

Analisis Ekonomi Politik dalam Pendayagunaan Sumber Daya Air dan Implikasinya Terhadap Kinerja PJT II (Studi Kasus Jatiluhur)

Oleh : Basir Barthos dan Syamsuddin Mansoer

(Dosen dan Alumni Doktor Ilmu Ekonomi Universitas Borobudur)

ABSTRACT

From the studies of supply behavior and water demand at the irrigation was identified its using which was too wasteful about 90,3 % from the water total distribution it was the result of the impact of the non put the price toward irrigation water in turn it effect significantly to the PJT II total income, on the other hand water quantity and quality is more and more descent the result of the environment damaged which caused flood and drought every year, the institutional which is still overlapping imprinted, while the necessity which rise inclined until needed an integrated management.

The research result indicates that intermitten water distribution system can increase the efficiency between 40-50 % compared with the continuous system (continous flow), the deviation of both systems can give a plus point to the performance of PJT II which can be used for the necessity out of the agriculture.

The water resources supply is prioritizing to the social function however administration of water resources demand should be done on economical low principles with considering steadily the social function to create water user fairnees, the user and polluter must pay the expense of water resources management service (BJP-SDA) which is referred to the rational economy calculation, such as depreciation expense, amortization and interest, maintain and operational expense, development expense and also considered there is an externality expense especially for the industry sector.

The involvement of the stakeholders hold an important role in increasing the performance of PJT II especially which is interrelated direct in the field in supervising to the farmers diciplines to run the schedule and planting system which has agreed and set together.

The making efficient use of water resources such as the use management, supplying, demand, development, and the effort of water resources is influenced significantly to the performance of the organization and human resource of PJT II. The total income of PJT II is significant influenced to the water alloction for the domestic, industry and houses necessity. The allocation of water irrigation does not influence to the total income because the irrigation water which has common resources while the income of PJT II is dominated from the electrical service the result of the turbine using optimizing. The water demand for agriculture has a potential conflict with the non agriculture in the future. Because decreasing water supply and increasing population and highes activities of industry sector.

Keyword : The making efficient use of water resources, Supply demand, Water pricing, intermitten irrigation, and stakeholders coalition.

PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia akan air bersih terus berkembang seiring dengan lajunya pertumbuhan penduduk yang melampaui ketersediaannya, akibatnya pada beberapa tempat terancam kekurangan air. Dampak sosial, ekonomi dan politis akibat langkanya air menjadikan sebuah kekuatan destabilisasi terutama semakin banyaknya konflik-konflik yang berkaitan dengan air. Pulau Jawa yang pada tahun 1930 masih mampu memasok air sebesar 4700 m³ per kapita per tahun, dewasa ini hanya memasok sekitar 1500 m³ per kapita per tahun dan pada tahun 2020 diperkirakan hanya mampu memasok sekitar 1200 m³ per kapita pertahun (Suparmono, 2002 dalam Pasandaran E, 2006 : h. 12). Apabila menggunakan kriteria Falkenmark, et al (1989) yang menetapkan bahwa pasokan sebesar 1700 m³ per kapita per tahun merupakan ambang atas dalam menentukan kelangkaan air, maka keadaan pasokan air di Pulau Jawa sudah berada dalam keadaan yang mengkhawatirkan. Menurut

Bank Dunia dan ADB ekonomi liberal adalah satu-satunya pilihan dalam mengatasi krisis air mereka beranggapan bahwa BUMN sebagai penyedia air adalah boros dan korup hal ini berdampak pada perekonomian makro indonesia yang dikaitkan dengan kebijakan sektor SDA, adanya kebijakan-kebijakan yang mendorong pada privatisasi yang mencari keuntungan semata hal ini tentu tidak sesuai dengan kebijakan yang dianut bangsa Indonesia bahwa bumi,air, dan segala kekayaan yang terkandung didalamnya dikuasai oleh negara dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat (Undang Dasar 1945 Pasal 33 Ayat (3)) dan dalam undang-undang No 7 tahun 2004 tentang SDA mengamanatkan bahwa perusahaan SDA harus memperhatikan fungsi sosial dan lingkungan artinya SDA tidak bisa diperlakukan sebagai barang ekonomi secara murni. Atas uraian di atas maka diperlukan manajemen SDA yang mengacu pada prinsip ekonomi dimana SDA sebagai barang langka dalam pengusaannya harus memperhatikan fungsi

sosial dan lingkungan sesuai falsafah bangsa Indonesia.

Perumusan Masalah

1. Apakah Faktor harga air mempengaruhi demand dan supply air irigasi ?
2. Apakah harga dasar air yang berlaku saat ini dapat digunakan terhadap tingkat pelayanan dan efisiensi SDA ?
3. Seberapa besar perbandingan kelayakan usaha tani dengan menggunakan teknik pemberian air secara terputus (*Intermiten*) dan secara terus menerus (*Continous Flow*) ?
4. Bagaimana model kerjasama ekonomi dan interaksi dalam pengelolaan sumberdaya air irigasi?
5. Bagaimana signifikansi dan besarnya pengaruh penatagunaan, penyediaan, penggunaan, pengembangan dan pengusahaan sumber daya air terhadap kinerja organisasi PJT II ?
6. Bagaimana signifikansi dan besarnya pengaruh penatagunaan, penyediaan, penggunaan, pengembangan dan pengusahaan sumber daya air terhadap kinerja sumberdaya manusia PJT II?
7. Bagaimana signifikansi dan besarnya pengaruh air yang dimanfaatkan untuk irigasi, domestik dan industri terhadap total pendapatan usaha PJT II ?
8. Bagaimana signifikansi dan besarnya jumlah realisasi penyaluran air baku dan harga jasa listrik terhadap jumlah realisasi jasa listrik ?

BAHAN DAN METODE

Pengertian efisiensi memperhatikan bagaimana alokasi sumberdaya air tersebut dapat memberikan peningkatan kesejahteraan dari peningkatan total kekayaan (*wealth*) yang dapat diperoleh dari memanfaatkan sumberdaya air yang ada. Sedangkan dengan konsep pemerataan (*equity*) lebih memperhatikan bagaimana total kekayaan yang diperoleh tersebut dibagikan (*distribution*) kepada berbagai individu atau golongan di antara mereka sebagai anggota masyarakat.

Beberapa kriteria untuk membandingkan bentuk-bentuk alokasi seperti dikemukakan oleh Howe *et al.* (1986) yaitu:

- a. Kelenturan (*flexibility*) dari pelaksanaan alokasi yang memungkinkan agar sumberdaya dapat digeser dari satu penggunaan ke penggunaan lainnya, dari satu tempat ke tempat lain
- b. Kepastian hak-hak (*tenure security*) bagi para pemakai air
- c. Biaya terluang riil (*real opportunity cost*) untuk menyediakan sumberdaya air harus dibayar oleh para pengguna
- d. Dapat diramalkan (*predictability*) hasilnya

- e. Pemerataan dalam proses alokasi (*equity*) dipahami oleh para calon pengguna,
- f. Alokasi sumberdaya harus secara politik dapat diterima oleh umum (*political and public acceptability*),

Penilaian Ekonomi Air (*Economic Valuation of Water*)

Isu-isu tentang pengalokasian air menjadi meningkat, terutama di Daerah Aliran Sungai yang mengalami persaingan diantara konsumen air, baik disebelah hulu (*up stream*) maupun dibagian hilir (*down stream*) atau persaingan yang terjadi antar wilayah-wilayah, yakni antara penggunaan air oleh masyarakat perkotaan yang digunakan oleh rumah tangga, komersial dan industri, terhadap penggunaan air oleh masyarakat perdesaan. Menurut Kinney and Rosegrant (1999) jika air diasumsikan, bahwa rezim *property right* yang berlaku itu adalah riparian right, maka penentuan mekanisme harga air dapat dilakukan dengan *non market institution*; namun jika rezim *property* yang berlaku itu adalah *diversion right*; dimana hak atas penggunaan air itu dapat dialihkan kepada penggunaan lain melalui transaksi di pasar, maka berlaku mekanisme pasar sehingga harga akan ditentukan oleh kekuatan penawaran dan permintaan dari pengalihan hak atas air tersebut.

Harga Dasar Air Baku (*Base Water Pricing*)

untuk mendapatkan dan memanfaatkan air paling tidak diperlukan biaya perlindungan, pengawetan dan biaya penayagunaan SDA. Dengan biaya-biaya tersebut akan diperoleh volume air yang secara efektif dapat dimanfaatkan untuk memenuhi berbagai kebutuhan (Suardi, 2005 : h. 84). Secara matematis dapat dirumuskan :

$$BWP = f(BK_{DAS}, V_{DAS})$$

Budidaya Padi dengan Metode *System Of Rice Intensification* (SRI)

SRI adalah teknik budidaya padi dengan cara mengubah pengelolaan tanaman, tanah, air dan unsur hara (Anonim, 2006).

Sistem pemberian airnya dilakukan secara berkala (intermittent) tidak kontinyu seperti pada padi konvensional. Dari uji coba SRI yang dilakukan di luar Jawa Barat yang dikembangkan oleh Nippon Koei pada proyek DISIMP di wilayah Indonesia Timur menggunakan irigasi Intermittent dengan genangan berkala 2-3 cm serta beberapa kali pengeringan, tanpa mengharuskan pupuk organik sedang di Jawa Barat digunakan sistem macak-macak dengan beberapa pengeringan Padi sawah model SRI dapat mencapai hasil 8-10 ton GKG/ha diikuti dengan penghematan air irigasi sekitar 50% (teknik pengairan Intermitten selama fase vegetatif).

Manajemen Kinerja

Manajemen kinerja diukur dengan sejauh mana manajemen mampu mencapai tujuan pengelolaan SDA sesuai Undang-Undang

Hasil Penelitian Yang Relevan

Menurut penelitian Ansofino, Elan Masbulan dan Luh Putu Suciati yang diketuai Prof. Dr. Ir. Affendi Anwar, MSc dan Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MSc menjelaskan bahwa meningkatnya kelangkaan sumberdaya air memerlukan perhatian, khususnya konservasi DAS, pengendalian kebocoran dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap nilai air.

Menurut Ansofino, Elan Masbulan dan Luh Putu Suciati (2005) menjelaskan bahwa implikasi kebijakan pengelolaan sumberdaya air yang optimal bagi pembangunan wilayah dan perkotaan adalah dengan menggunakan pendekatan pasar (*market based*) dalam menentukan harga air.

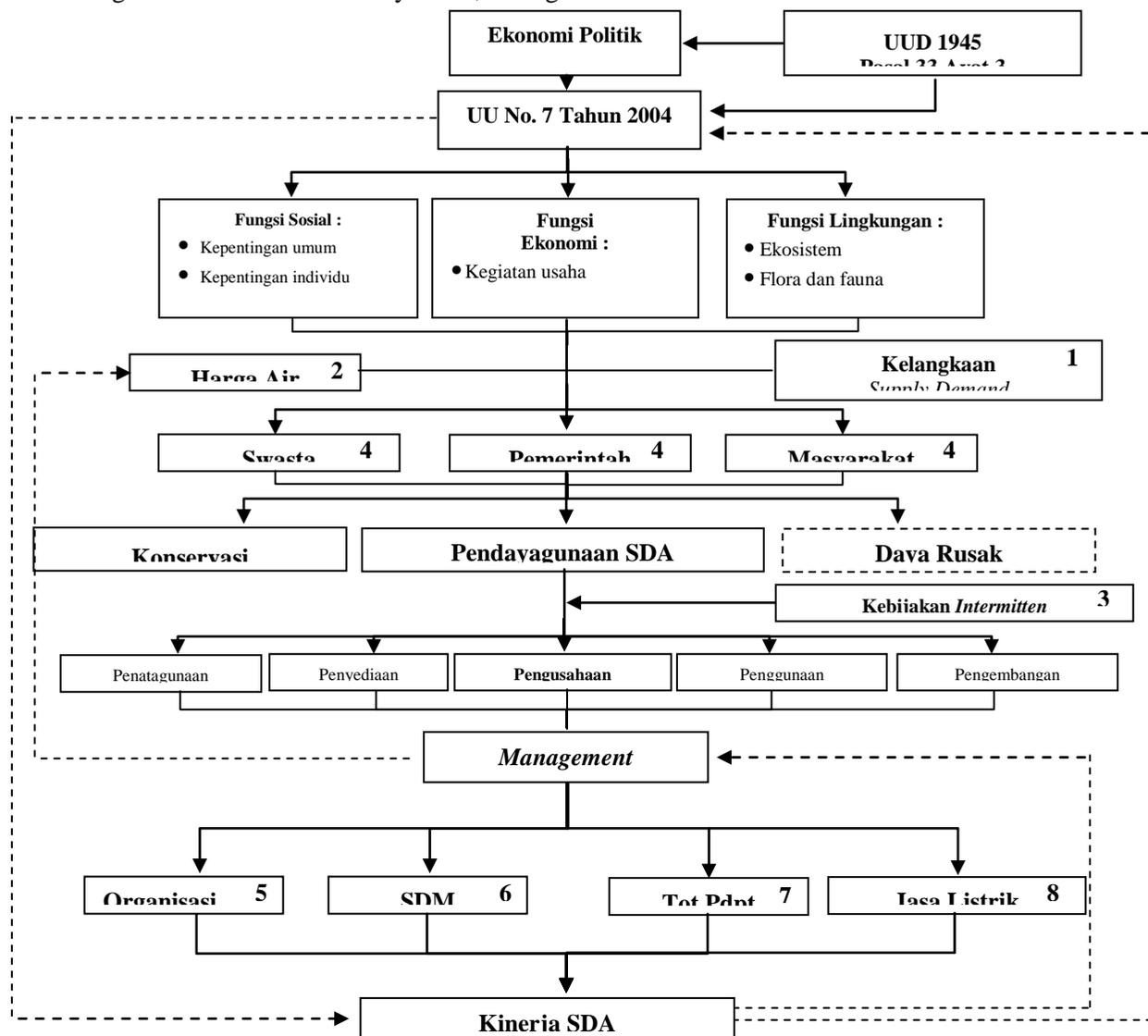
Kerangka Berpikir

Pengusahaan sumberdaya air adalah cerminan dari fungsi ekonomi sumberdaya air, dengan

pengertian bahwa sumberdaya air pada dasarnya dapat didayagunakan untuk mendukung kegiatan usaha, namun pelaksanaannya tetap harus memperhatikan fungsi sosial dan fungsi lingkungan hidup secara selaras.

