

DAMPAK PENENTUAN IURAN AIR DAN IPAIR (IURAN PELAYANAN AIR) TERHADAP POLA TANAM DAN PENDAPATAN PETANI

WIDHIANTHINI

Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Udayana

ABSTRACT

Irrigation resource becomes more and more scarce. Apparently government hasn't fund enough to finance operation and maintenance of irrigation system. Farmers are expected to manage cost of operation and maintenance.

The research is intended to show farmers' response to water pricing and IPAIR that influence the cropping pattern and income. Furthermore, Subak is expected to have capability to guarantee self financing, assignment and incentive system that are conform to their capabilities.

Data used in the research were obtained from a survey conducted at Subak Tegan in Kapal, Badung District. The survey was done in three planting – July-October 1998; November 1998-February 1999; and March-June 1999. The cropping pattern in Subak Tegan was rice-rice-peanut and soybean. There were 56 farmers interviewed in the survey. The data was analyzed by LINDO (Linear , Interactive and Discrete Optimizer).

The results show that in condition of water price and IPAIR, maximum net income of Subak Tegan decrease 0,26%-1,32% of first condition (non-water pricing and IPAIR). In this research, Subak Tegan was assumed that it paid for IPAIR 100% (Rp 154.000,00/ha per year and Rp 51.333,33/ha per planting season). The shadow price of water is zero. It means that water price belongs to be cheap. The price of rice and soybean (objective coefficient ranges) can rise, but peanut can't. The product of rice and soybean (righthand side ranges) rise 2.871,43 kg/ha for the first season, 2.873,21 kg/ha for the second and 1.028,22 kg/ha for the third.

The research concludes that the appropriate cropping pattern in Subak Tegan is rice-rice-soybean. It is also recommended that the standard formulation of water pricing and IPAIR are very significant to create full autonomy of subak. They must conform to farmers' capability and irrigation system condition.

Keywords: Irrigation, Water, Crooping Patter, Incentive System

PENDAHULUAN

Krisis moneter yang masih menyelimuti negara Indonesia telah mengingatkan dan menyadarkan kita bahwa masih sangat pentingnya sektor pertanian sebagai basis dan tonggak perekonomian nasional. Hal ini tidak terlepas dari pentingnya sumber daya air, yaitu irigasi, yang kini semakin lama semakin menjadi langka. Pernyataan ini dipertegas oleh Anwar (1999) bahwa kebijaksanaan pertanian sekarang harus dapat menjamin keamanan pangan (*food security*), bukan kebijaksanaan swasembada pangan (*food selfsufficiency*), karena di satu pihak sumber pertumbuhan di sektor pangan padi sudah semakin menciut dan karena perluasan areal lahan beririgasi sudah semakin mahal. Kebijakan ketahanan pangan akan

mengarah kepada peningkatan daya beli masyarakat untuk mampu membeli pangan terutama bagi golongan berpendapatan rendah.

Anwar (1999) menyatakan bahwa pada dasarnya permasalahan yang menyangkut sumber daya air dan irigasi dibagi dalam dua persoalan, yaitu: (1) masalah kebanyakan air, seperti yang terjadi pada lahan-lahan pertanian yang menghadapi genangan terlalu banyak air pada wilayah rawa dan pasang surut atau (2) persoalan kekurangan air yang akan dikonsumsi oleh tanaman, karena kekurangan curah hujan. Kebutuhan air untuk budidaya pertanian dengan teknologi yang maju harus dilaksanakan dalam suatu sistem penyampaiannya (*conveyance system*) pada waktu dan tempat yang diinginkan, melalui suatu sistem jaringan air yang disebut sistem irigasi.

Secara teknik dan ekonomi permasalahan besar yang sedang dihadapi sekarang dalam sistem pengairan dan irigasi dewasa ini berupa: (1) buruknya pemeliharaan sistem saluran penyampai (*delivery system*) dan penggunaan air yang tidak efisien; (2) kemungkinan terjadinya genangan air (*water logging*) dan terjadinya penggaraman (*salinization*) terutama di wilayah yang beriklim relatif kering. Di samping itu penggaraman juga dapat terjadi sebagai akibat dari kebanyakan air dan buruknya sistem pembuangan air (*drainage system*).

Pembangunan irigasi di Indonesia mulai Repelita I sampai IV menekankan kepada rehabilitasi dan pembangunan sistem-sistem irigasi baru dimana sumber daya air untuk kebutuhan pertanian disubsidi sepenuhnya oleh pemerintah. Kebijakan subsidi air tersebut hanya mungkin dilakukan berkat pemerintah memiliki kemampuan dana untuk membiayainya yang berasal dari penjualan ekspor minyak bumi yang sangat tinggi harganya. Tetapi oleh karena pada penghujung Repelita IV (permulaan tahun 1980) terjadi penurunan harga minyak, maka subsidi air secara penuh oleh pemerintah tidak memungkinkan lagi, karena dapat mengakibatkan defisit anggaran belanja pemerintah yang besar. Oleh karena itu, mulai Repelita V pemerintah merasakan bahwa sudah waktunya untuk menekankan kepada pentingnya memelihara sistem jaringan irigasi dengan menekankan kepada pentingnya eksploitasi dan pemeliharaan (*Operation and Maintenance, O&M*) guna mempertahankan jasa dari sumber-sumber daya air irigasi yang sudah ada dan meningkatkan kemampuan pemerintah Dati I untuk membayar pembiayaan O&M. Untuk mencapai tujuan tersebut, nampaknya pemerintah Dati I kurang mampu untuk membiayai O&M sehingga biaya-biaya O&M akhirnya harus ditanggung oleh pemerintah pusat. Untuk meringankan beban tanggungan biaya O&M ini para petani juga diharapkan agar mampu membayar jasa air.

Berdasarkan informasi dari Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Bali (1999), untuk tahun anggaran 1999/2000, disediakan dana hanya sebesar Rp 2,4 miliar untuk biaya operasi dan

pemeliharaan jaringan irigasi dengan luas 87.718 hektar. Di sisi lain pembiayaan pembangunan di sektor lainnya semakin meningkat sehingga untuk lebih bisa menjaga kelestarian fungsi jaringan irigasi, maka pada awal tahun 1998 dilaksanakan program IPAIR (Iuran Pelayanan Irigasi) di Bali sesuai Instruksi Menteri Dalam Negeri Nomor 32 Tahun 1993 Tanggal 20 Nopember 1993 Tentang Pelaksanaan Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 50 Tahun 1992 Tentang Pelaksanaan Iuran Pelayanan Irigasi (IPAIR).

