yang diterapkan sebesar Rp 0,0752639 /litr/tahun dengan peningkatan pendapatan petani sebesar 47%.

KESIMPULAN

Daerah Irigasi Petapahan merupakan daerah irigasi yang jika dilihat dari pola penanaman tanaman irigasinya belum menghasilkan produksi padi yang maksimum. Kajian yang dilakukan dengan tujuan meningkatkan kinerja Jaring Irigasi Petapahan untuk memaksimalkan hasil produksi pertanian menghasilkan beberapa kesimpulan yaitu:

1. Nilai NFR maksimum yang terjadi di DI Petapahan dengan pola tanam padi-padi-padi sebesar 0.95 lt/dt/ha.
2. Biaya total yang dibutuhkan untuk membangun seluruh embung dengan skenario pembangunan 1 tahap yang selesai dalam 1 tahun adalah Rp 1.683.297.091,94 sedangkan biaya yang dibutuhkan masing-masing embung jika embung dibangun secara terpisah dalam skenario pembangunan 2 tahap dan diselesaikan dalam waktu 2 tahun adalah Rp 1,039,901,742.41, dan Rp 654.434.390,30
3. Alternatif investasi optimum yang cocok diterapkan kepada investor dan petani berdasarkan hasil analisa ekonomi adalah alternatif investasi B dengan lama investasi 19 tahun. Alternatif investasi B

merupakan kegiatan investasi yang menanamkan modal awal investor untuk mengganti 5 buah pintu air yang rusak. Pada tahun ke-2 investor membangun seluruh embung dalam satu tahapan pembangunan. Kegiatan investasi yang dilakukan investor per lima tahun sekali adalah mengganti seluruh pintu air yang ada di DI Petapahan, dan selebihnya kegiatan investasi yang dilakukan investor per tahunnya dengan alternatif investasi B adalah mendanai kegiatan operasi dan pemeliharaan DI Petapahan.

4. Harga air irigasi yang diterapkan dengan alternatif investasi B dengan waktu investasi 19 tahun adalah Rp 0,0752639 /litr/tahun atau Rp 32.623,70/ha/bln dengan peningkatan pendapatan bersih petani yang terjadi sebesar 47% dari pendapatan petani sekarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprizal. 2007.** Esensi Sebuah Embung. Lampung Post. Acces at: 13 April 2009
- Anonim, 1997,** *Bendungan Tipe Urugan Vol II, "Analisa Hidrologi"*, Dept. PU-JICA, Jakarta
- Anonim. 2009.** Peta Provinsi Riau. *Acces at: www.riau.go.id in 15 th January, 11:00 am.*
- Diektorat Jendral Pengairan. 1986.** "Standar Perencanaan Irigasi KP-01". Bandung. C.V.Galang Persada
- Darismanto .N, dan Sirait. CYM. 2006.** *Pedoman Penguatan Masyarakat Petani Pemakai Air dalam Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi.* Jakarta. Badan Litbag P.U. Departemen Pekerjaan Umum.
- Ermiyati dan Joleha. 1999.** *Analisa Kualitas Saluran Petak Tersier pada Irigasi Sungai Ular Deli Serdang.* Jurnal Natur Indonesia. 2: 18-21
- Giatman, M. 2006.** *Ekonomi Teknik.* Jakarta. P.T. Raja Grafindo Persada.
- Hernawan dan Bambang. 2007.** *Analisis Perhitungan Harga Air Irigasi di Daerah Irigasi Kedungdowo Kramat Kabupaten Batang.* Tesis Program Pasca Sarjana Teknik Sipil. Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh November (ITS).
- Kodoatie. J.R. 1995.** *Analisa Ekonomi Teknik.* Yogyakarta. Andi.
- Novianti.A. 2006.** *Swastanisasi Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran Menggunakan Analisa Teknis Dan Finansial (Kajian Kasus Proyek Pembangunan Kantor Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kapuas).* Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi III, Jurusan Teknik Sipil FTSP. Institut Teknologi Sepuluh November (ITS)
- Pasandaran, E. 2005.** *Reformasi Irigasi dalam Kerangka Pengelolaan Terpadu Sumber Daya Air.* Analisis Kebijakan Pertanian. 3: 217-235
- Subari. B.E, 2006.** *Pedoman Analisa Harga Satuan Pd-T-01-2005-A.* Jakarta. Badan Litbang Sumber Daya Air. Departemen P.U.
- Soemarto, C.D. 1999.** *Hidrologi Teknik.* Jakarta. Erlangga
- Suripin. 2004.** *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan.* Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Sosrodarsono, S. dan Takeda, K. 1987.** *Hidrologi untuk Pengairan.* Jakarta. P.T. Pradnya Paramita.
- Tanga, F.A. 2007.** *Kajian Peningkatan/Optimalisasi Daerah Irigasi (Di) Legare, Kabupaten Nabire Propinsi Papua.* Program Pasca Sarjana Teknik Sipil. Bandung. Institut Teknologi Bandung (ITB).
- Yunizar, 2003,** *Pengaruh Jenis Uji Kecocokan pada Pemilihan Distribusi Frekwensi Hujan Harian Maximum Tahunan di Provinsi Riau.* Program Study S-1, Fakultas Teknik Universitas Riau,