Kebutuhan air untuk pertanian di Jawa dan Madura pada tahun 1990 adalah 95,48 milyar m³ atau sebesar 61,80 persen dari total kebutuhan 154,49 milyar m³, disini terlihat bahwa kebutuhan air di pulau Jawa dan Madura telah melebihi persediaan air permukaan. Karenanya penggunaan air tanah di Pulau Jawa dan Madura sudah semakin intensif untuk dimanfaatkan bagi berbagai kebutuhan seperti untuk air minum, kesehatan, sanitasi dan untuk industri terutama di kota besar seperti Jakarta, Bandung dan Semarang dimana air permukaan mulai dirasakan kelangkaannya.

Melihat kekhawatiran inilah sumberdaya air kemudian tidak lagi diperlakukan sebagai barang publik murni (*pure public goods*) yang bisa dimanfaatkan sesuka hati, karena air tidak hanya dibutuhkan untuk kebutuhan



Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian

hidup manusia, namun juga untuk menjaga ekosistem berbasis air yang membentuk sistem penunjang kehidupan secara global.

Dari uraian kerangka berpikir di atas dapat dijabarkan pada gambar 1.

Hipotesis Penelitian

1. Terdapat pengaruh signifikan harga air terhadap *supply* dan *demand* sumberdaya air.
2. Harga dasar air dan harga bayangan dapat ditetapkan berdasarkan prinsip pelayanan/pengelolaan sumberdaya air secara efisien.
3. Terdapat perbedaan kelayakan usaha tani dengan menggunakan teknik pemberian air secara terputus (*intermitten*) dan secara terus menerus (*Continous flow*).
4. Terdapat kerjasama ekonomi dan interaksi dalam pendayagunaan sumberdaya air irigasi.
5. Terdapat pengaruh signifikan dari penatagunaan, penyediaan, penggunaan, pengembangan dan perusahaan sumberdaya air terhadap kinerja organisasi PJT II.
6. Terdapat pengaruh signifikan penatagunaan, penyediaan, penggunaan, pengembangan dan

pengusahaan sumberdaya air terhadap kinerja sumberdaya manusia PJT II.

7. Terdapat pengaruh signifikan air yang dimanfaatkan untuk irigasi, domestik dan industri terhadap total pendapatan PJT II.

8. Terdapat pengaruh signifikan jumlah realisasi penyaluran air baku dan harga jasa listrik terhadap jumlah realisasi jasa listrik.

Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian mencakup wilayah DKI Jakarta, Kota Bekasi, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Karawang, Kabupaten Subang, Kabupaten Indramayu dan Kabupaten Cianjur serta Provinsi sebagai tambahan informasi, telah dilakukan mulai November 2007 sampai dengan Agustus 2008

Populasi, Sampel dan Sampling

Jumlah karyawan yang ada di PJT II dengan jumlah populasi karyawan adalah sebanyak 1.522 (sumber : PJT II Laporan Keuangan, Tahun 2006). Sedangkan jumlah populasi karyawan dibagi menjadi 6 (enam) golongan berdasarkan jabatan, seperti pada tabel berikut ini.

abel 1. Jumlah Populasi Karaywan PJT II Berdasarkan Jabatan

No.	Jabatan	Karyawan
1.	Setingkat Direksi	4
2.	Setingkat Kepala Biro/Kepala Divisi	13
3.	Setingkat Kepala Bagian	35
4.	Setingkat Kepala Seksi	98
5.	Setingkat pengamat / ulu – ulu / P3A	285
Jumlah Tanpa Staf		435
6.	Staf/pengemudi/satpam	1.087
Jumlah Dengan Staf		1.522

Sampel penelitian ditentukan berdasarkan 6 (enam) tingkatan jabatan karyawan PJT II, dari jumlah populasi 435 diambil sample sebanyak 204 yang terbagi dalam level pengelola atas dan pengelola level bawah (pengamat dan P3A).

Metodologi Penelitian

Klasifikasi data menurut perolehannya yaitu Data Primer berupa data *cross-section* melalui suatu survei kuesioner terhadap karyawan Perum Jasa Tirta II dan petani, dan melalui wawancara dan pengamatan langsung (*direct observation*) dan Data Sekunder runtun waktu (*time series*) selama periode 1996 - 2006 dikumpulkan untuk mengukur perubahan kinerja.

1. Variabel Penelitian

Variabel yang dikaji dalam penelitian ini adalah variabel sebab dengan simbol X dan variabel akibat dengan simbol Y. Model 1 dan 2 menggunakan data primer variabel bebas adalah pendayagunaan

sumberdaya air berdasarkan penatagunaan sumberdaya air (X_1), Penyediaan sumberdaya air (X_2), Penggunaan sumberdaya air (X_3), Pengembangan sumberdaya air (X_4) dan Pengusahaan sumberdaya air (X_5). Sedang yang menjadi variable terikat (Y) adalah kinerja organisasi dan kinerja sumber daya manusia dan model 3 dan 4 menggunakan data sekunder yang menjadi variabel bebas adalah irigasi (X_1), domestik (X_2) dan industri (X_3). Variabel terikatnya total pendapatan usaha (model 3) dan pada model 4 yang menjadi variabel bebas adalah jumlah realisasi penyaluran air baku (X_1) dan harga jasa listrik (X_2) dan variabel terikatnya adalah jumlah realisasi jasa listrik (Y)

2. **Definisi operasional variable**, model 1 dan 2 indikatornya berupa pertanyaan dalam bentuk kuisisioner sedang model 3 dan 4 indikatornya adalah menggunakan data sekunder

3. **Instrumen penelitian**, pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden

4. **Desain penelitian**, adalah penelitian yang menyangkut pengujian hipotesis penelitian yang dalam diskripsinya mengandung uraian dan fokus terletak pada analisa hubungan antar variable

5. **Teknik Analisa Data**

a. Analisis Demand dan Supply Air Irigasi

Analisis yang digunakan fungsi *demand* dan *supply* air di antara kelompok pengguna air. volume permintaan air irigasi (X_1), jumlah luas yang ditanam (X_2), biaya marginal harga air (X_3) dan jumlah penduduk (X_4) sedang untuk penawaran variabelnya penggunaan air (X_1), biaya total oprasional (X_2) dan jumlah karyawan (X_3)

b. Analisis Harga Dasar Air Baku (Base Water Pricing Analysis)

Perhitungan Harga Dasar Air berdasarkan perhitungan Biaya Jasa Pengelolaan Sumberdaya Air (BJP SDA) Jatiluhur adalah sebagai berikut :

- 1) Komponen Perhitungan BJP
- 2) Struktur Biaya Operasional dan Perawatan
- 3) Perhitungan Alokasi Biaya Operasional dan Perawatan

c. Solusi Optimal Pendapatan Petani

Asumsi dasar yang digunakan adalah bahwa air irigasi merupakan barang ekonomi sehingga hukum-hukum ekonomi dapat diterapkan untuk mengestimasi “harga” sumberdaya tersebut, konsep valuasi dapat didekati dengan teori permintaan masukan sebagaimana lazimnya dalam teori produksi (Freeman, 1993).

Secara garis besar model yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$MaxZ = \sum_i (-c_i X_i + p_i y_i X_i)$$

Sedangkan fungsi kendalanya dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1) Lahan i (Li) : $a_i X_i \leq A$ (ha)
- 2) Biaya-biaya (BY) : $\sum_i b_i X_i \leq (K - I)$ (Rp.)
- 3) Iuran Air (IA) : $\sum_i f_i X_i \leq HW$ (Rp.)
- 4) Kebutuhan air (AR) : $\sum_i w_i X_i \leq W$ (m³)

Dalam analisis optimal digunakan 5 skenario yaitu :

- 1) Usaha tani padi SRI dan Non SRI tanpa memasukkan iuran air
- 2) Usaha tani padi SRI dan Non SRI dengan memasukkan iuran air sebesar Rp. 40.000,00 per musim tanam
- 3) Usahatani padi SRI dan Non SRI dengan memasukkan iuran air sebesar Rp. 55/m³ sebanyak air yang digunakan selama 1 musim tanam
- 4) Usahatani padi SRI dan Non SRI dengan memasukkan iuran air sebesar Rp. 55/m³ setelah pemakaian 5.184 m³
- 5) Usahatani padi SRI dan Non SRI dengan memasukkan iuran air sebesar Rp. 55/m³ setelah pemakaian 5.184 m³ dengan asumsi 3 musim tanam

d. Analisis Kebijakan atau Policy Analisis Matrix (PAM)

Untuk menelaah kebijakan pemerintah terhadap harga input dan output padi analisis menggunakan *Policy Analisis Matrix* (PAM). Menurut Pearson *et al* (2005), model PAM dapat memberikan pemahaman lebih lengkap dan konsisten terhadap semua pengaruh kebijakan dan kegagalan pasar pada penerimaan (*revenue*), biaya-biaya (*costs*), dan keuntungan (*profit*) dalam produksi sektor pertanian secara luas. Menurut Pearson *et al* (2005), konstruksi model PAM dapat disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 2. Policy Analisis Matrix

Komponen	Penerimaan (<i>Revenues</i>)	Biaya (<i>Costs</i>)		Keuntungan (<i>Profits</i>)
		Input Tradable	Faktor Domestik	
Harga Privat (<i>Private Prices</i>)	A	B	C	D ¹
Harga Sosial (<i>Social Prices</i>)	E	F	G	H ²
Pengaruh Divergensi (<i>Effect of Divergences</i>)	I ³	J ⁴	K ⁵	L ⁶

Keterangan :

1. Keuntungan Privat (D) = A - B - C
2. Keuntungan Sosial (H) = E - F - G
3. Keuntungan Output (I) = A - E
4. Transfer Input (J) = B - F
5. Transfer Faktor (K) = C - G
6. Transfer Bersih (L) = D - H atau I - J - K

**e. Analisis Kekuatan Para Pihak
(Stakeholders Power Tools Analysis)**

Tahapan yang dilakukan dalam analisis ini mencakup :

- 1) Identifikasi *stakeholders* : dikelompokkan menjadi 3 (tiga) yaitu :
 - a.) *Stakeholders* Langsung
Primer :
 - b.) *Stakeholders* Tak Langsung
Primer :
 - c.) *Stakeholders* Sekunder:
- 2) Penggalian kepentingan, karakteristik dan lingkungan para pihak.
- 3) Identifikasi pola dan konteks hubungan antar pihak melalui analisis 4R (*Rights, Responsibilities, Revenues and Relationships*)
- 4) Penaksiran kekuatan dan potensi *stakeholders*

f. Analisis Games Theory

Model Teori Permainan (*game theory*) dapat digunakan untuk menggambarkan proses interaksi antar manusia dalam suatu organisasi masyarakat secara konseptual.

Untuk mengetahui model kerjasama ekonomi dan interaksi dalam pengelolaan sumberdaya air irigasi menggunakan *game theory* (teori permainan) yang dibagi menjadi interaksi gaming adalah sebagai berikut :

- 1) Struktur Gaming, pemodelan interaksi antara PJT II, Pemerintah Kabupaten/Kota dan petani dalam pengelolaan sumberdaya air irigasi intermitten berupa *noncooperative game*.
- 2) Pilihan Strategi Pemerintah Kabupaten/Kota, untuk memaksimalkan manfaat yang diterima (utility) yaitu dengan memaksimalkan surplus finansial dengan memaksimalkan dukungan sumberdaya yang dimiliki.
- 3) Pilihan Strategi Bagi PJT II, adalah memaksimalkan fungsi utility dengan mempertimbangkan respon Pemerintah Kabupaten/Kota
- 4) Pilihan Strategi Petani, adalah untuk memaksimalkan pendapatan yang diterima dari berbagai macam usaha tani padi yaitu dengan SRI atau Non SRI

5) *Pay off*, adalah Pemerintah Kabupaten/Kota akan memiliki kenaikan pendapatan dari sisa air yang dapat dihemat kemudian dapat dijual sebagai air baku dan sebaliknya pendapatan Pemerintah Kabupaten/Kota akan menurun seiring meningkatnya pengeluaran air irigasi. Sedangkan Petani mendapatkan pendapatan tambahan dengan perubahan pola tanam dan produksi hasil usaha tani dari Non SRI ke pola SRI.

g. Analisis Regresi Berganda

Adapun uji analisis statistik yang digunakan untuk model data primer 1 dan 2 serta model data sekunder 3 dan 4 adalah sebagai berikut:

- 1) Model 1, Model 2 (menggunakan data primer)

Untuk menganalisis data primer yang diperoleh, digunakan metode analisis regresi. Penggunaan analisis regresi dimaksudkan untuk mengungkapkan adanya pengaruh antara variabel penyebab (*independent variable*) dengan variabel akibat (*dependent variable*) dan menentukan berapa besarnya pengaruh penatagunaan sumberdaya air (X_1), Penyediaan sumberdaya air (X_2), Penggunaan sumberdaya air (X_3), Pengembangan sumberdaya air (X_4) Pengusahaan sumberdaya air (X_5) terhadap Kinerja (Organisasi (Y_1) dan Sumberdaya Manusia (Y_2)).

Adapun rumus model 1 dan 2 (menggunakan data primer) yang dipakai dalam penelitian adalah sebagai berikut :

$$Y_1 = aX_1 + bX_2 + cX_3 + dX_4 + eX_5 + C \text{ (Model 1)}$$

$$Y_2 = aX_1 + bX_2 + cX_3 + dX_4 + eX_5 + C \text{ (Model 2)}$$

- 2) Analisis Model 3 dan 4 (menggunakan data sekunder)

Untuk menganalisis data sekunder yang diperoleh, digunakan metode regresi. Penggunaan analisis regresi untuk model 3 dimaksudkan untuk mengungkapkan adanya pengaruh antara variabel penyebab (*independent variable*) dengan variabel akibat (*dependent variable*) dan menentukan berapa besarnya pengaruh air yang dimanfaatkan :

irigasi (X_1), domestik (X_2) dan industri dan lain-lain (X_3) terhadap total pendapatan usaha (Y). Sedangkan penggunaan analisis regresi model 4 dimaksudkan untuk mengungkapkan adanya pengaruh antara variabel penyebab (*independent variable*) dengan variabel akibat (*dependent variable*) dan menentukan berapa besarnya pengaruh jumlah realisasi penyaluran air baku (X_1), harga hasa listrik (harga rata-rata per Kwh) (X_2) terhadap jumlah realisasi jasa listrik (Y).

Adapun model 3 dan model 4 menggunakan data sekunder dengan rumus sebagai berikut :

$$Y = aX_1 + bX_2 + cX_3 + C \quad (\text{Model 3})$$

$$Y = aX_1 + bX_2 + C \quad (\text{Model 4})$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hipotesis Pertama

Terdapat pengaruh signifikan harga air terhadap supply dan demand sumberdaya air.