Propinsi Bali telah menerapkan IPAIR sejak tahun 1998. Salah satunya adalah Kabupaten Badung. Realisasinya sampai dengan 31 Januari tahun 1999 sebesar 48,80% (Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Bali, 1999). Salah satu subak yang telah menerapkan IPAIR di Kabupaten Badung adalah Subak Tegan.

Subak Tegan terletak di Kelurahan Kapal, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Subak Tegan termasuk salah satu subak dalam Daerah Irigasi Kapal, yang melayani distribusi air dengan luas areal sawah 889 Ha. Luas areal sawah Subak Tegan sebesar 422,68 ha. Subak ini beranggotakan 560 orang yang terbagi atas 15 *munduk (tempek)*. Subak Tegan termasuk salah satu anggota Subak-gede Sarbuana Tirta.

Penerapan IPAIR dirasakan sebagai beban bagi petani karena disamping IPAIR, mereka juga telah membayar iuran-iuran lainnya yang berkaitan dengan subak. Untuk itulah perlu dikaji lebih lanjut dampak penetapan IPAIR terhadap pola tanam dan pendapatan petani.

Rumusan Masalah

IPAIR merupakan salah satu bentuk intervensi pemerintah yang bertujuan untuk mengurangi beban pemerintah terhadap biaya O&M jaringan irigasi. Namun, sampai kini belum diketahui seberapa jauh dampak IPAIR tersebut terhadap pola tanam dan pendapatan petani, khususnya bagi petani di Subak Tegan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung.

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka secara spesifik penelitian ini bertujuan menganalisa dampak penentuan IPAIR terhadap pola tanam dan pendapatan petani.

Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan informasi terutama bagi para pembuat kebijaksanaan dan para pengambil keputusan dalam menentukan

bentuk pendanaan O&M yang sesuai di tingkat petani, sehingga terjadi sistem pengelolaan irigasi yang bersifat desentralisasi. Disamping itu diharapkan dapat menjadi informasi tambahan bagi peneliti lainnya yang ingin mengkaji masalah serupa secara lebih mendalam.

TINJAUAN PUSTAKA

Iura Pelayanan Air

Latar Belakang Iura Pelayanan Air (IPAR)

Sejak Pelita I sampai Pelita VI pembangunan di bidang irigasi dibiayai oleh pemerintah. Upaya ini telah menunjukkan keberhasilan di sektor pertanian. Untuk mempertahankan hal tersebut, jaringan irigasi harus terpelihara dengan baik agar tetap berfungsi dengan baik. Di lain pihak tuntutan pembangunan semakin meningkat. Oleh karena itu sudah saatnya petani dilibatkan untuk berpartisipasi dalam membiayai operasi dan pemeliharaan jaringan pada tingkat jaringan utama (primer dan sekunder).

Iura Pelayanan Air (IPAIR) dikenakan pada sawah-sawah yang berpengairan teknis. Untuk sawah teknis dari sumber setempat yang terkena IPAIR adalah yang luas pelayanan jaringannya di atas 500 Ha.

Perbedaan IPAIR dengan Pajak

IPAIR merupakan iuran yang dipungut dari petani pemakai air (P3A) atau *krama subak* atas jasa pelayanan yang diberikan oleh pemerintah daerah. Pengertian IPAIR tidak sama dengan pengertian pajak. Perbedaan antara IPAIR dengan pajak adalah sebagai berikut:

1. IPAIR dihitung, dan direncanakan bersama petani, sedangkan pajak ditentukan oleh pemerintah.
2. IPAIR dipungut oleh petugas P3A/subak, sedangkan pajak dipungut oleh petugas pemerintah.
3. Dana IPAIR digunakan hanya untuk perbaikan/pemeliharaan jaringan irigasi, sedangkan pajak digunakan untuk berbagai program pembangunan.

Faktor Penentu IPAIR

Faktor penentu IPAIR ditentukan oleh beberapa hal, yaitu:

1. Partisipasi Petani Pemakai Air

Bersama petugas pemerintah para petani dapat mengemukakan pendapat serta memberikan masukan-masukan dalam mengambil keputusan berkenaan dengan

pelaksanaan kegiatan IPAIR. Mereka diwakili oleh pengurus atau ketua P3A/subak dan gabungan P3A/subak untuk melaksanakan kegiatan:

- ❖ Registrasi lahan dan registrasi petani
- ❖ Penelusuran jaringan irigasi
- ❖ Menyusun dan membuat ROP
- ❖ Memproses perumusan tarif IPAIR
- ❖ Menandatangani kesepakatan secara formal
- ❖ Melakukan pemungutan IPAIR

2. Pelayanan irigasi berdasarkan atas kesepakatan pelayanan dan pembayaran IPAIR

Kesepakatan pelayanan dan pembayaran iuran dilakukan setahun sekali. Awal kegiatan kesepakatan dimulai sejak dilakukannya penelusuran jaringan irigasi.

3. Anggaran Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP)

Salah satu kegiatan pokok IPAIR adalah penelusuran jaringan irigasi yang dilaksanakan oleh para petugas Dinas PU Pengairan dengan mengikutsertakan wakil petani pemakai air (dilakukan satu kali dalam setahun). Anggaran Kebutuhan Nyata yang dihitung itu dalam bentuk rincian anggaran dan rincian kegiatan dimuat dalam Rencana Tahunan Operasi dan Pemeliharaan.

4. Dana pendamping/penunjang

Berdasarkan kebutuhan di lapangan, besarnya AKNOP dikurangi dengan besarnya dana IPAIR yang akan dipungut dalam satu tahun merupakan dana pendamping yang perlu disediakan pemerintah.