Berdasarkan hasil pengujian uji F dan koefisien terhadap fungsi permintaan air irigasi sebagai berikut :

1. Variabel volume permintaan air irigasi berpengaruh signifikan terhadap permintaan air irigasi.
 2. Variabel jumlah luas sawah yang ditanam tidak berpengaruh signifikan terhadap permintaan air irigasi.
 3. Variabel Biaya marginal harga air berpengaruh signifikan terhadap permintaan air irigasi.
 4. Variabel jumlah penduduk berpengaruh signifikan terhadap permintaan air irigasi.
- Sedangkan berdasarkan hasil pengujian uji F terhadap fungsi penyediaan air irigasi sebagai berikut :

1. Variabel produksi air irigasi tidak berpengaruh signifikan terhadap penyediaan air irigasi.
2. Variabel biaya operasional tidak berpengaruh signifikan terhadap penyediaan air irigasi.
3. Variabel jumlah karyawan tidak berpengaruh signifikan terhadap penyediaan air irigasi.

Berdasarkan hasil perhitungan analisis *supply* dan *demand* sebelumnya maka dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Fungsi permintaan air yang diketahui yaitu :

$$Q_d = 4.170,974 + 40,277 \text{ Harga Air}$$

Dengan asumsi permintaan air yang akan datang sebesar 5.670 juta m^3 /tahun maka harga air menjadi Rp. 37,2/ m^3 . Ini berarti harga air lebih rendah dari harga air irigasi yaitu Rp. 55/ m^3 .

2. Fungsi penawaran air yang diketahui yaitu :

$$Q_s = 6989.338 - 36.039 \text{ Harga Air}$$

Dengan asumsi penawaran air atau pasokan air yang akan datang sebesar 4.900 juta m^3 /tahun, maka harga air menjadi Rp. 57,97/ m^3 . Ini berarti harga air lebih tinggi dari harga air irigasi yaitu Rp. 55/ m^3 .

Asumsi dasar yang digunakan adalah bahwa air irigasi merupakan barang ekonomi sehingga hukum ekonomi dapat diterapkan dalam mengestimasi "harga". Dengan asumsi tersebut, konsep valuasi dapat didekati dengan teori permintaan masukan sebagaimana lazimnya dalam teori produksi (Freeman, 1993). Maka dapat diperoleh harga keseimbangan sebesar Rp. 36,93.

Hipotesis kedua

Harga dasar air dan harga bayangan dapat ditetapkan berdasarkan prinsip pelayanan/pengelolaan sumberdaya air secara efisien

1. Harga Dasar Air

Analisis penentuan harga dasar air ditujukan untuk memperoleh biaya jasa pengelolaan sumberdaya air (BJPDAS) meliputi biaya pemeliharaan, amortisasi dan interest, depresiasi, dan biaya pengembangan (termasuk konservasi).

Makin tinggi biaya konservasi diperlukan, makin tinggi harga dasar air (berbanding lurus). Sebaliknya, dengan biaya konservasi tertentu, makin tinggi volume efektif air yang dimanfaatkan, makin rendah harga dasar air (berbanding terbalik). Secara matematis harga dasar air dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$BWP = \frac{BJPDAS}{VDAS}$$

Perhitungan biaya O dan P terbagi dalam kelompok individual dan kelompok model sedang besarnya BJPDAS jumlah biaya kelompok individual dan kelompok model ditambah biaya amortisasi, interest, depresiasi dan pengembangan seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Biaya OP (Rp. Ribu)

No	Unit Kerja	KELOMPOK INDIVIDUAL					Kel. MODEL
		Operasi	Pemeliharaan	OP PDAM dan Industri	OP PAM JAYA	OP Irigasi	
A.	Divisi I	6.553.980	11.719.412	18.273.392	16.313.830	3.237.164	62.885.727
B.	Divisi II	0	8.880.859	8.880.859	6.284.363	8.880.859	59.333.398
C.	Divisi III	245.595	1.178.140	1.423.736	0	1.423.736	66.065.788
D.	Divisi IV	36.086.556	18.861.957	54.948.514	16.034.243	16.034.243	0
E.	Divisi V	0	0	0	0	0	31.683.814
F.	Overhead Pusat	0	0	2.130.911	3.748.349	9.935.693	0
Jumlah Total		42.886.132	40.640.370	85.657.414	42.380.787	39.511.698	219.968.727

Sumber: PJT II diolah

Tabel 5. Rekapitulasi BJP DAS (Rp. ribu)

No	Unit Kerja	DAS	PDAM dan Industri	PAM	Irigasi
1	Divisi I	81.159.119	81.159.119	79.199.558	66.122.892
2	Divisi II	68.214.257	68.214.257	6.284.363	68.214.257
3	Divisi III	67.489.525	67.489.525	0	67.489.525
4	Divisi IV	54.948.514	54.948.514	16.034.243	16.034.243
5	Divisi V	31.683.814	31.683.814	31.683.814	31.683.814
6	Overhead Pusat	15.814.958	2.130.911	3.748.349	9.935.697
7	Amortisasi, depresiasi, pengembangan	583.331	125.126	223.682	583.331
Total		319.893.518	305.751.250	137.174.013	260.063.755

Sumber : PJT II diolah

Dengan volume rata-rata untuk DAS sebesar 5.797.980.000 m³, untuk PDAM sebesar 132.547.800 m³ dan untuk industri sebesar 216.262.200 m³ untuk PAM sebesar 465.370.000 m³ dan untuk irigasi sebesar 4.983.800.000 m³ maka harga berturut-turut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Harga Dasar Air (Rp. per m³)

No	Tahun	DAS	PDAM	Industri	PAM	Irigasi
1	2007	55,17	74	144	294,76	52,18
2	2008	59,04	79	154	315,39	55,83
3	2009	63,17	85	166	337,47	59,74
4	2010	67,59	90	176	361,09	63,92
5	2011	72,32	97	190	386,67	68,40
6	2012	77,38	104	202	413,42	73,19

Sumber : PJT II diolah, Asumsi Inflasi = 7%

2. Harga Bayangan;

Dalam analisis optimal digunakan 5 skenario yaitu :

- Usahatani padi SRI dan non SRI tanpa memasukkan iuran air
- Usahatani padi SRI dan non SRI dengan memasukkan iuran air sebesar Rp. 40.000,00 per musim tanam

- Usahatani padi SRI dan non SRI dengan memasukkan iuran air sebesar Rp. 55 / m³ sebanyak air yang digunakan selama 1 musim tanam
- Usahatani padi SRI dan non SRI dengan memasukkan iuran air sebesar Rp. 55 / m³ setelah pemakaian 5.184 m³
- Usahatani padi SRI dan non SRI dengan memasukkan iuran air sebesar Rp. 55/m³ setelah pemakaian 5.184 m³ dengan 3 musim tanam

a. Metode SRI

Hasil perhitungan memaksimalkan pendapatan petani padi metode SRI dengan menggunakan analisis solusi optimum pada setiap skenario adalah sebagai berikut :

Skenario 1, tanpa memasukkan iuran air.

Model : $9.821.655 X_1 + 10.453.490 X_2$

Dengan kendala : Lahan 1 (ha) $X_1 \leq 101.830$;

Lahan 2 (ha) $X_2 \leq 101.830$

Biaya(Rp.) $6.247.700 X_1 + 6.448.700 X_2 \leq 1.425.620.000.000$

SDA (m^3) $4.666 X_1 + 6.480 X_2 \leq 2.512.630.000$

Dari model dan kendala di atas maka pendapatan maksimum yang diterima seluruh petani Kabupaten Karawang sebesar Rp 2.064 milyar dengan luasan 101.830 ha per musim tanam selama satu tahun. Dari analisa sensitivitas yang menyangkut nilai *ranges* (kisaran) dari koefisien yang bersangkutan dimana nilai keuntungan dari petani tidak berubah, tabel 4.4.

Tabel 7. Ranging Pada Skenario 1

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X_1	101830	0	9821655	0	Infinity
X_2	101830	0	10453490	0	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Lahan 1 (ha)	9821655	0	101830	0	123077,11
Lahan 2 (ha)	10453490	0	101830	0	122414,85
Biaya (Rp)	0	132745500000	1425620000000	1292874416128	Infinity
SDA (m^3)	0	1377633000	2512630000	1134997120	Infinity

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari tabel 7, penambahan luas areal akan memberikan potensi keuntungan per hektar Rp. 9.821.655 pada MT I dan Rp 10.453.490 pada MT II. Nilai potensi keuntungan ini tetap selama luas areal tanam 123.077,11 ha pada MT I dan 122.414,85 ha pada MT II. Penambahan biaya produksi tidak memberikan potensi keuntungan karena masih tersisa Rp. 132.745.500.000. Begitu juga dengan penambahan sumberdaya air tidak akan memberi potensi keuntungan kepada petani karena masih tersisa sebesar 1.377 juta m^3 .

Skenario 2, memasukkan iuran air Rp. 40.000/musim.

Model : $9.781.655 X_1 + 10.413.490 X_2$

Dengan kendala : Lahan 1 (ha) $X_1 \leq 101.830$;
Lahan 2 (ha) $X_2 \leq 101.830$, Biaya (Rp)
 $6.287.700 X_1 + 6.488.700 X_2 \leq 1.365.329.000.000$, SDA (m^3)
 $4.666 X_1 + 6.480 X_2 \leq 2.512.630.000$, Iuran air (Rp.) $40.000 X_1 + 40.000 X_2 \leq 60.291.000.000$

Dari model dan kendala di atas maka pendapatan maksimum yang diterima seluruh petani Kabupaten Karawang sebesar Rp 2.056 milyar dengan luasan 101.830 ha per musim tanam selama satu tahun. Dari analisa sensitivitas yang menyangkut nilai *ranges* (kisaran) dari koefisien yang bersangkutan dimana nilai keuntungan dari petani tidak berubah pada tabel berikut :

Tabel 8. Ranging Pada Skenario 2

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X_1	101830	0	9781655	0	Infinity
X_2	101830	0	10413490	0	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Lahan 1 (ha)	9781655	0	101830	0	112057,6
Lahan 2 (ha)	10413490	0	101830	0	111740,8
Biaya (Rp)	0	64308250000	1365329000000	1301020803072	Infinity
SDA (m^3)	0	1377633000	2512630000	1134997120	Infinity
Iuran air (Rp)	0	52144600000	60291000000	8146399232	Infinity

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari tabel 8, penambahan luas lahan akan memberikan potensi keuntungan per hektar sebesar Rp. 9.781.655 pada MT I dan Rp 10.413.490 pada MT II. Nilai potensi keuntungan ini tetap selama luas areal tanam 112.057,6 ha pada MT I dan 111.740,8 ha pada MT II. Penambahan biaya produksi, sumberdaya air, dan iuran air tidak memberikan potensi keuntungan karena ketersediaannya masih tersisa. Sisa dari biaya

produksi, sumberdaya air, dan iuran air masing-masing sebesar Rp. 64.308.250.000 , 1.377 juta m^3 , dan Rp. 52.144.600.000.

Skenario 3, memasukkan iuran air sebesar Rp. 55/ m^3 .

Model : $9616010 X_1 + 10168370 X_2$

Kendala : Lahan 1 (ha) $X_1 \leq 101.830$; Lahan 2 (ha) $X_2 \leq 101.830$

Biaya (Rp) $6.453.345 X_1 + 6.733.820 X_2 \leq 1.365.329.000.000$

$$\begin{aligned} \text{SDA (m}^3\text{)} & 4.666 X_1 + 6.480 X_2 \leq 2.512.630.000 \\ \text{Iuran air (Rp.)} & 205.645 X_1 + 285.120 X_2 \leq 60.291.000.000 \end{aligned}$$

Dari model dan kendala di atas maka didapat pendapatan maksimum yang diterima

seluruh petani Kabupaten Karawang sebesar Rp 2.014 milyar dengan luasan 101.830 ha per musim tanam selama satu tahun. Dari analisa sensitivitas yang menyangkut nilai *ranges* (kisaran) dari koefisien yang bersangkutan dimana nilai keuntungan dari petani tidak berubah pada tabel berikut :

Tabel 9. Ranging Pada Skenario 3

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X ₁	101830	0	9616010	0	Infinity
X ₂	101830	0	10168370	0	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Lahan 1 (ha)	9616010	0	101830	0	105313
Lahan 2 (ha)	10168370	0	101830	0	105168
Biaya (Rp)	0	22480030000	1365329000000	1342849024000	Infinity
SDA (m ³)	0	1377633000	2512630000	1134997120	Infinity
Iuran air (Rp)	0	10316400000	60291000000	49974599680	Infinity

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari Tabel 9, penambahan luas lahan akan memberikan potensi keuntungan per hektarnya sebesar Rp. 9.616.010 pada MT I dan Rp 10.168.370 pada MT II. Nilai potensi keuntungan ini tetap selama luas areal 105.313 ha pada MT I dan 105.168 ha pada MT II. Sedangkan penambahan biaya, produksi, sumberdaya air dan iuran air tidak memberikan keuntungan karena masih tersisa masing-masing sebesar Rp. 22.480.030.000; 1.377 juta m³, dan Rp. 10.316.400.000.

Skenario 4, memasukkan iuran Rp. 55/m³ setelah pemakaian 5.184 m³.

$$\text{Model : } 9.821.655 X_1 + 10.453.490 X_2$$

Tabel 10. Ranging Pada Skenario 4

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X ₁	101830	0	9821655	0	Infinity
X ₂	101830	0	10453490	0	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Lahan 1 (ha)	9821655	0	101830	0	119904,44
Lahan 2 (ha)	10453490	0	101830	0	119341,07
Biaya (Rp)	0	112923600000	405798000000	1292874416128	Infinity
SDA (m ³)	0	1377633000	2512630000	1134997120	Infinity

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari Tabel 10, penambahan luas areal memberikan potensi keuntungan per hektar Rp. 9.821.655 pada MT I dan Rp 10.453.490 pada MT II. Nilai potensi keuntungan ini tetap selama luas areal tanam 119.904,4 ha pada MT I dan 119.341,07 ha pada MT II. Penambahan biaya produksi dan sumberdaya air tidak memberikan keuntungan karena masih tersisa masing-masing sebesar Rp. 112.923.600.000 dan 1.377 juta m³. Sedangkan penambahan iuran air juga tidak akan memberikan potensi keuntungan kepada petani karena pada skenario ini meskipun air dikenakan harga Rp. 55 per m³ akan bebas dari iuran air karena pemakaian air kurang dari 5.184 m³.

$$\begin{aligned} \text{Kendala : Lahan 1 (ha)} & X_1 \leq 101.830; \text{ Lahan 2 (ha)} & X_2 \leq 101.830 \\ \text{Biaya (Rp)} & 6.247.700 X_1 + 6.448.700 X_2 \leq 1.405.798.000.000 \\ \text{SDA (m}^3\text{)} & 4.666 X_1 + 6.480 X_2 \leq 2.512.630.000 \end{aligned}$$

Dari model dan kendala di atas pendapatan maksimum yang diterima seluruh petani Kabupaten Karawang sebesar Rp 2.064 milyar dengan luasan 101.830 ha per musim tanam selama satu tahun. Dari analisa sensitivitas yang menyangkut nilai *ranges* (kisaran) dari koefisien yang bersangkutan dimana nilai keuntungan dari petani tidak berubah pada tabel berikut :

Skenario 5, memasukkan iuran air Rp. 55/m³ setelah pemakaian 5.184 m³ dengan 3 musim tanam.

$$\text{Model : } 9.821.655 X_1 + 10.902.060 X_2 + 9.719.759 X_3$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan kendala : Lahan 1 (ha)} & X_1 \leq 101.830; \\ \text{Lahan 2 (ha)} & X_2 \leq 101.830; \text{ Lahan 3 (ha)} & X_3 \leq 101.830 \\ \text{Biaya (Rp.)} & 6.247.700 X_1 + 6.448.700 X_2 + 6.348.200 X_3 \leq 2.078.139.000.000 \\ \text{SDA (m}^3\text{)} & 4.666 X_1 + 5.616 X_2 + 6.480 X_3 \leq 2.512.630.000 \end{aligned}$$

Dari model dan kendala di atas, pendapatan maksimum yang diterima seluruh petani Kabupaten Karawang sebesar Rp 3.100 milyar dengan luasan

101.830 ha per musim tanam selama satu tahun. Aspek lainnya yang dapat dikaji adalah dari analisa sensitivitas yang menyangkut nilai

ranges (kisaran) dari koefisien yang bersangkutan dimana nilai keuntungan dari petani tidak berubah pada tabel berikut :

Tabel 11. Ranging Pada Skenario 5

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X ₁	101830	0	9821655	0	Infinity
X ₂	101830	0	10902060	0	Infinity
X ₃	101830	0	9719759	0	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Lahan 1 (ha)	9821655	0	101830	0	124050,55
Lahan 2 (ha)	10902060	0	101830	0	123357,95
Lahan 3 (ha)	9719759	0	101830	0	123698,77
Biaya (Rp)	0	138827400000	2078139000000	1939311689728	Infinity
SDA (m ³)	0	805755500	2512630000	1706874368	Infinity

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari Tabel 11, penambahan luas lahan akan memberikan potensi keuntungan per hektar sebesar Rp. 9.821.655 pada MT I, Rp 10.902.060 pada MT II dan Rp. 9.719.759 pada MT III. Nilai potensi keuntungan ini tetap selama luas areal yang tersedia seluas 124.050,55 ha pada MT I, 123.357,95 ha pada MT II, dan 123.698,77 ha pada MT III. Penambahan biaya produksi dan sumberdaya air tidak memberikan potensi keuntungan karena masih tersisa masing-masing sebesar Rp. 138.827.400.000 dan 805,7 juta m³. Sedangkan penambahan iuran air tidak akan memberikan potensi keuntungan kepada petani karena pada skenario ini meskipun air dikenakan harga Rp. 55 per m³ petani akan bebas dari iuran air karena pemakaian air kurang dari 5.184 m³.

solusi optimum pada setiap skenario adalah sebagai berikut :

Skenario 1, tanpa memasukkan iuran air.

Model : $4.090.975 X_3 + 4.062.340 X_4$

Dengan kendala : Lahan 1 (ha) $X_3 \leq 101.830$; Lahan 2 (ha) $X_4 \leq 101.830$

Biaya (Rp) $5.703.500 X_3 + 5.954.000 X_4 \leq 1.425.620.000.000$

SDA (m³) $10.022 X_3 + 10.800 X_4 \leq 2.512.630.000$

Dari model di atas, pendapatan maksimum yang diterima seluruh petani Kabupaten Karawang sebesar Rp 830 milyar dengan luasan 101.830 ha per musim tanam selama satu tahun. Aspek lainnya yang dapat dikaji adalah dari analisa sensitivitas yang menyangkut nilai *ranges* (kisaran) dari koefisien yang bersangkutan dimana nilai keuntungan dari petani tidak berubah pada tabel berikut :

b. Metode Non SRI

Hasil perhitungan memaksimalkan pendapatan petani pada metode Non SRI dengan menggunakan analisis

Tabel 12. Ranging Pada Skenario 1

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X ₃	101830	0	4090975	0	Infinity
X ₄	101830	0	4062340	0	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Lahan 1 (ha)	4090975	0	101830	0	140976,45
Lahan 2 (ha)	4062340	0	101830	0	138156,47
Biaya (Rp)	0	238536600000	1425620000000	1187083190272	Infinity
SDA (m ³)	0	392325800	2512630000	2120304256	Infinity

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari Tabel 12, penambahan luas lahan akan memberikan potensi keuntungan setiap hektar sebesar Rp. 4.090.975 pada MT I dan Rp 4.062.340 pada MT II. Nilai potensi keuntungan ini tetap selama luas areal yang tersedia seluas 140.976 ha pada MT I dan 138.156 ha pada MT II. Penambahan biaya produksi dan sumberdaya air tidak akan memberikan potensi keuntungan karena masih tersisa masing-masing sebesar Rp. 238.536.600.000 dan 392 juta m³.

Skenario 2, memasukkan iuran air Rp. 40.000/musim.

Model : $4.050.975 X_3 + 4.022.340 X_4$

Dengan kendala : Lahan 1 (ha) $X_3 \leq 101.830$; Lahan 2 (ha) $X_4 \leq 101.830$

Biaya (Rp) $5.743.500 X_3 + 5.994.000 X_4 \leq 1.365.329.000.000$

SDA (m³) $10.022 X_3 + 10.800 X_4 \leq 2.512.630.000$

Iuran air (Rp) $40.000 X_3 + 40.000 X_4 \leq 60.291.000.000$

Dari model dan kendala di atas maka pendapatan maksimum yang diterima seluruh petani Kabupaten Karawang sebesar Rp. 822 milyar dengan luasan 101.830 ha per musim tanam selama satu tahun. Aspek lainnya yang dapat dikaji adalah dari

analisa sensitivitas yang menyangkut nilai *ranges* (kisaran) dari koefisien yang bersangkutan dimana nilai keuntungan dari petani tidak berubah pada tabel berikut

Tabel 13. Ranging Pada Skenario 2

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X3	101830	0	4050975	0	Infinity
X4	101830	0	4022340	0	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Lahan 1 (ha)	4050975	0	101830	0	131445,98
Lahan 2 (ha)	4022340	0	101830	0	130208,28
Biaya (Rp)	0	170099300000	1365329000000	1195229577216	Infinity
SDA (m ³)	0	392325800	2512630000	2120304256	Infinity
Iuran air (Rp)	0	52144600000	60291000000	8146399232	Infinity

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari analisis sensitivitas pada tabel 4.13, penambahan luas lahan memberikan potensi keuntungan per hektar Rp. 4.050.975 pada MT I dan Rp 4.022.340 pada MT II. Nilai potensi keuntungan ini tetap selama luas areal tanam yang tersedia seluas 131.445,98 ha pada MT I dan 130.208,28 ha pada MT II. Penambahan biaya produksi, sumberdaya air, dan iuran air tidak memberikan potensi keuntungan karena masih tersisa masing-masing sebesar Rp.170.099.300.000; 392 juta m³, dan Rp. 52.144.600.000.

Skenario 3, memasukkan iuran air sebesar Rp. 55/m³.

Model : $3.648.775 X_3 + 3.587.140 X_4$

Dengan kendala : Lahan 1 (ha) $X_3 \leq 101.830$; Lahan 2 (ha) $X_4 \leq 101.830$

Biaya (Rp) $6.145.700 X_3 + 6.429.200 X_4 \leq 1.305.038.000.000$

SDA (m³) $10.022 X_3 + 10.800 X_4 \leq 2.512.630.000$

Iuran air (Rp) $442.200 X_3 + 475.200 X_4 \leq 120.582.000.000$

Dari model dan kendala di atas didapat pendapatan maksimum yang diterima seluruh petani Kabupaten Karawang sebesar Rp 736 milyar dengan luasan 101.830 ha per musim tanam selama satu tahun. Dari analisa sensitivitas yang menyangkut nilai *ranges* (kisaran) dari koefisien yang bersangkutan dimana nilai keuntungan dari petani tidak berubah pada tabel berikut :

Tabel 14. Ranging Pada Skenario 3

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X3	101830	0	3648775	0	Infinity
X4	101830	0	3587140	0	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Lahan 1 (ha)	3648775	0	101830	0	105822,38
Lahan 2 (ha)	3587140	0	101830	0	105646,33
Biaya (Rp)	0	24536020000	1305038000000	1280502005760	Infinity
SDA (m ³)	0	392325800	2512630000	2120304256	Infinity
Iuran air (Rp)	0	27163160000	120582000000	93418840064	Infinity

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari tabel 14 penambahan luas lahan pada metode Non SRI akan memberikan potensi keuntungan setiap hektar sebesar Rp. 3.648.775 pada MT I dan Rp. 3.587.140 pada MT II. Nilai potensi keuntungan ini tetap selama luas areal tanam yang tersedia seluas 105.822,38 ha pada MT I dan 105.646,33 ha pada MT II. Penambahan biaya produksi, sumberdaya air, dan iuran air tidak memberikan potensi keuntungan karena masih tersisa masing-masing sebesar Rp.24.536.020.000; 392 juta m³ dan Rp. 27.163.160.000.

Skenario 4, memasukkan iuran Rp. 55/m³ setelah pemakaian 5.184 m³.

Model : $3.933.895 X_3 + 3.872.260 X_4$

Dengan Kendala : Lahan 1 (ha) $X_3 \leq 101.830$; Lahan 2 (ha) $X_4 \leq 101.830$

Biaya (Rp) $5.860.500 X_3 + 6.144.080 X_4 \leq 1.405.798.000.000$

SDA (m³) $10.022 X_3 + 10.800 X_4 \leq 2.512.630.000$

Iuran air (Rp) $103.445 X_3 + 119.945 X_4 \leq 60.291.000.000$

Dari model dan kendala di atas didapat pendapatan maksimum yang diterima seluruh petani Kabupaten Karawang sebesar Rp 794 milyar dengan luasan 101.830 ha per musim tanam selama satu tahun. Dari

analisa sensitivitas yang menyangkut nilai *ranges* (kisaran) dari koefisien yang bersangkutan dimana

solusi optimal nilainya masih tidak berubah. Nilai kisaran dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 15. Ranging pada Skenario 4

<i>Variable</i>	<i>Value</i>	<i>Reduced Cost</i>	<i>Original Val</i>	<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>
X ₃	101830	0	3933895	0	Infinity
X ₄	101830	0	3872260	0	Infinity
<i>Constraint</i>	<i>Dual Value</i>	<i>Slack/Surplus</i>	<i>Original Val</i>	<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>
Lahan 1 (ha)	3933895	0	101830	0	133119,42
Lahan 2 (ha)	3872260	0	101830	0	131675,27
Biaya (Rp)	0	183371700000	140579800000	1222426361856	Infinity
SDA (m ³)	0	392325800	2512630000	2120304256	Infinity
Iuran air (Rp)	0	37543190000	60291000000	22747803648	Infinity

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari tabel 15 penambahan luas lahan pada metode Non SRI akan memberikan potensi keuntungan setiap hektar sebesar Rp. 3.933.895 pada MT I dan Rp 3.872.260 pada MT II. Nilai potensi keuntungan ini tetap selama luas lahan yang tersedia seluas 133.119,42 ha pada MT I dan 131.675,27 ha pada MT II. Penambahan biaya produksi, sumberdaya air, dan iuran air tidak memberikan potensi keuntungan karena masih tersisa masing-masing sebesar Rp. 183.371.700.000; 392 juta m³ dan Rp. 37.543.190.000.

Skenario 5, memasukkan iuran air Rp. 55/m³ setelah pemakaian 5.184 m³ dengan 3 musim tanam.
Model : 3.933.895 X₄ + 3.910.044 X₅ + 3.872.260 X₆

Dengan kendala : Lahan 1 (ha) X₄ ≤ 101.830; Lahan 2 (ha) X₅ ≤ 101.830; Lahan 3 (ha) X₆ ≤ 101.830

Biaya (Rp) 5.860.580 X₄ + 6.002.330 X₅ + 6.144.080 X₆ ≤ 1.405.798.000.000

SDA (m³) 10.022 X₄ + 10.454 X₅ + 10.800 X₆ ≤ 2.512.630.000

Iuran air (Rp.) 86.945 X₄ + 103.445 X₅ + 119.945 X₆ ≤ 60.291.000.000

Dari model dan kendala di atas maka didapat pendapatan maksimum yang diterima seluruh petani Kabupaten Karawang sebesar Rp 952 milyar dengan luasan 101.830 ha per musim tanam selama satu tahun. Dari analisa sensitivitas yang menyangkut nilai *ranges* (kisaran) dari koefisien yang bersangkutan dimana solusi optimal nilainya masih tidak berubah. Nilai kisarannya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 16. Ranging pada Skenario 5

<i>Variable</i>	<i>Value</i>	<i>Reduced Cost</i>	<i>Original Val</i>	<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>
X ₄	101830	0	3933895	3593314	Infinity
X ₅	101830	0	3910044	3748204,25	Infinity
X ₆	39588,79	0	3872260	0	4039456,25
<i>Constraint</i>	<i>Dual Value</i>	<i>Slack/Surplus</i>	<i>Original Val</i>	<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>
Lahan 1 (ha)	340581	0	101830	34757,05	144492,03
Lahan 2 (ha)	161839,7	0	101830	37528,77	142729,08
Lahan 3 (ha)	0	62241	101830	39589	Infinity
Biaya	0	626902000000	078139000000	451236786176	Infinity
SDA	358,5426	0	2512630000	2085071104	Infinity
Iuran	0	36155110000	60291000000	24135892992	Infinity

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari analisis sensitivitas pada Tabel 16, penambahan luas lahan akan memberikan potensi keuntungan per hektar sebesar Rp. 340.581 pada MT I, Rp 161.839 pada MT II dan Rp 0 pada MT III . Nilai potensi keuntungan ini tetap selama luas areal tanam yang tersedia pada kabupaten karawang seluas 144.492 ha pada MT I dan 142.729 ha pada MT II. Sedangkan pada musim tanam III tidak terdapat potensi keuntungan dari penambahan luas lahan karena ketersediaan SDA irigasi telah habis.