5. Berfungsinya P3A/subak dan gabungan P3A/subak

Pelayanan di jaringan irigasi primer dan sekunder adalah kegiatan rutin pemerintah, sedangkan di petak tersier merupakan tugas P3A/subak yang keberhasilannya sangat tergantung dari berfungsinya P3A/subak berikut anggotanya.

6. Insentif dan sanksi

Kegiatan pemungutan dilakukan oleh Dinas Pendapatan Daerah, yang di dalam pelaksanaan sehari-harinya dibantu oleh P3A/subak. Ketepatan waktu membayar merupakan suatu prestasi dari pengurus P3A/subak sehingga sewajarnya mereka mendapat sejumlah uang jasa pemungutan sebagai penghargaan atau insentif. Sebaliknya bagi yang menunggak dikenakan sanksi atau denda. Apabila

dalam satu blok tersier tidak membayar iuran, maka pintu air ke petak tersier dapat ditutup.

7. Bimbingan

Koordinasi instansi terkait untuk melaksanakan kegiatan IPAIR di dalam Bamus dan sekretariat tetap memerlukan perhatian khusus dari Bupati Walikodya KDH Tk.II. Hal ini akan memperbesar kegairahan bekerja para petugas instansi terkait dalam memotivasi dan membimbing pengurus P3A/subak dan gabungan P3A/subak.

Kegiatan IPAIR di Tingkat Gabungan P3A/Subak

Beberapa P3A/subak yang berada pada areal hidrologis yang sama menggabungkan diri menjadi satu gabungan P3A/subak yang diketuai oleh seorang ketua. Gabungan ini mengkoordinasikan kegiatan IPAIR antar P3A/subak serta mengatasi masalah bersama yang saling berhubungan dengan jalan:

1. Mengikuti kegiatan penelusuran jaringan irigasi secara aktif bersama dengan aparat pemerintah dan memberikan pendapat dalam pelaksanaan O&P jaringan irigasi.
2. Menandatangani kesepakatan formal mengenai pelayanan irigasi dan pembayaran iurannya.
3. Mengadakan pertemuan dengan pengurus P3A/subak mengenai pembuatan dan perbaikan registrasi lahan dan petani pemakai air, DAT (Daftar Areal Tanam)/DAP (Daftar Areal Panen), pemantauan pembagian air dan pemungutan IPAIR.
4. Mengusulkan kegiatan O&P dengan dana IPAIR yang telah dipungut.
5. Menyampaikan informasi pelaksanaan O&P kepada anggota P3A/subak di wilayahnya.
6. Mewakili anggota P3A/subak pada pertemuan Bamus IPAIR dan pertemuan lainnya.
7. Membantu kegiatan penyuluhan/kampanye IPAIR secara aktif.

Kegiatan IPAIR di Tingkat P3A/Subak

Kegiatan IPAIR di tingkat P3A/subak meliputi:

1. Melengkapi AD/ART
2. Membuat registrasi lahan, petani pemakai air, dan DAT/DAP dengan dibantu oleh juru pengairan, PPL dan kepala desa/kelurahan setempat.
3. Melaksanakan kegiatan penyuluhan/kampanye IPAIR.
4. Mengikuti penelusuran jaringan irigasi secara aktif.
5. Membagi air irigasi secara adil ke petak-petak sawah.

6. Memelihara jaringan tersier dan kuartier bersama anggotanya.
7. Melakukan penagihan, pemungutan dan penyetoran IPAIR.

Dalam penelusuran jaringan irigasi dilakukan bersama antara aparat pemerintah dengan wakil petani (P3A/Subak atau Gabungan P3A/Subak) untuk mengobservasi jaringan utama beserta bangunan pelengkap. Tujuan penelusuran jaringan irigasi adalah:

1. Untuk mengetahui secara langsung kondisi nyata jaringan irigasi utama beserta bangunan pelengkap.
2. Memecahkan masalah O&P antara aparat pemerintah dan para wakil petani untuk disepakati bersama.

Sedangkan manfaat penelusuran jaringan irigasi adalah:

1. Para petani atau wakilnya mengerti dan memahami kondisi lapangan dari jaringan irigasi beserta bangunan pelengkap.
2. Mengetahui dan mengerti cara menghitung kebutuhan iuran IPAIR yang akan dibayarkan para petani pemakai air.
3. Petani merasa ikut bertanggung jawab dalam pembayaran O&P jaringan irigasi utama.

Penetapan Tarif IPAIR

Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam menetapkan tarif IPAIR adalah: tingkat pelayanan, kemampuan petani untuk membayar, kelangkaan air, keandalan suplai air, jenis komoditi yang ditanam, dan kebutuhan biaya O&P jaringan irigasi yang bersangkutan. Rumus menghitung tarif IPAIR adalah sebagai berikut:

$$\text{IPAIR} = P \times \text{FOP} \times \text{DIH} + B$$

dimana:

P = Faktor Penerapan Iuran (%)

FOP = Faktor Orientasi Pelayanan

DIH = Dasar Iuran (rata-rata) per hektar

B = Biaya Pemungutan

Dimana: $FOP = TPI \times TPD$

TPI = Tingkat Pelayanan Irigasi, berkisar antara tingkat I s/d IV, tergantung pada kondisi fisik jaringan irigasi yang bersangkutan (konstanta).

TPD = Tingkat Pelayanan Drainase (konstanta)

- Bila drainase bagus (tidak bermasalah) = 1,0
- Bila drainase jelek (ada masalah) = 0,8

DIH = AKNOP/ Luas areal (Rp/Ha)

B = Besar biaya pungut tidak boleh melebihi 20% dari tarif (Rp)

Langkah-langkah pemungutan IPAIR dilakukan dengan jalan sebagai berikut:

1. Penetapan tarif dituangkan dalam kesepakatan bersama.
2. Penetapan besarnya tagihan setiap P3A/Subak berdasarkan DAT.
3. Penagihan iuran per wajib iuran dilakukan P3A/Subak.
4. Penyetoran hasil tagihan pada Bank yang telah ditentukan oleh P3A/Subak.