Penambahan biaya produksi dan iuran air tidak memberikan potensi keuntungan karena masih tersisa masing-masing sebesar Rp. 626.902.000.000 dan Rp. 36.155.110.000

Namun bila penambahan sumberdaya air irigasi akan memberikan potensi keuntungan kepada petani sebesar Rp. 358 per m³. Sehingga harga air irigasi berdasarkan *shadow pricing* (harga bayangan) sebesar Rp. 358 per m³.

Rekapitulasi hasil perhitungan memaksimalkan keuntungan petani padi dengan metode SRI dan Non

SRI dengan menggunakan analisis solusi optimum adalah sebagai berikut :

Tabel 17. Perhitungan Solusi Optimum Metode SRI dan Non SRI

No.	Skenario	Pendpt (milyar Rp)	Intensitas tanam (%)	Surplus Air (Juta m ³)	Harga Bayangan (Rp)			
					Air	Lahan		
						MT I	MT II	MT III
SRI								
1	Skenario 1	2.064	200	1.376	0	9.821.655	10.453.490	-
2	Skenario 2	2.056	200	1.376	0	9.781.655	10.413.490	-
3	Skenario 3	2.014	200	1.376	0	9.616.010	10.168.370	-
4	Skenario 4	2.064	200	1.376	0	9.821.655	10.453.490	-
5	Skenario 5	3.100	300	806	0	9.821.655	10.902.060	9.719.759
Non SRI								
1	Skenario 1	830	200	392	0	4.090.975	4.062.340	-
2	Skenario 2	822	200	392	0	4.050.975	4.022.340	-
3	Skenario 3	736	200	392	0	3.648.775	3.587.140	-
4	Skenario 4	794	200	392	0	3.933.895	3.872.260	-
5	Skenario 5	952	239	0	358	340.581,1	161.839,7	0

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Pada tabel 17, dapat dilihat bahwa budidaya padi yang layak digunakan adalah budidaya padi dengan metode SRI. Dengan Metode SRI keuntungan maksimal petani dengan intensitas 200 % adalah Rp. 2.064 milyar. Bila dibandingkan dengan petani metode non SRI keuntungan petani adalah Rp. 830 milyar. Sehingga terdapat tambahan pendapatan sebesar Rp. 1.234 milyar dengan perubahan budidaya padi dari metode non SRI menjadi metode SRI.

Dari ketersediaan lahan maka budidaya padi metode SRI bila ditambah luas lahan maka potensi keuntungan per hektarnya antara Rp. 9.616.010 - Rp. 10.902.060. Namun bila menggunakan metode non SRI maka peningkatan potensial keuntungan petani per hektarnya antara Rp. 161.839 – Rp. 4.090.975.

Dari ketersediaan sumberdaya air irigasi maka budidaya padi metode SRI dapat meningkatkan intensitas pertanaman dari 200% menjadi 300%. Sehingga keuntungan petani dapat meningkat menjadi Rp. 3.100 milyar. Namun jika petani tetap menggunakan metode non SRI intensitas pertanaman hanya mampu meningkat sebesar 39%. Artinya ketersediaan air pada musim tanam III dengan metode non SRI telah habis sehingga menyebabkan harga bayangan (*shadow price*) pada SDA irigasi sebesar Rp. 358 per m³.

Beberapa studi empiris yang dilakukan oleh *International Food Policy Research Institute (IFPRI)* dan Bank Dunia memperoleh kesimpulan bahwa penegakan hak atas air dan penentuan harga air (*water pricing*) sangat diperlukan dalam perumusan instrumen kebijakan yang efektif untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi maupun perbaikan kinerja irigasi (Johansson, 2000).

Dalam konteks itu meskipun secara teoritis *volumetric pricing* paling efektif untuk mendorong efisiensi, tetapi penerapannya di bidang irigasi sampai saat ini masih sangat terbatas karena infrastruktur pendukung dan kelembagaan pendukungnya seringkali tidak memadai (Boss and Walters, 1990; Tsur and Dinar, 1995).

Berdasarkan perhitungan harga dasar air/harga bayangan maka harga dasar yang ideal adalah sesuai dengan prinsip pengelolaan SDA secara efisien, minimal Rp 55/m³ dan maksimal Rp 368/m³. Jika lebih kecil dari Rp 55/m³ maka pelayanan tidak memenuhi prinsip efisiensi sedang bila lebih besar dari Rp 368/m³ maka petani tidak mendapat keuntungan.

B. Hipotesis ketiga

Terdapat perbedaan kelayakan usaha tani dengan menggunakan teknik pemberian air secara terputus (Intermitten) dan secara terus menerus (Continuous flow)

Hasil empiris dari penelitian ini mengukur daya saing kedua sistem usahatani yang menjadi fokus penelitian, yaitu usahatani dengan menggunakan teknik *intermitten* (SRI) dan secara *continuous flow* (Non SRI). Tabel 4.15 menyajikan hasil PAM untuk kedua sistem usahatani.

Tabel 18. Matrix Analisis Kebijakan

	Penerimaan	Biaya		Keuntungan
		Tradable Input	Faktor Domestik	
Intermitten (SRI)				
Harga Privat	16.000.000	650.000	3.980.000	11.370.000
Harga Sosial	14.400.000	620.000	3.940.000	9.840.000
Divergensi	1.600.000	30.000	40.000	1.530.000
Continous flow (Non SRI)				
Harga Privat	9.400.000	1.452.500	3.874.000	4.073.500
Harga Sosial	8.460.000	1.220.000	3.820.000	3.420.000
Divergensi	940.000	232.500	54.000	653.500

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Tabel 18, memperlihatkan hasil PAM untuk kedua sistem usahatani padi metode SRI dan non SRI. Karena penelitian ini tidak mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk membuat PAM bagi komoditas lain sebagai komoditas alternatif terbaik bagi padi maka nilai *social opportunity cost of land* tidak bisa dihitung. Karena itu nilai keuntungan yang disajikan pada tabel tersebut adalah pendapatan untuk manajemen dan lahan (*return to management and land*). Tabel tersebut menunjukkan bahwa petani yang menanam menggunakan metode Intermitten (SRI) menerima keuntungan *privat* 179 % lebih tinggi dari petani yang menanam padi secara *continous flow* (non SRI). Karena keuntungan privat didefinisikan sebagai pendapatan untuk manajemen dan lahan. pada tingkat harga sewa lahan *privat* Rp 1.000.000, maka keuntungan privat bersih (residual dari pendapatan manajemen) untuk *intermitten* dan *continous flow* masing-masing Rp 10.370.000 dan Rp 3.073.500.

Hipotesis keempat

Terdapat kerjasama ekonomi dan interaksi dalam pendayagunaan sumberdaya air irigasi.

1. Analisis Stakeholders dapat disimpulkan bahwa :

- PJT II mempunyai kepentingan rendah dan pengaruh yang rendah dalam Pengelolaan Sumberdaya Air Irigasi.
- Departemen PU/Balai Besar Wilayah Sungai Citarum mempunyai kepentingan tinggi dan pengaruhnya rendah dalam pengelolaan sumberdaya air irigasi.
- Dinas Pertanian Kabupaten mempunyai kepentingan dan pengaruh yang sama-sama saling mempengaruhi dalam pengelolaan sumberdaya air irigasi.
- Dinas PU Kabupaten mempunyai kepentingan tinggi dan pengaruhnya tinggi terhadap pengelolaan sumberdaya air irigasi terutama dalam pengalokasian air irigasi.

- Dinas Koperasi Kabupaten mempunyai kepentingan rendah dan pengaruhnya tinggi dalam pengelolaan sumberdaya air irigasi untuk meningkatkan produktivitas usaha tani padi.

Dengan mempertimbangkan *Kartesianus* maka langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pengelolaan sumberdaya air irigasi adalah sebagai berikut :

- Bagi PJT II agar meningkatkan pelayanan karena peningkatan pelayanan akan banyak bermanfaat bagi peningkatan usaha tani padi.
- Departemen PU/Balai Besar Pendayagunaan sumberdaya air harus dipertahankan untuk tetap bisa memberikan pelayanan yang memuaskan. Hal ini penting agar Departemen PU/Balai Besar Wilayah Sungai Citarum tetap konsisten mempertahankan kinerja pelayanan (infra struktur).
- Dinas Pertanian Kabupaten juga perlu ditingkatkan untuk memberikan bimbingan dan pengembangan dalam meningkatkan usaha tani padi.
- Dinas PU Kabupaten terhadap pengelolaan sumberdaya air irigasi agar mempertahankan untuk tetap bisa memberikan pelayanan yang memuaskan dan memudahkan pelayanan dalam pengalokasian air irigasi untuk petani.
- Dinas Koperasi Kabupaten meningkatkan kinerjanya untuk membantu para petani dalam meningkatkan produktivitas usaha tani padi.

2. Analisis Game Teori

Pemainnya adalah PJT II, Pemerintah Kabupaten/Kota dan petani, pilihan strategi yang maksimum adalah bila memilih strategi metode pemberian air secara terputus (*intermitten*), dan sebaliknya jika menggunakan metode terus menerus (*continous flow*) maka semua pemain tidak mendapat tambahan pendapatan. Pelaksanaan metode *Game teory* adalah melakukan strategi

pilihan menerima sistem pemberian air secara terputus (*intermitten*) atau tidak menerima (*continous flow*). Dari hasil beberapa skenario dapat disimpulkan bahwa *pay off* yang terbesar adalah bila PJT II, dan Pemerintah Kab/Kota melakukan kebijakan pemberian air secara *intermitten* dan petani melakukan SRI. PJT II, mendapat setengahnya yaitu sebesar Rp. 201.646.805.777 yaitu dari hasil penjualan air sebesar 1.280 juta m³ dikalikan

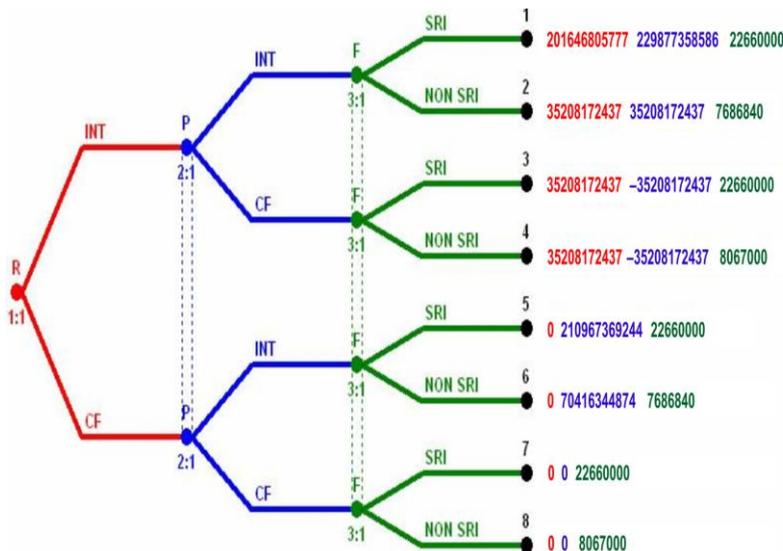
harga Rp. 315/m³ sedang Pemerintah Kabupaten/Kota mendapat Rp. 229.877.358.586 yaitu dari hasil penjualan air adalah pajak air yang didistribusikan ke masing-masing pemda lainnya secara proporsional sesuai kuota, sementara petani mendapat sebesar Rp. 14.193.000 per hektar karena menggunakan SRI. Hasil perhitungan diterangkan pada tabel berikut :

Tabel 19. Pendapatan setiap kabupaten dari penjualan air

Kabupaten / Kota	Air PAM	Industri	Air Irigasi
Bekasi Kota	195.614.768	179.523.261	29.960.491
Kabupaten Bekasi	46.682.108.429	42.841.981.771	7.149.863.446
Kabupaten Karawang	101.536.182.489	93.183.693.403	15.551.350.701
Kabupaten Purwakarta	298.326.948	273.786.212	45.691.958
Kabupaten Subang	56.731.745.022	52.064.923.112	8.689.072.615
Kabupaten Indramayu	24.433.380.930	22.423.461.485	3.742.233.225
Total	229.877.358.586	210.967.369.244	35.208.172.437

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Pendekatan *game theory* yang digunakan dapat berupa permainan noncooperative seperti pada gambar 4.1.



Gambar 2. Hasil Analisis Gaming PJT II, Pemda Kabupaten dan Petani

Tabel 20. Hasil Payoff Dari Strategi yang Dikeluarkan Setiap Players

Payoff	PJT II	PEMDA	PETANI	Keterangan
1	201.646.805.777 (+)	229.877.358.586 (+)	22.660.000 (+)	Sisa air dapat dijual
2	35.208.172.437 (+)	35.208.172.437 (+)	7.686.840 (-)	Air habis
3	35.208.172.437 (+)	- 35.208.172.437 (-)	22.660.000 (+)	Air terbuang
4	35.208.172.437 (+)	- 35.208.172.437 (-)	8.067.000 (0)	Air habis
5	0 (0)	210.967.369.244 (+)	22.660.000 (+)	Sisa air dapat dijual
6	0 (0)	70.416.344.874 (+)	7.686.840 (-)	Air habis
7	0 (0)	0 (0)	22.660.000 (+)	Air terbuang
8	0 (0)	0 (0)	8.067.000 (0)	Air habis

(+) Penambahan pendapatan (-) Pengurangan pendapatan

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2008)

Dari tabel 20, dapat dijelaskan masing masing *payoff* adalah sebagai berikut :

a. *Payoff* jalur 1

Pada *payoff* pertama ini PJT II dan Pemda menggunakan strategi *intermitten* dan petani menggunakan strategi budidaya padi metode SRI. Sisa air sebesar 1.280 juta m³ dapat dijual ke Jakarta yang akan mendapatkan keuntungan maksimum dengan harga Rp. 315 per m³ dibagi merata secara proporsional.

Dengan PJT II menghasilkan tambahan pendapatan sebesar Rp. 201.646.805.777. Pemerintah Kabupaten/Kota menerima pendapatan dari penjualan air ditambah nilai pajak air menjadi Rp. 229.877.358.586 (Rp. 201.646.805.777 + Rp. 28.230.552.809). Pendapatan tersebut untuk setiap kabupaten (tabel 4.16) yaitu sebesar Rp. 195.614.768 (Kota Bekasi), Rp. 46.682.108.429 (Kabupaten Bekasi), Rp. 101.536.182.489 (Kabupaten Karawang), Rp. 298.326.948 (Kabupaten Purwakarta), Rp. 56.731.745.022 (Kabupaten Subang), dan Rp. 24.433.380.930 (Kabupaten Indramayu). Sedangkan Petani menggunakan usaha tani padi dengan metode SRI sehingga pendapatan petani menjadi Rp. 22.660.000. Terjadi penambahan pendapatan sebesar Rp. 14.593.000 dari pada petani non SRI sebesar Rp. 8.067.000.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *payoff* jalur 1 pada *nash equilibria* adalah tertinggi dengan interaksi PJT II dan Pemda Kabupaten menggunakan pola irigasi *intermitten* dan petani menggunakan pola tanam SRI. *Payoff* ini diharapkan akan terjadi di masa yang akan datang sehingga permasalahan air di wilayah Jakarta dapat teratasi.

b. *Payoff* jalur 2

Pada *payoff* kedua PJT II dan Pemda menggunakan strategi *intermitten* dan petani menggunakan strategi budidaya padi metode Non SRI. Pada kondisi ini tidak terdapat sisa air atau habis. Namun PJT II dan Pemda masih mendapatkan tambahan dengan kebijakan irigasi *intermitten* dari harga air irigasi yang dibayar oleh petani.

PJT II menghasilkan tambahan pendapatan sebesar Rp. 35.208.172.437. Pendapatan ini lebih kecil dari pada *payoff* pertama karena petani menggunakan metode non SRI yang mengakibatkan tidak ada air yang bisa dihemat. Namun PJT II tetap mendapatkan penghasilan dari penjualan air irigasi kepada petani sebesar 3.456 m³/ha (8.640 m³ – 5.184 m³) dengan harga Rp. 55 / m³ terbagi secara proporsional.

Pemda Kabupaten menerima tambahan pendapatan sebesar Rp. 35.208.172.437 dari petani karena petani menggunakan metode Non SRI. Sedangkan strategi petani di sini menggunakan metode non SRI sehingga

pendapatan petani sebesar Rp. 7.686.840 (Rp. 8.067.000 – Rp. 380.160), yaitu untuk membayar pemakaian air. (Rp 55 x 3456 m³)

c. *Payoff* jalur 3

Pada *payoff* ketiga PJT II menggunakan strategi *intermitten*, Pemda menggunakan strategi *continous flow* dan petani menggunakan strategi budidaya padi metode SRI. Akibat pemda menggunakan strategi *continous flow* dan petani menggunakan metode SRI maka air terbuang percuma. Namun PJT II masih mendapatkan tambahan dengan kebijakan irigasi *intermitten* dari harga air irigasi yang dibayar oleh pemda sebesar 3.456 m³ per ha (8.640 m³ – 5.184 m³) dengan harga Rp. 55 / m³.

Pada *payoff* ketiga ini PJT II menghasilkan tambahan pendapatan sebesar Rp. 35.208.172.437 yang dibayarkan dari pemda. Karena Pemda Kabupaten menolak irigasi *intermitten* konsekuensi menggunakan irigasi terus menerus adalah Pemda harus membayar sebesar Rp.35.208.172.437 kepada PJT II. Jadi *payoff*-nya sebesar Rp. –35.208.172.437

Petani menggunakan usaha tani padi dengan metode SRI mengakibatkan tambahan pendapatan dari pada petani non SRI. Pendapatan petani SRI sebesar Rp. 22.660.000. Terjadi penambahan pendapatan sebesar Rp. 14.593.000 dari pada petani non SRI sebesar Rp. 8.067.000.

d. *Payoff* jalur 4

Pada *payoff* keempat PJT II menggunakan strategi *intermitten*, Pemda menggunakan strategi *continous flow* dan petani menggunakan strategi budidaya padi metode Non SRI. Akibat pemda menggunakan strategi *continous flow* dan petani menggunakan metode non SRI maka tidak terdapat sisa air atau habis. Namun PJT II masih mendapatkan tambahan dengan kebijakan irigasi *intermitten* dari harga air irigasi yang dibayar oleh pemda sebesar 3.456 m³ per ha dari sisa air milik PJT II dengan harga Rp. 55 per m³ sehingga menghasilkan pendapatan sebesar Rp. 35.208.172.437 dari penjualan air irigasi kepada petani sebesar 3.456 m³/ha (8.640 m³ – 5.184 m³) dengan harga Rp. 55 / m³ secara proporsional.

Akibat kebijakan pemda menggunakan irigasi *continous flow* maka pemda harus membayar kepada PJT II akibat kekurangan air pada irigasi terus menerus. Jadi *payoff*-nya sebesar – Rp. 35.208.172.437. Dengan petani tetap menggunakan metode non SRI maka pendapatan petani tetap sebesar Rp. 8.067.000.

e. *Payoff* jalur 5

Pada *payoff* kelima PJT II menggunakan strategi *continous flow*, Pemda menggunakan strategi *intermitten* dan petani menggunakan strategi budidaya

padi metode SRI. Dengan pemda menggunakan strategi *intermitten* dan petani menggunakan metode SRI maka terdapat sisa air sebesar 1.280 juta m³. Sisa air dapat digunakan oleh pemda dijual kepada industri di wilayahnya dengan harga Rp. 154 per m³.

Pada jalur ini PJT II tidak menghasilkan tambahan pendapatan dari jasa air (*pay off*). Namun Pemda Kabupaten menghemat air sebesar 1.280 juta m³. Penghematan air terbagi proporsional pada setiap kabupaten yaitu sebesar 1,09 juta m³ (Bekasi Kota), 260 juta m³ (Kabupaten Bekasi), 565,5 juta m³ (Kabupaten Karawang), 1,66 juta m³ (Kabupaten Purwakarta), 315,97 juta m³ (Kabupaten Subang), dan 136,08 juta m³ (Kabupaten Indramayu). Penghematan ini kemudian dijual ke industri-industri pada setiap wilayah kabupatennya dengan harga sesuai BJPSDA yaitu Rp. 154 per m³. Sehingga total pendapatan dari semua Pemda ditambah dengan pajak NPA sebesar Rp. 210.967.369.244.

Petani menggunakan usaha tani padi dengan metode SRI sehingga pendapatan petani menjadi Rp. 22.660.000. Terjadi penambahan pendapatan sebesar Rp. 14.593.000 dari pada petani non SRI sebesar Rp. 8.067.000.

f. Payoff jalur 6

Pada *payoff* keenam PJT II menggunakan strategi *continous flow*, Pemda menggunakan strategi *intermitten* dan petani menggunakan strategi budidaya padi metode Non SRI. Dengan pemda menggunakan strategi *intermitten* dan petani menggunakan metode Non SRI maka tidak terdapat sisa air atau air habis di sawah.

Pada *payoff* 6, PJT II dan petani menggunakan strategi irigasi terus menerus sehingga tidak menghasilkan tambahan pendapatan (*pay off*). Pemda Kabupaten menggunakan strategi irigasi *intermitten* untuk penghematan air irigasi. Namun karena petani menggunakan budidaya padi non SRI maka sisa air (1.280 m³) harus dibayar oleh petani dengan harga Rp. 55 per m³. Setara sebesar Rp. 70.416.344.874.

Karena Petani menggunakan usaha tani padi dengan metode non SRI maka pendapatan petani menjadi Rp. 7.686.840 (Rp. 8.067.000 – Rp. 380.160).

g. Payoff jalur 7

Pada *payoff* ketujuh PJT II dan Pemda menggunakan strategi *continous flow* dan petani menggunakan strategi budidaya padi metode SRI. Pada kondisi ini tidak terdapat sisa air malahan air terbuang percuma sebesar Rp. 1.280 m³ karena petani hanya menggunakan 60 % saja dari air irigasi yang dialirkan ke sawah mereka

Pada *Payoff* ini sesuai dengan kondisi pemberian air irigasi saat ini. PJT II dan Pemda Kabupaten

menggunakan strategi irigasi terus menerus sehingga tidak mendapatkan tambahan pendapatan. Namun disini petani menggunakan usaha tani padi dengan metode SRI sehingga penambahan pendapatan petani menjadi Rp.22.660.000. Terjadi penambahan pendapatan sebesar Rp. 14.593.000 dari pada petani non SRI sebesar Rp. 8.067.000.

h. Payoff jalur 8

Pada *payoff* kedelapan PJT II dan Pemda menggunakan strategi *continous flow* dan petani menggunakan strategi budidaya padi metode non SRI. Pada kondisi ini tidak terdapat sisa air karena semua air habis masuk kepada areal sawah petani.

Karena PJT II dan Pemda menggunakan strategi irigasi terus menerus sehingga tidak menghasilkan penambahan pendapatan (*pay off*). Di sisi lain petani tetap menggunakan usaha tani padi dengan metode Non SRI sehingga pendapatan petani sebesar Rp. 8.067.000. Petani tidak membayar harga air karena pemda menggunakan metode irigasi *continous flow*. Pada *payoff* ini air tidak terbuang percuma karena 100 % dimasukkan ke lahan sawah petani namun tidak efisien.

Dari *pay off* diatas maka keuntungan dari PJT II tertinggi pada *pay off* jalur 1 dan *pay off* terendah dari PJT II adalah pada *pay off* jalur 5, 6, 7, dan 8. Sedangkan *pay off* tertinggi pada Pemda terdapat pada jalur 1 sedangkan *payoff* terendah pada jalur 3, 4, 8, dan 9. Sedangkan *pay off* tertinggi pada petani terdapat pada jalur 1 dan *pay off* terendah pada *payoff* jalur 2, 4, 6, dan 8. Sehingga strategi yang digunakan untuk meningkatkan pendapatan adalah PJT II menerapkan strategi *Intermitten*, Pemda menerima wewenang PJT II dengan strategi irigasi *intermitten*, dan petani menggunakan strategi budidaya padi metode SRI.

Dari semua *payoff* diatas maka untuk mengatasi kompetisi air dapat dilakukan dengan transfer air dari Waduk Jatiluhur ke Jakarta. Dengan dasar kerjasama ekonomi antar wilayah dan petani. Namun transfer sumberdaya air besar-besaran sendiri sebenarnya juga memberikan ancaman ekologis yang serius. Pengambilan air besar-besaran dari danau dan sungai akan mengganggu ekosistem, merusak habitat alami, mengurangi keanekaragaman hayati serta mengeringkan sistem aquifer dan air tanah. Kerusakan yang terjadi akan lebih besar jika air dipindahkan secara besar-besaran ke luar daerah aliran sungai yang bersangkutan. Seperti transfer sumberdaya air dari aliran DAS Citarum ke DAS Ciliwung (Jakarta).

Secara teoritis, pasar merupakan sistem kelembagaan yang diyakini efektif untuk mendorong alokasi sumberdaya yang efisien. Akan tetapi aplikasinya di bidang irigasi membutuhkan

modifikasi karena berdasarkan *legal framework* pengelolaan sumberdaya air untuk pertanian (irigasi) yang dianut Indonesia (UU No 7 Th 2004), sistem distribusi melalui kelembagaan pasar tidak sepenuhnya dapat diterapkan.

Selain peran pemerintah dalam model kerjasama seperti dijelaskan diatas maka para pelaku di bidang sumberdaya air yang lain seperti swasta dan masyarakat akan lebih diberdayakan dan ditingkatkan perannya dalam pengelolaan sumberdaya air sehingga tercapai kerjasama dan sinergi yang dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi, produktivitas dan keadilan dalam pengelolaan sumberdaya air. Arah kebijakan yang akan diambil adalah a) Meningkatkan prakarsa dan peran masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya air, b) Meningkatkan peran swasta dalam pengelolaan sumberdaya air tanpa mengorbankan kepentingan publik, dan c) Menyiapkan kelembagaan pemerintah dalam rangka desentralisasi, demokratisasi dan privatisasi untuk sinergi dan penyelesaian konflik.

Hipotesis ke kelima

Terdapat pengaruh signifikan dari penatagunaan, penyediaan, penggunaan, pengembangan dan pengusaha sumberdaya air terhadap kinerja organisasi PJT II.

Hasil analisis model regresi berganda untuk mengkaji pengaruh Pendayagunaan Sumberdaya Air (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5) terhadap Kinerja Organisasi PJT II dalam Pendayagunaan Sumberdaya Air (Y_1) untuk masing-masing kelompok responden Petani dan Karyawan PJT II. Pemisahan pada analisis awal ini dilakukan karena kemungkinan persepsi dari petani dan karyawan dapat berbeda tentang pengaruh Pendayagunaan Sumberdaya Air terhadap Kinerja Organisasi PJT II dalam Pendayagunaan Sumberdaya Air. Dugaan model regresi untuk kelompok responden petani adalah sebagai berikut (lampiran G):

$$Y_1 = 0,543 + 0,165 X_1 + 0,214 X_2 + 0,222 X_3 + 0,269 X_4 + 0,167 X_5$$

Sedangkan dugaan model regresi untuk kelompok responden karyawan adalah sebagai berikut (lampiran G) :

$$Y_1 = 1,508 + 0,194 X_1 + 0,179 X_2 + 0,036 X_3 + 0,077 X_4 + 0,407 X_5$$

Karena pengaruh dari masing-masing peubah bebas $X_1, X_2, X_3, X_4,$ dan X_5 terhadap Y_1 positif semua dan relatif sama maka untuk penyederhanaanya diduga suatu model gabungan kedua kelompok responden dengan penambahan satu peubah *dummy*, dimana $D = 0$ untuk karyawan dan $D = 1$ untuk petani.

Hasil dugaan model regresi adalah sebagai berikut:

$$Y_1 = 1,046 + 0,146 X_1 + 0,227 X_2 + 0,159 X_3 + 0,187 X_4 + 0,277 X_5 + 0,084 D$$

dimana

- X_1 : Penatagunaan sumberdaya air;
- X_2 : Penyediaan sumberdaya air,
- X_3 : Penggunaan sumberdaya air;
- X_4 : Pengembangan sumberdaya air,
- X_5 : Pengusahaan sumberdaya air, dan
- Y_1 : Kinerja Organisasi PJT II dalam pendayagunaan sumberdaya air.
- D : *Dummy* untuk petani (1) untuk karyawan PJT II (0)

Berdasarkan hasil uji F nilai $R^2 = 56,9\%$ kinerja organisasi PJT II dalam pendayagunaan SDA cukup signifikan sedang sisanya 43,1%, dipengaruhi oleh faktor lain seperti faktor konservasi dan daya rusak.