Dalam pemungutan IPAIR juga diberlakukan sanksi/denda bagi anggota yang tidak membayar iuran tersebut. Sanksi/denda ini meliputi :

1. IPAIR yang tidak ditagih dari P3A/Subak setelah masa pemungutan selesai dikenakan denda (tambahan bayaran) untuk setiap bulan keterlambatan.
2. Apabila penunggakan menyangkut seluruh atau sebagian besar dari suatu petak tersier, maka pintu air yang mengalir pada petak tersebut dapat ditutup.

Pemberlakuan IPAIR ini tidak berlaku dalam kondisi tertentu, yaitu:

1. Petani dapat diberi keringanan/dibebaskan dari kewajiban membayar IPAIR apabila sawahnya puso (tidak menghasilkan) atau karena serangan hama penyakit.
2. Untuk mendapatkan keringanan/pembebasan dari kewajiban membayar IPAIR, ketua P3A/Subak membuat daftar secara kolektif dan mengajukan permohonan kepada Kepala Dispenda. Daftar ini harus dilegalisir oleh Juru Pengairan, PPL dan Kepala Desa/Lurah.

Perumusan Masalah dengan Model Program Linear (PL)

LINDO (*Linear, Interactive and Discrete Optimizer*)

Program LINDO didasarkan kepada algoritma metode *Simplex* yang dilakukan secara bertahap (*step by step*) yang dilakukan secara iteratif guna memecahkan suatu persoalan program linear. Selain algoritma ini dapat dipahami dengan membaca buku pengantar Program Linear. Program tersebut bersifat transparan agar suatu pemahaman terhadap setiap

jenis persoalan dapat terwujud. Hal ini dapat terjadi hanya apabila pengguna yang bersangkutan mampu memahami dan mengidentifikasi persoalan yang akan dioptimisasikan dengan baik.

Dalam pengertian yang lebih tegas, analisa Program Linear adalah suatu metode yang **bersifat deterministik (*non-stochastic*)**, yang dipergunakan untuk memilih arah pengambilan tindakan keputusan pilihan ke tingkat yang optimum. Pada pengertian keputusan mikro, program ini memungkinkan seseorang manager atau perencana untuk mengambil keputusan pada arah jalur pengambilan tindakan yang sebaik-baiknya, di antara berbagai alternatif tindakan-tindakan pilihan yang mungkin dilakukan. Dalam setiap pengambilan keputusan itu akan melibatkan banyak langkah-langkah dengan proses bertimbang-angsur (*trade off*) yang dapat dilakukan, dan dengan pertimbangan-pertimbangan tersebut dapat dikelompokkan kedalam dua katagori yaitu: **(1) penentuan tujuan (*objectives*)** dan **(2) penetapan kendala-kendala (*constrains*)**.

Banyak persoalan bisnis yang pada intinya dapat dirumuskan untuk memaksimalkan keuntungan, yang dibatasi oleh banyak kendala-kendala. Seorang broker investor sering mencoba memaksimalkan keuntungan bagi kepentingan nasabahnya yang dibatasi oleh kendala tingkat resiko-resiko masih dapat ditoleransi oleh para nasabahnya. Demikian pula seorang produsen manufaktur mungkin mencoba untuk meminimumkan biaya-biaya produksi dari sekian banyak produk-produk yang dihasilkan yang masih dapat mencapai kualitas produk yang dihasilkannya. Dalam menghadapi persoalan ekonomi yang lebih luas, maka fungsi tujuan itu biasanya mencerminkan **manfaat sosial (*social welfare function*)** yang diarahkan guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat ke tingkat yang maksimum; yang dibatasi oleh kendala-kendala sumberdaya manusia (*human capital*), modal (*material capital*) dan sumberdaya alam (*natural capital*) serta sistem sosial (*institutional*) yang berlaku, seperti peralatan, lahan, hutan, air, mineral, pengaturan adat budaya dan sebagainya.

Program Linear sebenarnya merupakan anak gugus (*subset*) dari kelompok bidang pengkajian Riset Operasi (*Operation Research*) yang mencoba merumuskan model secara matematika guna dapat memahami pelaksanaan proses pengambialan keputusan yang dilakukan oleh seorang individual, manager atau perencana ke arah tingkat optimum. Dalam pengertian yang lebih terbatas, Program Linear dapat dikategorikan sebagai suatu teknik pembangkit arah strategi (*strategic generator*) pada banyak bidang-bidang pengkajian atau bidang-bidang tertentu, karena memungkinkan untuk perumusan strategi-strategi ekonomi maupun bidang bisnis yang diinginkan.

Pada hakekatnya paket program LINDO menyediakan suatu sarana untuk melakukan evaluasi analitik dari suatu persoalan yang diajukan atau dihadapi oleh seorang manager atau perencana. Dalam hubungan dengan ini perlu ditekankan bahwa program LINDO hanya merupakan suatu alat yang harus disadari oleh para manager maupun perencana, bahwa alat ini **mempunyai potensi dan kapabilitas** guna dapat menjelaskan pemecahan persoalan-persoalan yang dihadapi. Sedangkan perumusan persoalan biasanya merupakan bagian tersendiri yang paling sulit untuk dilakukan. Banyak studi-studi kasus sederhana dapat disajikan agar dapat mendorong para mahasiswa dan para pengguna lain mencoba untuk memecahkan beberapa persoalan yang akan dijumpainya.

Analisa Sensitivitas dengan Interpretasi Ekonomi

Menurut Schrage (1986), dalam analisa persoalan ekonomi maupun bisnis, disamping untuk memperoleh nilai optimal dari fungsi tujuan sebagai solusi dari program LINDO, maka sangat berguna bila dilakukan penelaahan yang menyangkut nilai-nilai kisaran (*ranges*) sekitar fungsi tujuan dan sumberdaya agar fungsi tujuan dan sumberdaya masih memenuhi tingkat optimum untuk suatu gugus nilai-nilai koefisien sumberdaya dan peubah keputusan (*decision variables*). Proses untuk menentukan nilai-nilai ini disebut secara umum sebagai analisa sensitivitas.