Hasil diskriptif, rata-rata skor kinerja organisasi PJT II dalam pendayagunaan SDA menurut karyawan (4.638) relatif lebih tinggi dibanding menurut petani (4.388), sedang hasil model pengaruh terendah pada variable penatagunaan dan penyediaan, sehingga perlu perkuatan organisasinya.

Dari tanda koefisien dalam model gabungan ini dapat disimpulkan bahwa Kinerja Organisasi PJT II dalam pendayagunaan SDA (Y_1) makin baik, jika : 1. Penatagunaan sumberdaya air makin baik (+) 2. Penyediaan sumberdaya air makin baik (+) 3. Penggunaan sumberdaya air makin baik (+) 4. Pengembangan sumberdaya air makin baik (+) 5. Pengusahaan sumberdaya air makin baik (+)

Dari hasil analisis Kinerja Organisasi PJT II dalam pendayagunaan sumberdaya air dapat disimpulkan bahwa hipotesisnya dapat diterima.

Konsep teori efektifitas organisasi yang mempengaruhi manajemen kinerja adalah a) Kebutuhan akan kejelasan mengenai strategi dan nilai-nilai; b) Pentingnya saluran komunikasi dua-arah; dan c) Manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan “organisasi pembelajaran (*Learning Organization*)”

Kejelasan tentang strategi organisasi dan nilai-nilai secara keseluruhan adalah jantung dari suatu manajemen yang berhasil. Manajemen kinerja yang efektif memberikan dasar bagi usaha mengkomunikasikan misi, nilai-nilai dan sasaran organisasi kepada seluruh karyawan. Pernyataan misi organisasi memberikan kerangka kerja bagi strategi dan sasaran organisasi dan hal ini dapat disampaikan serta didiskusikan dengan para karyawan di sepanjang proses. Nilai-nilai organisasi kemudian dapat dikembangkan menjadi sasaran yang berdasarkan output dan perilaku pada semua tingkatan. Salah satu faktor kunci penilaian kinerja organisasi adalah sejauh mana perilaku seseorang tetap menegakkan nilai-nilai tersebut.

Hipotesis Keenam

Terdapat pengaruh signifikan dari penatagunaan, penyediaan, penggunaan, pengembangan dan pengusaha sumberdaya air terhadap kinerja Sumberdaya Manusia PJT II.

Dugaan model regresi untuk kelompok responden petani adalah

$$Y_2 = 1.631 + 0,083 X_1 + 0,231 X_2 + 0,207 X_3 + 0,181 X_4 + 0,120 X_5$$

Dugaan model regresi untuk kelompok responden karyawan adalah

$$Y_2 = 1,620 + 0,182 X_1 + 0,193 X_2 + 0,207 X_3 + 0,113 X_4 + 0,226 X_5$$

Karena pengaruh dari masing-masing peubah bebas $X_1, X_2, X_3, X_4,$ dan X_5 terhadap Y_2 relatif sama untuk kedua kelompok responden maka untuk penyederhanaanya diduga suatu model gabungan kedua kelompok responden dengan penambahan satu peubah *dummy*, dimana $D=0$ untuk karyawan dan $D=1$ untuk petani. Hasil dugaan model regresinya adalah sebagai berikut :

$$Y_2 = 1,612 + 0,125 X_1 + 0,213 X_2 + 0,234 X_3 + 0,144 X_4 + 0,176 X_5 - 0,015 D$$

Dimana :

X_1 : Penatagunaan sumberdaya air;

X_2 : Penyediaan sumberdaya air,

X_3 : Penggunaan sumberdaya air,

X_4 : Pengembangan sumberdaya air,

X_5 : Pengusahaan sumberdaya air, dan

Y_2 : Kinerja Sumberdaya Manusia dalam pendayagunaan SDA.

$D = Dummy$ 0 : untuk karyawan PJT II 1 : untuk petani

Berdasarkan uji-F dapat disimpulkan bahwa dugaan model tersebut dapat menjelaskan keragaman nilai kinerja sumberdaya manusia dalam pendayagunaan sumberdaya air, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 49,2%. Dengan pengertian lain, 49,2 % keragaman kinerja sumberdaya manusia dalam pendayagunaan sumberdaya air dapat dijelaskan oleh model tersebut. Nilai R^2 cukup signifikan dengan tingkat kesalahan sangat kecil (nilai-p= 0.000). Sedangkan 50,8% keragaman kinerja sumberdaya manusia dalam pendayagunaan sumberdaya air dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model tersebut, karena dianggap kecil dan di luar cakupan penelitian ini seperti faktor kinerja konservasi dan kinerja daya rusak sumberdaya air.

Karena model tersebut dapat menjelaskan keragaman nilai Kinerja Organisasi PJT II dalam pendayagunaan sumberdaya air, maka dapat disimpulkan bahwa penatagunaan sumberdaya air (X_1), penyediaan sumberdaya air (X_2), penggunaan sumberdaya air (X_3), pengembangan sumberdaya air (X_4) dan pengusahaan sumberdaya air (X_5) secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap kinerja sumberdaya manusia dalam pendayagunaan SDA (Y_2)

Berdasarkan teori manajemen kinerja, bahwa sejauh mana kinerja merupakan fungsi dari salah satu faktor dari motivasi, kemampuan, pengetahuan, keahlian dan sikap. Dari hasil model, pengaruh terendah pada variabel penatagunaan dan pengembangan SDA, sehingga perlu ditingkatkan

kemampuan dan keahlian dari SDM. Rata-rata skor kinerja sumberdaya manusia dalam pendayagunaan sumberdaya air menurut karyawan (4,6640) relatif lebih tinggi dibandingkan menurut petani (4,3769). Artinya, ada kecenderungan Petani menilai tidak sebaik penilaian karyawan tentang Kinerja sumberdaya manusia dalam pendayagunaan sumberdaya air.

Hipotesis ke tujuh

Terdapat pengaruh signifikan air yang dimanfaatkan untuk irigasi, domestik dan industri terhadap total pendapatan PJT II

Persamaan struktural Model 3 penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y = - 295.315,5 + 0,099 X_1 + 0,812 X_2 + 0,632 X_3$$

Adapun untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel atau sumbangan terhadap jumlah realisasi penyaluran air baku adalah

1. Pengaruh irigasi terhadap total pendapatan usaha adalah 0,099.
2. Pengaruh domestik terhadap total pendapatan usaha adalah 0,812.
3. Pengaruh industri terhadap total pendapatan usaha adalah 0,632.

Pengaruh irigasi, domestik dan industri secara bersama-sama terhadap total pendapatan usaha adalah $R^2 = 0,884$. Ini berarti Pengaruh irigasi, domestik dan industri terhadap total pendapatan usaha adalah sebesar 88,4% sedangkan sisanya 11,6% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti konservasi dan daya rusak sumberdaya air.

Pada tahun 1996-2006 kinerja PJT II tergolong sehat dengan kategori AA. Namun pada tahun 2003 kinerja PJT II tergolong sehat dengan kategori A. Bila dilihat dari laba pada tahun 2003 PJT II menerima laba yang terkecil selama 11 tahun terakhir. Jadi kinerja PJT II sangat dipengaruhi oleh laba PJT II (total pendapatan PJT II). Sehingga analisis di atas dalam menjawab hipotesis yaitu terdapat pengaruh air yang dimanfaatkan untuk irigasi, domestik dan industri secara bersama-sama dan parsial terhadap total pendapatan PJT II dapat diterima.

Hipotesis ke delapan

Terdapat pengaruh signifikan jumlah realisasi penyaluran air baku dan harga jasa listrik terhadap jumlah realisasi jasa listrik.

Persamaan struktural Model 4 penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y = - 130,030 + 0,308 X_1 + 1,028 X_2$$

Pengaruh jumlah realisasi penyaluran air baku dan harga rata-rata jasa listrik secara bersama-sama terhadap jumlah realisasi jasa listrik adalah $R^2 = 0,861$. Ini berarti Pengaruh jumlah realisasi penyaluran air baku dan harga rata-rata jasa listrik

terhadap jumlah realisasi jasa listrik adalah sebesar 86,1% sedangkan sisanya 13,9% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti konservasi dan daya rusak sumberdaya air. Sehingga hipotesis tentang pengaruh jumlah realisasi penyaluran air baku dan harga jasa listrik terhadap jumlah realisasi jasa listrik dapat diterima.

Berdasarkan dengan teori optimasi maksimum maka jumlah realisasi jasa listrik sangat dipengaruhi dengan keluaran air dari turbin. Ini dapat dilihat pada tahun 2003 lampiran G, volume air yang keluar dari turbin terkecil selama tahun 1996-2006 yang akan mempengaruhi kinerja PJT II dalam jumlah pendapatan jasa listrik. Sedangkan pada tahun 1996 dan 2007 terjadi deviasi antara air keluar melalui turbin dengan air keluar total sehingga mengakibatkan total pendapatan dari jasa listrik tidak maksimal.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan permasalahan dan tujuan yang dirumuskan dalam melihat Ekonomi Politik dalam Pendayagunaan Sumberdaya Air dan Implikasinya Terhadap Kinerja PJT II, dan mengacu kepada uraian analisis yang telah dilakukan dengan peralatan analisis yang telah dikemukakan pada kerangka teori dan kerangka pemikiran, dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai jawaban dari permasalahan yang dirumuskan sebagai berikut :

1. Dari sisi *demand* air irigasi yang berpengaruh kuat adalah variabel volume permintaan air irigasi, biaya marginal harga air dan jumlah penduduk. Sedangkan dari sisi suplai tidak terdapat variabel yang kuat (produksi air irigasi, biaya operasional dan jumlah karyawan) karena volume air yang relatif konstan. Sedangkan dari analisa perhitungan fungsi permintaan dan penawaran diperoleh harga keseimbangan sebesar Rp. 36 per m³.
2. Hasil analisis perhitungan Biaya Jasa Pengelolaan sumberdaya air (BJPSDA) yang mengacu pada perhitungan ekonomi rasional berdasarkan depresiasi, amortisasi dan interest, biaya operasi dan pemeliharaan serta biaya pengembangan pada tahun 2008 berturut-turut per meter kubik untuk air baku umum sebesar Rp. 59, industri Rp. 154, PDAM Rp. 79 dan PAM JAYA sebesar Rp. 315 , dan untuk Irigasi adalah Rp. 55. Sedangkan harga bayangan air (*shadow price*) irigasi berdasarkan optimasi memaksimalkan pendapatan petani (*marginal cost*) adalah sebesar Rp. 358 per m³. Sementara harga air yang berlaku saat ini untuk PAM Jaya sebesar Rp 132,86 PDAM/industri sebesar Rp. 50 dan untuk irigasi tidak diberlakukan harga air.
3. Kelayakan usaha tani dengan menggunakan teknik *intermitten* (SRI) memiliki keunggulan kompetitif dan komparatif sebesar 179% bila

dibanding usaha tani dengan menggunakan teknik *Continous Flow* (Non SRI).

4. Kerjasama ekonomi yang saling menguntungkan terjadi manakala semua kelembagaan SDA yang ada menjalankan/melaksanakan sesuai tugas pokok dan fungsi masing-masing yang tidak tumpang tindih sehingga pelayanan dapat dilakukan maksimal, sedang dari model kerjasama dengan *payoffs nash equilibria* dari interaksi PJT II, dan Pemda Kabupaten dan petani adalah penggunaan tehnik irigasi *intermitten* masing-masing mendapatkan *payoff* sebesar Rp. 201,6 milyar dan Rp. 229,8 milyar. Serta petani menggunakan pola tanam SRI dengan *payoff* Rp. 14.593.000.
5. Pendayagunaan SDA yang mencakup penatagunaan, penyediaan, penggunaan, pengembangan dan pengusahaan sumberdaya air berpengaruh nyata terhadap kinerja organisasi PJT II. Sedang pengaruh terendah pada variabel penatagunaan dan penggunaan ini mengindikasikan bahwa keberadaan institusi pengelola SDA masih belum efektif.
6. Pendayagunaan sumberdaya air berpengaruh nyata terhadap kinerja sumberdaya manusia. Pengaruh terendah pada variabel penatagunaan dan pengembangan SDA hal ini akibat lemahnya kompetensi SDM pada kedua variabel tersebut.
7. Variabel penggunaan air untuk keperluan domestik dan industri merupakan variabel yang sangat mempengaruhi dari Total Pendapatan Usaha PJT II. Ini disebabkan diberlakukan air sebagai barang ekonomi sehingga dikenai harga meskipun pengambilannya dalam jumlah yang sedikit dibandingkan dengan keperluan irigasi. Variabel penggunaan air untuk irigasi tidak berpengaruh signifikan terhadap total pendapatan usaha PJT II.
8. Realisasi penyaluran air baku dan harga rata-rata jasa listrik berpengaruh *significant* terhadap jumlah realisasi jasa listrik yaitu sebesar 86,1%. Sedangkan variabel harga rata-rata jasa listrik memiliki pengaruh tertinggi terhadap jumlah realisasi jasa listrik daripada variabel air baku.

Memperhatikan hasil kesimpulan dalam penelitian ini maka ada beberapa saran yang perlu menjadi perhatian sebagai berikut:

1. Mengingat *supply* yang cenderung menurun dan *demand* yang cenderung naik maka perlu adanya keseimbangan antara pendayagunaan dan konservasi dan sosialisasi UU No. 7 / 2004 yang lebih intensif.
2. Dalam perhitungan ekonomi rasional harga air perlu dipertimbangkan akibat adanya biaya eksternalitas (*polluter to pay*) sehingga ada rasa keadilan untuk itu perlu dipertimbangkan

penyempurnaan UU No. 7 tahun 2004 paling tidak dituangkan dalam PP atau Keputusan Menteri.