Cara interpretasi dan penelaahan hasil-hasil program LINDO ini dapat dilakukan setelah memperoleh solusi optimal dari persoalan yang bersangkutan dan karenanya atas alasan ini sering disebut analisa *postoptimal*. Suatu nilai yang sangat penting dalam analisa *postoptimal* yang akan bermanfaat adalah yang menyangkut nilai “harga bayangan” (*shadow price*) dan juga dikenal sebagai “peubah dual” atau “nilai marjinal”. Nilai ini menunjukkan tentang besarnya perubahan yang terjadi dalam nilai fungsi tujuan per tambahan satu satuan dalam sumberdaya, yang sekaligus merupakan suatu kendala. Nilai “*shadow price*” akan bermanfaat untuk mengevaluasi apakah penambahan suatu sumberdaya yang bersangkutan akan menguntungkan melalui cara meningkatkan ketersediaan suatu sumberdaya tertentu jika dimasukkan kedalam program dan apakah penambahan tersebut akan menghasilkan nilai marjinal yang terbesar.

Disamping mengetahui nilai “*shadow price*” dari suatu sumberdaya, juga dianjurkan agar mengetahui pentingnya nilai-nilai kisaran (*ranges*) dari sumberdaya didalam mana “*shadow price*” yang bersangkutan masih memenuhi, sehingga manager atau perencana dapat mengetahui tentang berapa besar batas-batas dari nilai yang menyangkut suatu sumberdaya

pada persoalan yang dihadapi. Informasi ini diperlukan, untuk dapat mengevaluasi sifat kendala sumberdaya, tanpa harus mencari kembali persoalan (dual) yang memerlukan perumusan program yang asli semula.

Program LINDO bukan hanya menyajikan *shadow price* saja, melainkan juga memberikan kisaran nilai sumberdaya dimana didalamnya *shadow price* tersebut masih memenuhi validitas yang disyaratkan. Pada nilai solusi optimum untuk suatu persoalan, semua sumberdaya tidak selamanya dipergunakan sepenuhnya atau dalam beberapa kasus, sejumlah sumberdaya akan masih berlebih di atas pemenuhan persyaratan minimum yang diperlukan.

Besarnya kuantitas suatu *slack* atau *surplus* akan muncul pada solusi akhir setelah beberapa iterasi dilakukan. Suatu besaran dari "*slack variable*" merupakan jumlah dengan mana suatu sumberdaya pada solusi optimal mengalami kekurangan untuk mencapai jumlah maksimum sumberdaya yang masih dibutuhkan. Suatu *surplus* sebaliknya akan terjadi, apabila kelebihan sumberdaya terjadi dari yang dibutuhkan untuk memenuhi jumlah minimum yang dipergunakan mencapai solusi optimal. Nilai besaran-besaran ini sangat berguna dalam memilih suatu proses mana yang paling efisien untuk dilakukan atau sumberdaya mana saja yang harus ditingkatkan ketersediaannya untuk tujuan meningkatkan produktivitas.

Parameter lainnya yang juga termasuk kedalam analisa sensitivitas adalah mengenai apa yang disebut "*reduced costs*" yang tidak lain adalah suatu "*shadow price*" bagi peubah keputusan (*decision variables*). Jadi interpretasi dari "*reduced cost*" adalah merupakan besarnya peningkatan nilai fungsi tujuan per satuan tambahan peubah keputusan dengan mana *reduced cost* tersebut berperan. Dengan demikian *reduced cost* memberikan informasi tentang kepentingan relatif dari masing-masing peubah keputusan dalam mencapai solusi optimal.

METODOLOGI PENELITIAN

Penetapan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ditetapkan secara *purposive*. Penelitian ini dilakukan di Subak Tegan, Kelurahan Kapal, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Subak Tegan merupakan salah satu subak dalam wilayah DI Kapal yang telah menerapkan IPAIR sejak tahun 1998. Musim Tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah MT 1998/1999, yaitu mulai bulan

Maret 1998 sampai bulan Februari 1999. Pola tanam Subak Tegan adalah padi-padi-kacang tanah dan kedele.

Penetapan Sampel Penelitian

Mengacu pada perumusan masalah dan tujuan yang hendak dicapai, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah pengurus dan anggota subak. Pengambilan sampel ditentukan secara *random sampling*, yaitu 10% dari 560 orang *krama* subak, sehingga berjumlah 56 orang .

Jenis dan Sumber Data

Data yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi: (1) karakteristik petani (umur, tingkat pendidikan, mata pencaharian dan luas pemilikan lahan); (2) pola pergiliran tanaman petani yang didasarkan atas curah hujan dan sifat agronomis tanaman serta sebaran kegiatan produksi dari jenis tanaman tersebut; (3) kebutuhan tenaga kerja setiap kegiatan dari setiap jenis tanaman; (4) perkiraan keuntungan yang diperoleh dari setiap jenis tanaman yang didasarkan pada perkiraan produksi, harga, dan jumlah biaya produksi setiap jenis tanaman; dan (5) sumber daya yang dimiliki petani berupa lahan, tenaga kerja, dan modal yang tersedia.

Data sekunder diperoleh dari berbagai instansi, seperti Kantor Pusat Statistik, Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Dinas Pekerjaan Umum Sub Seksi Pengairan dan Pasedahan Agung. Data sekunder meliputi: (1) kondisi fisik subak, luas, banyaknya anggota, curah hujan, jadwal tanam dan pola tanam subak.

Metode Analisa

Untuk mengetahui dampak penetapan IPAIR terhadap pola tanam dan pendapatan petani, digunakan solusi Pemrograman Linear (PL) yang disebut **LINDO** (*Linear, Interactive and Discrete Optimizer*) (Anwar,1998). Data dasar yang dipergunakan dalam model ini adalah: (1) pola pergiliran tanaman yang didasarkan atas curah hujan dan sifat agronomis tanaman serta sebaran kegiatan produksi dari jenis tanaman tersebut; (2) kebutuhan tenaga kerja setiap kegiatan dari setiap jenis tanaman; (3) perkiraan keuntungan yang diperoleh dari setiap jenis tanaman yang didasarkan pada perkiraan produksi, harga, dan jumlah biaya produksi setiap jenis tanaman; (4) sumber daya yang dimiliki petani berupa lahan, tenaga kerja dan modal yang tersedia; dan (5) jumlah kredit yang tersedia di tingkat petani untuk setiap jenis tanaman.

Berdasarkan data tersebut, maka model simboliknya dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Max } Z = \sum_i \sum_j (-c_{ij} X_{ij} + p_{ij} J_{ij})$$

Sedangkan fungsi kendalanya dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Lahan (L) : $\sum_i a_{ij} X_{ij} \leq A_i$
2. Produksi (P): $-\sum_j y_{ij} X_{ij} + J_{ij} + K_{ij} + Bt_{ij} \leq 0$
3. Biaya-biaya (BY): $\sum_i \sum_j b_{ij} X_{ij} \leq (K - I)$
4. Iuran air (IA): $\sum_i \sum_j f_{ij} X_{ij} \leq I$

$$i = 1, 2, 3 \text{ (musim)}$$

$$j = 1, 2, \dots, n \text{ (tanaman)}$$

$$X_{ij} \geq 0$$

dimana:

- Z pendapatan total usaha tani yang dimaksimumkan (Rp/ha)
- c_{ij} rata-rata biaya-biaya produksi dan panen per hektar dari tanaman ke-j dan musim ke-i (Rp/ha)
- X_{ij} luas lahan yang dipergunakan pertanaman (*crop*) ke-j dalam musim ke-i (ha)
- p_{ij} harga dari hasil (output) tanaman ke-j di musim ke-i (Rp/kg)
- J_{ij} produksi tanaman ke-j pada musim ke-i yang dijual (kg)
- a_{ij} koefisien input output luas lahan pertanian yang diusahakan untuk tanaman ke-j pada musim ke-i
- A_i luas lahan yang tersedia untuk musim ke-i (ha)
- y_{ij} rata-rata produksi per hektar dari tanaman ke-j pada musim ke-i (kg/ha)
- K_{ij} produksi tanaman ke-j pada musim ke-i yang dikonsumsi (kg)
- Bt_{ij} produksi tanaman ke-j pada musim ke-i yang digunakan untuk bibit (kg)
- b_{ij} rata-rata biaya-biaya (benih, pupuk, obat-obatan, sewa tenaga manusia, sewa tenaga ternak, sewa mesin dan biaya O&M/IPAIR per hektar untuk tanaman ke-j pada musim ke-i (Rp/ha)

- K batas maksimum kredit yang tersedia di LPD dan tengkulak (Rp/thn)
- I batas maksimum iuran air berdasarkan ketersediaan maksimum air dalam setahun (Rp.lt/dt)
- f_{ij} rata-rata besarnya iuran air yang dibayar petani per hektar untuk tanaman ke-j pada musim ke-i (Rp.lt/dt.ha)

Biaya-biaya produksi dan panen terdiri atas: (1) biaya input produksi: bibit, pupuk, obat-obatan, iuran air, O&M (IPAIR), sewa tenaga kerja manusia, sewa ternak, sewa mesin, alat-alat pertanian dan (2) biaya lain-lain: sakan lahan/bagi hasil, pinjaman/kredit, pajak sawah, paturun (iuran insidental), dan pengaci untuk upacara subak. Untuk IPAIR, diasumsikan Subak Tegan membayar 100%.

Pada penelitian ini dibedakan konsep antara iuran air dengan IPAIR. Iuran air diperoleh dari hasil konversi penggunaan air yang dibayar dalam bentuk gabah maupun palawija, sedangkan IPAIR diperoleh dari hasil perhitungan dari rumus tersebut, yang ditujukan langsung bagi O&M jaringan irigasi. Pada penelitian ini akan dibahas dalam dua kondisi, yaitu: (1) kondisi dikenai iuran air dan (2) kondisi dikenai iuran air dan IPAIR 100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata pendapatan bersih usaha tani Subak Tegan pada kondisi dikenai **iuran air** adalah Rp 3.555.025,25 untuk MT I (IR 64/IR 66); Rp 3.582.657,74 untuk MT II (IR 64/IR 66) dan pada MT III sebesar Rp 1.739.626,69 (kacang tanah) dan Rp 6.374.784,57 (kedele). Pendapatan tersebut mengalami perubahan sebesar 0,26 persen sampai 1,32 persen, jika tidak dikenai iuran air dan IPAIR.

Untuk kondisi dikenai **iuran air** dan **IPAIR** sebesar 100%, pendapatan bersih per hektar dari masing-masing tanaman mengalami perubahan sebesar 0,91 persen sampai 2,75 persen. Pendapatan bersih dari usaha tani per hektar untuk MT I (IR 64/IR 66) adalah sebesar Rp 3.503.691,92 dan pada MT II (IR 64/IR 66) sebesar Rp 3.531.324,41. Sedangkan pada MT III, pendapatan per hektar kacang tanah sebesar Rp 1.741.697,15 dan kedele sebesar Rp 6.330.024,28.

Pada kondisi diberlakukan **iuran air**, dengan rata-rata lahan yang tersedia seluas 0,5588 ha, jika diusahakan dengan tujuan memaksimalkan pendapatan diperoleh bila lahan tersebut ditanami padi dan kedele seluas 0,5588 ha untuk masing-masing musim tanam. Pendapatan maksimum per hektar yang dicapai adalah sebesar Rp 7.550.764,00 atau turun sebesar 0,65 persen dari kondisi pertama (tidak dikenai iuran air). Jika keadaan solusi optimal

tersebut kepada lahan yang tersedia dipaksakan untuk ditanami dengan tanaman kacang tanah pada MT III maka pendapatan maksimum akan berkurang menjadi Rp 4.635.157,00. Bila dilihat dari aktivitas yang dijual, padi pada MT I dan MT II dan tanaman kedele pada MT III masing-masing menyumbang kepada pendapatan maksimum dengan produksi sebanyak 2.871,43 kg/ha, 2.873,21 kg/ha dan 1.028,22 kg/ha.