3. Perlu adanya kebijakan dan sosialisasi bahwa metode pemberian air secara intermitten (SRI) secara total dapat meningkatkan pendapatan petani walaupun terdapat adanya penambahan input tenaga kerja dari sektor air sekitar 60%.
4. Kerjasama kelembagaan dalam kebijakan hemat air perlu dijadikan sebagai kebijakan nasional khususnya untuk Daerah Irigasi (DI) yang sumberdaya airnya dari waduk dengan menggunakan model pola *quota* perlu direkomendasi untuk wilayah lain yang sejenis dan dapat dilaksanakan secara bertahap.
5. Perlu adanya rasionalisasi organisasi di lingkungan PJT II khususnya dalam bidang penatagunaan dan penggunaan sumberdaya air.
6. Secara kuantitas karyawan PJT II, sebanyak 1.522 orang sudah cukup besar, namun secara kualitas masih perlu dilakukan peningkatan kemampuan SDM dan penempatannya berdasarkan kompetensi dan kapasitas.
7. Mengingat penggunaan air di sektor pertanian lebih dari 90% sementara pendapatan PJT II berasal dari penjualan air pada sektor domestik dan industri maka perlu dilakukan optimalisasi penggunaan air di sektor pertanian terutama dilakukan secara bertahap pada Daerah Irigasi (DI) teknis.
8. Pengoperasian turbin yang memberikan output maksimal adalah mengeluarkan semua air total melalui turbin artinya bagaimana kita memperkecil deviasi pengeluaran air secara total dibandingkan pengeluaran air melalui turbin.
9. Dengan melihat Koefisien Regim Sungai (KRS) antara tahun 1996-2006 (6,2 menjadi 30,5) maka perlu dilakukan kegiatan konservasi khususnya di hulu DAS Citarum (Waduk Saguling).
10. Keberadaan Balai PSDA Citarum sebaiknya disatukan dengan Balai Besar Wilayah Citarum karena tugas pokok dan fungsinya kedua lembaga ini secara prinsip sama.
11. Untuk meningkatkan pendapatan pemerintah Daerah dari sektor pajak air, PJT II, dalam melakukan kerjasama (MOU) perlu menambah satu pasal yang tegas bahwa BJP-SDA tidak termasuk pajak air.
12. Dengan disediakannya dana OP untuk irigasi oleh pemerintah (saluran primer dan sekunder), perlu dilakukan rekrutmen tenaga OP (penjaga pintu air) sebagai tenaga harian lepas yang diambil dari penduduk lokal sebanyak 500 orang dan kegiatan ini direkomendasikan untuk dilaksanakan oleh PJT II dan Dinas PU Kabupaten yang bersangkutan.

DAFTAR PUSTAKA

BUKU-BUKU

- ANWAR, A DAN ANSOFINO. 2008. *Penyelamatan Tanah, Air, dan Lingkungan*. Jakarta. Yayasan Obor.
- ARIFIN, BUSTANUL. 2007. *Diagnosis Ekonomi Politik Pangan dan Pertanian*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- AL RASYID, HARUN. 1994. *Teknik Penarikan Sampel dan Penyusunan Skala*. Bandung : Program Pascasarjana UNPAD
- ARIKUNTO, SUHARSIMI, 1996. *Prosedur Penelitian Study Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- AZWAR. S. 2001. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- BARLOW, M dan CLARKE, T. 2005. *Blue Gold : Perampasan dan Komersialisasi Sumber Daya Air*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- BAUMANN, D.D. BOLAND, J.J, HANEMANN, W.M. 1998. *Urban Water Demand Management And Planning*. New York : Mc. Graw-Hill, Inc.
- BUDIMAN, ARIEF. 2000. *Teori Pembangunan Dunia Ketiga*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- CAPORASO, J.A DAN LEVINE D.P. 1992. *Theories of Political Economic*. Cambridge University Press, Cambridge.
- DHARMA, SURYA. 2009. *Manajemen Kinerja, Falsafah Teori dan Penerapannya*. Jakarta : Pustaka Belajar
- DINAR, A, ROSEGRANT, M.W. dan DICK R.M. 1997. *Water allocation Mechanisms : Priciples and Examples, Policy Research Working Paper 1779*. Worl Bank, IFPRI, tt.
- FAUZI, AHMAD. 2004. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan : Teori dan Aplikasi*, Jakarta : Penerbit Gramedia Pusaka Utama.
- HOWE, C.W., SCHURMEIER, E.R., and SHAW, W,D., Jr. 1986. *Innovative Approaches to Water Allocation: The Potential For Water Markets*. Water Resources Research.
- JUANDA, BAMBANG. 2007. *Metode Penelitian Ekonomi dan Bisnis*. Bogor. IPB Press.
- JUANDA, BAMBANG. 2008 *Modul Kuliah Ekonometrika*. Bogor. Departemen Ilmu Ekonomi, Falkutas Ekonomi dan Manajemen IPB.
- KELANA, S. A. DAN WIJAYA C. 2005. *Riset Keuangan. Pengujian-Pengujian Empiris*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- KLINNEY, RL. 1999. *Valuation Of Nonagricultural Demand For Water*. Swim Paper World Bank Number: 6.tt.
- KOENTJARANINGRAT. 1991. *Metode-Metode Penelitian Masyarakat*. (Redaksi). Jakarta : PT Gramedaia Pustaka Utama.

- KUNCORO, MUDRAJAD. 2004. *Metode Kuantitatif: Teori dan Aplikasi Untuk Bisnis dan Ekonomi*. Edisi Kedua. Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN. Yogyakarta.
- NORTH, D.C. 1990. *Institutions, Intutional Change, And Economic Performance*, Cambridge University Press. UK.
- NUGROHO, BHUONO, AGUNG. 2005. *Strategi Jitu Memilih Metode Statistik Penelitian dengan SPSS*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- NATASAPUTRA, SUARDI. 2005. *Model Matematik Terpadu Manajemen Sistem Sumberdaya Air, Berbasis Regional dan Otonomi Daerah (Studi Kasus DAS Cimanuk Jawa Barat*. Institut Teknologi Bandung.
- PASANDARAN, E. 2006. *Politik Ekonomi Sumberdaya Air di Indonesia*. Jakarta. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal 11 - 46.
- PEARSON, S., GOTSCH,C., DAN BHRIS. 2005. *Applications of the Policy analysis Matrix*. In Indonesian agriculture. Jakarta. Yayasan Obor.
- PRATISTO, ARIF. 2004. *Cara Mudah Mengatasi Masalah Statistik dan Rancangan Percobaan dengan SPSS 12*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- RACHBINI, DIDIK, J. 2004. *Ekonomi Politik Kebijakan dan Strategi Pembangunan*. Jakarta : Granit.
- RADMINTO DAN WINARSIH A.S. 2007. *Manajemen Pelayanan*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- RIDUWAN DAN ACHMAD KUNCORO. 2007. *Cara Menggunakan dan Memaknai Analisis Jalur (Path Analysis)*. Bandung : Alfabeta.
- ROBERT. J. KODOATIE DAN BASOEKI. 2005. *Kajian Undang-Undang Sumberdaya Air*. Yogyakarta : Penerbit Andi Offset.
- ROSEGRANT, M.W., X. CAI and S.A. CLINE. 2002. *World Water and Food to 2025 : Dealing With Scarcity*. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C. www.ifpri.org.
- SAEFULHAKIM, R.S. 1999. *Permasalahan Pengelolaan Lingkungan Hidup di Kawasan Perdesaan : Kerusakan Lingkungan dan Kaitannya dengan Penataan Ruang dan Pengembangan Kawasan Perdesaan. Pokok-Pokok Bahasan dalam Forum Diskusi Panel dengan Tema "Pengelolaan Lingkungan Hidup di Pedesaan dalam Rangka Pelaksanaan Otonomi Daerah*. Jakarta : Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- SALETH, R.M. 2002. *Water Resource and Economic Development; The Management Of Water Resource*. Massachusetts : Edward Elgard Publishing Limited.
- SARWONO, J. 2007. *Analisis Jalur untuk Riset Bisnis dengan SPSS*. Yogyakarta : Andi Offset.
- SHIKLOMANOV, IGOR. A. 1993. *World Fresh Water Resources*. In Peter H Gleick (ed). *Water in Crisis : A Guide to the World's Fresh Water Resources*. Oxford University Press, Oxford. UK.
- SINGARIMBUN, MASRI DAN SOFYAN EFFENDI. (editor). 1989. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta : LP3ES.
- SOEMARWOTO, O. 1989. *Analisis Dampak Lingkungan*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada Press.
- SOERJANI, M., ARIEF Y., DAN DEDI, F., 2006. *Lingkungan Hidup (The Living Enviroment). Pendidikan, Pengelolaan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*. Jakarta : Yayasan Institut Pendidikan dan Pengembangan Lingkungan (IPPL). Penerbit Restu Agung.
- SUARDI NATASAPUTRA. 2005. *Model matematik terpadu manajemen system sumberdaya air, berbasis regional dan otonomi daerah*. Disertasi . Institut Teknologi Bandung
- SUGIYONO. 2003. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung : Alfabeta.
- SUNARYO, T, WALUYO, T DAN HARNANTO, A. 2004. *Pengelolaan Sumber Daya Air ; Konsep dan penerapannya*. Malang : Bayumedia Publishing
- SUPARMOKO. 1997. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Suatu Pendekatan Teoritis)*. Edisi Ke-tiga. Yogyakarta : BPFE.
- SUPORAHARDJO. *Manajemen Kolaborasi*. Bogor : Pustaka LATIN.
- SURACHMAD. 1989. *Dasar dan Tehnik Research*. Bandung : Transito.
- SURIPIN. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*. Yogyakarta : Andi Offset.
- TOBING, HARAPAN dan ACHMAD BACHRUDIN. 2003. *Analisa Data Untuk Penelitian Survei*. Bandung : FMIPA UNPAD.
- VANDHANA SHIVA. 2002. *Water Wars: Privatisasi, Profit, dan Polusi*. Yogyakarta : Insist Press.
- WAHANA KOMPUTER, 2005. *Pengembangan Analisis Multivariate dengan SPSS 12*. Penerbit Salemba Infotek. Jakarta.
- WIDHIANTHINI. 1999. *Dampak Penentuan Harga Air Terhadap Pola Tanam Dan Pendapatan Petani Serta Peranan Subak Dalam Pengelolaan Sumber Daya Air Irigasi*. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- WILLIAMSON, O.E. 1975. *Markets and hierarchies : Analysis and antitrust implication*, free press. New York.
- YAKIN, ADDINUL. 2004. *Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan. (Teori dan Kebijaksanaan Pembangunan Berkelanjutan*. Jakarta : Akademika Presindo.

ARTIKEL, MAKALAH

- ANSOFINO, ELAN MASBULAN DAN LUH PUTU SUCIATI. 2004. *Model Pengelolaan Sumberdaya Air dan Lahan Pada Kerjasama Ekonomi Inter Regional Untuk Meningkatkan Pembangunan Ekonomi Wilayah. Tentang Perilaku Supply-Demand Air di Wilayah Perkotaan dan Pedesaan*. Bogor : Lembaga Penelitian IPB.
- ANSOFINO, ELAN MASBULAN DAN LUH PUTU SUCIATI. 2004. *Model Pengelolaan Sumberdaya Air dan Lahan Pada Kerjasama Ekonomi Inter Regional Untuk Meningkatkan Pembangunan Ekonomi Wilayah. Tentang Optimasi Penggunaan Sumberdaya Air di Suatu Wilayah DAS dengan Kasus Pada DAS Citarum*. Bogor : Lembaga Penelitian IPB.
- ANWAR, AFFENDI. 1999. *Masalah Pengembangan Sumberdaya Air, Pembiayaan Investasi, Alternatif Penentuan Harga Air dan Cara Pengolahan Sistem Irigasi, Makalah untuk Penataran Bupati Angkatan III dan IV serta Pejabat Sekneg, PWD, IPD*, Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- BADAN PUSAT STATSTIK. 2006. *Jawa Barat Dalam Angka*. Provinsi Jawa Barat : BPS.
- BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI (BBWS) CITARUM. 2006. *Integrated Citarum Water Resources Management Investment Program/ICWRMIP*. Departemen Pekerjaan Umum.
- PERUSAHAAN UMUM JASA TIRTA II. 2006. *Laporan Keuangan Tahunan Tahun 1996 - 2006*. Jatiluhur-Purwakarta-Jawa Barat:PJT II.
- SERAGELDIN, I. 1994. *Water Supply Sanitation, And Environmental Sustainability : The Financing Challenge*, World Bank, Washington D.C.
- SJARIEF, R. 2002. *Konsep dan peran departemen pemukiman dan prasarana wilayah dalam pengelolaan aset prasarana dan sarana sumberdaya air*
- SOENARNO dan R. SYARIEF. 1994. *Tinjauan Kekeringan Berdasarkan Karakteristik Sumber Air di Pulau Jawa*. Makalah pada Panel Diskusi Antisipasi dan Penanggulangan Kekeringan Jangka Panjang, PERAGI dan PERHIMPI, Sukamandi.
- SUMARYANTO dan BONAR M. SINAGA. 2003. *Estimasi Nilai Ekonomi Air Irigasi dan Strategi Pemanfaatannya dalam Penentuan Iuran Irigasi*.
- TALBOT, J, F., CEO OF SAUR. 2002. *International yang merupakan perusahaan Multinasional keempat terbesar di dunia pada Januari 2002*.
- TINNEY, E.R. 1971. *Water pricing, Journal of soil and water conservation*.
- TSUR, Y AND DINAR, A. 1995. *Efficiency and equity Consideration in Pricing and allocation irrigation water*, policy research working paper the world bank.
- WORLD BANK DAN ADB. 2001. *Prinsip "Air sebagai Komoditas Ekonomis" dan "Privatisasi"*. WORLD BANK.
- YOUNG, R.A. 1996. *Measuring economic benefits for water investment and policies*, IBRD, world bank, washington D.C.

UNDANG-UNDANG

- ALGEMEEN WATER REGLAMENT (AWR) Tahun 1936. *Tentang peraturan perairan umum*.
- UNDANG-UNDANG DASAR 1945
- UNDANG-UNDANG NOMOR 5 TAHUN 1960. *Tentang Undang-Undang Pokok Agraria*.
- UNDANG-UNDANG NOMOR 11 TAHUN 1974 tentang *Pengairan*.
- UNDANG-UNDANG NOMOR 34 TAHUN 2000 tentang *Perubahan atas Undang-Undang No. 18/1997 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah*.
- UNDANG-UNDANG NOMOR 7 TAHUN 2004 tentang *Sumberdaya Air*.
- PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 20 TAHUN 2006 tentang *Irigasi*.
- PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 42 TAHUN 2008 Tentang *Pengelolaan Sumberdaya Air*.
- PERATURAN PRESIDEN NOMOR 12 TAHUN 2008 Tentang *Dewan Sumberdaya Air*.
- PERATURAN DAERAH PROPINSI JAWA BARAT NOMOR 3 TAHUN 2001 tentang *Pola induk Pengelolaan Sumberdaya Air di Jawa Barat*.