Harga bayangan dari lahan pada MT I, MT II dan MT III menyumbang kepada pendapatan maksimum sebesar Rp 3.555.022,00; Rp 3.582.660,00 dan Rp 6.374.780,00 atau setiap kenaikan lahan seluas 1 ha menyebabkan pendapatan maksimum meningkat sebesar Rp 3.555.022,00; Rp 3.582.660,00 dan Rp 6.374.780,00. Nilai harga bayangan untuk tanaman padi (IR 64/IR 66), kacang tanah dan kedele menunjukkan harga relatif dari masing-masing tanaman tersebut. Pada kendala berupa biaya-biaya untuk bibit, pupuk, obat-obatan, tenaga kerja manusia, ternak dan mesin memiliki harga bayangan sebesar nol. Untuk sumber daya air, harga bayangan juga bernilai nol. Ini menunjukkan bahwa nilai air per hektar yang berlaku saat ini tergolong murah, yaitu sebesar Rp 670,30/lt/dt pada MT I, Rp 849,04/lt/dt pada MT II dan Rp 839,71/lt/dt untuk MT III.

Nilai *slack* dari lahan untuk setiap musim tanam bernilai nol. Hal ini berarti bahwa sumber daya ini bersifat mengikat ketat (*binding constraints*). Produksi dari masing-masing tanaman untuk setiap musim tanam memiliki nilai *slack/surplus* nol. Ini menunjukkan bahwa tidak terjadi kekurangan atau kelebihan produksi pada setiap jenis tanaman dalam tiga musim tanam tersebut.

Berdasarkan Kisaran Koefisien Tujuan, nilai jual padi IR 64/IR 66 pada MT I dan MT II dapat naik secara tak terbatas dan bila turun akan mencapai Rp 508,17/kg dan Rp 503,22/kg, dimana nilai optimal variabel keputusan tidak berubah. Begitupula dengan tanaman kedele pada MT III, nilai optimal variabel keputusan tidak berubah bila naik sampai tak terbatas dan turun pada saat mencapai nilai Rp 2.280,96/kg. Angka dalam kurung dimaksudkan bahwa harga kacang tanah dapat mengalami penurunan di bawah harga relatif yang berlaku, yaitu lebih kecil dari Rp 3.400,00/kg sehingga tanaman ini kurang cocok dikembangkan untuk MT III.

Bila dilihat dari biaya produksi untuk padi pada MT I dan MT II, yaitu sebesar Rp 2.611.250,00 dan Rp 2.587.440,00, nilai optimal peubah keputusan tidak berubah bila pendapatan berada pada kisaran Rp 3.555.022,00 dan Rp 3.582.660,00 sampai tak terbatas. Begitupula pada tanaman kedele, nilai optimal variabel keputusan tidak berubah bila pendapatan berada pada kisaran Rp 4.635.156,00 sampai tak terbatas.

Berdasarkan Kisaran Sebelah Kanan, penggunaan lahan pada setiap musim tanam dapat naik seluas 0,78 ha, 1,01 ha dan 1,20 ha, dimana harga bayangan tidak berubah. Produksi untuk semua tanaman yang ditanam dapat meningkat, tapi bila turun produksi padi untuk MT I dan MT II turun sebanyak 2.871,43 kg/ha dan 2.873,21 kg/ha, dimana harga bayangan tidak berubah. Sedangkan pada MT III untuk tanaman kedele bila turun mencapai 1.028,22 kg/ha, dimana harga bayangan tidak berubah. Jika dilihat dari biaya untuk bibit, pupuk, obat, sewa tenaga kerja, sewa tenaga ternak, dan sewa tenaga mesin, kisaran biaya dapat naik secara tak terbatas dan bila turun pada saat mencapai nilai sebesar Rp 2.811.116,00, dimana tidak merubah harga bayangan. Untuk sumber daya air, iuran dapat naik melebihi batas maksimum iuran (Rp 60.000/lt/dt) dan bila turun mencapai nilai sebesar Rp 49.254,04/lt/dt untuk setiap hektarnya.

Berdasarkan analisa tersebut, tanaman padi masih menguntungkan untuk ditanam pada MT I dan MT II. Sedangkan pada MT III adalah tanaman kedele sehingga pola tanamnya adalah padi-padi-kedele.

Pada kondisi diberlakukan **iuran air** dan **IPAIR 100%**, jika diusahakan dengan tujuan memaksimalkan pendapatan diperoleh bahwa lahan untuk masing-masing musim tanam ditanami padi dan kedele seluas 0,5588 ha. Pendapatan maksimum per hektar yang dicapai adalah sebesar Rp 7.468.380,00 atau turun sebesar 1,73 persen dari kondisi pertama. Jika keadaan solusi optimal tersebut kepada lahan yang tersedia dipaksakan untuk ditanami dengan tanaman kacang panjang pada MT III maka pendapatan maksimum akan berkurang sebanyak Rp 4.588.327,00. Bila dilihat dari aktivitas yang dijual, padi pada MT I dan MT II dan tanaman kedele pada MT III masing-masing menyumbang kepada pendapatan maksimum dengan produksi sebanyak 2.871,43 kg/ha, 2.873,21 kg/ha dan 1.028,22 kg/ha.

Rataan biaya operasi dan pemeliharaan (IPAIR) untuk jaringan irigasi Subak Tegan adalah sebesar Rp 65.000.000/tahun yang melayani lahan yang berpotensi seluas 899 hektar. Pada penelitian ini diasumsikan bahwa hanya petani di Subak Tegan yang menanggung biaya *Operation and Maintenance* (O&M) sehingga luas lahan sawah yang dilayani adalah luas lahan Subak Tegan (422,68 ha). Rataan biaya *operation and maintenance* (O&M) dalam bentuk IPAIR yang harus ditanggung oleh petani untuk setiap hektarnya dalam satu tahun adalah Rp 154.000,00 atau Rp 51.333,33/MT.

Harga bayangan dari lahan untuk MT I, MT II dan MT III menyumbang kepada pendapatan maksimum sebesar Rp 3.503.692,00; Rp 3.531.320,00 dan Rp 6.330.020,00. Harga bayangan untuk padi, kacang tanah dan kedele menunjukkan harga relatif dari masing-masing tanaman tersebut. Pada kendala berupa biaya-biaya untuk bibit, pupuk, obat-obatan,

tenaga kerja manusia, ternak, mesin, IPAIR dan iuran air memiliki harga bayangan nol. Nilai ini menunjukkan bahwa penambahan biaya-biaya tersebut dan iuran air tidak menambah pendapatan maksimum.

Nilai *slack* dari lahan pada MT I, MT II dan MT III bernilai nol. Hal ini berarti bahwa sumber daya ini bersifat mengikat ketat (*binding constrains*). Produksi dari masing-masing tanaman untuk setiap musim tanam memiliki nilai *slack/surplus* nol. Ini menunjukkan bahwa tidak terjadi kekurangan atau kelebihan produksi pada setiap jenis tanaman dalam tiga musim tanam tersebut. Pada iuran air terjadi kelebihan sebesar Rp 10.745,96/lt/dt.

Jika dilihat dari Kisaran Koefisien Tujuan, nilai jual padi IR 64/IR 66 pada MT I dan MT II dapat naik secara tak terbatas dan bila turun akan mencapai Rp 518,16/kg dan Rp 513,21/kg, dimana nilai optimal variabel keputusan tidak berubah. Begitupula dengan tanaman kedele pada MT III, nilai dapat naik sampai tak terbatas dan turun pada saat mencapai Rp 2.306,41/kg dimana nilai optimal variabel keputusan tidak berubah. Angka dalam kurung dimaksudkan bahwa harga kacang tanah apabila mengalami penurunan maka dapat lebih kecil dari harga yang berlaku yaitu Rp 3.400,00 sehingga tanaman ini kurang cocok dikembangkan untuk MT III.

Bila dilihat dari biaya produksi untuk padi pada MT I dan MT II, yaitu sebesar Rp 2.662.580,00 dan Rp 2.638.780,00, nilai optimal peubah keputusan tidak berubah bila pendapatan untuk kedua musim tanam berada pada kisaran Rp 3.503.692,00 dan Rp 3.531.320,00 sampai tak terbatas. Begitupula pada tanaman kedele, nilai optimal variabel keputusan tidak berubah bila pendapatan berada pada kisaran Rp 4.588.326,00 sampai tak terbatas.

Berdasarkan Kisaran Sebelah Kanan, penggunaan lahan pada setiap musim tanam dapat naik seluas 0,78 ha, 1,01 ha dan 1,20 ha, dimana harga bayangan tidak berubah. Produksi untuk semua tanaman yang ditanam dapat meningkat, tapi bila turun produksi padi untuk MT I dan MT II mencapai 2.871,43 kg/ha dan 2.873,21 kg/ha, dimana harga bayangan tidak berubah. Sedangkan pada MT III, harga bayangan tidak berubah bila saat turun mencapai 1.028,22 kg/ha.

Jika dilihat dari biaya untuk bibit, pupuk, obat, sewa tenaga kerja, sewa tenaga ternak, sewa tenaga mesin dan biaya operasi dan pemeliharaan, kisaran biaya dapat naik secara tak terbatas dan bila turun pada saat mencapai nilai sebesar Rp 2.882.829,00, dimana tidak merubah harga bayangan. Untuk sumber daya air, iuran dapat naik melebihi batas maksimum iuran (Rp 60.000/lt/dt) dan bila turun mencapai nilai sebesar Rp 49.254,04/lt/dt untuk setiap hektarnya, dimana harga bayangan tidak berubah.

Berdasarkan analisa solusi optimum tersebut, tanaman padi masih menguntungkan untuk ditanam di Subak Tegan pada MT I dan MT II. Sedangkan pada MT III adalah tanaman kedele, sehingga pola tanamnya adalah padi-padi-kedele. Hal ini menunjukkan bahwa pembebanan biaya operasi dan pemeliharaan dalam bentuk IPAIR sudah selayaknya untuk diterapkan, karena perubahan yang terjadi pada pendapatan maksimum tidak terlalu besar (1,73 persen) dan pola tanam padi-padi-kedele masih dapat bertahan untuk dikembangkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penetapan iuran air dan IPAIR bagi subak merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi kelangkaan sumber daya air dan keterbatasan anggaran daerah dan pusat dalam mendanai jaringan irigasi.
2. Jika hanya diberlakukan iuran air, pola tanam yang dipilih di Subak Tegan adalah tanaman padi (IR 64/ IR 66) untuk MT I dan MT II dan tanaman kedele untuk MT III. Pendapatan bersih per hektar dari masing-masing tanaman tersebut adalah Rp 3.555.025,25; Rp 3.582.657,74 dan Rp 6.374.784,57 atau mengalami perubahan sebesar 0,26 persen dan 1,32 persen dari kondisi tidak dikenai iuran air.
3. Jika diberlakukan iuran air dan biaya O&M (IPAIR) 100%, pendapatan bersih per hektar dari tanaman padi dan kedele untuk MT I, MT II dan MT III di Subak Tegan adalah sebesar Rp 3.503.691,92; Rp 3.531.324,41 dan Rp 6.330.024,28 atau mengalami perubahan sebesar 0,96 persen sampai 2,75 persen dari kondisi tidak dikenai iuran air.

Saran

Berdasarkan uraian dan kesimpulan di atas dapat disarankan, yaitu perlu diberlakukan sistem penetapan iuran air dan IPAIR yang sesuai dengan batas kemampuan petani dan kondisi jaringan irigasinya agar nantinya petani subak mampu mengelola operasi dan pemeliharaan jaringan irigasinya secara otonomi penuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Affendi. 1998. Uraian Singkat Prosedur dan Pemahaman Penggunaan Program LINDO untuk Program Linear. Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Anwar, Affendi. 1999. Masalah Pengembangan Sumber Daya Air, Pembiayaan Investasi, dan Alternatif Cara Pengelolaan Sistem Irigasi. Makalah Disampaikan pada Penataran Angkatan III dan IV Para Pejabat SETNEG di Lembaga Administrasi Negara, Jakarta 26 Februari, 1999.
- Departemen Pekerjaan Umum Propinsi Bali. 1999. Optimalisasi Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi. Disampaikan pada Lokakarya Pengembangan Tata Guna Air Tingkat Propinsi Dati I Bali Tanggal 4-5 Maret 1999 di Wisma Werda Pura-Sanur, Denpasar.
- Schrage, Linus. 1986. *Linear, Integer, and Quadratic Programming with LINDO*. Cary, North Carolina, USA.

Tabel 1. Pendapatan Bersih Subak Tegan pada Kondisi Tidak Dikenai Iuran Air, Dikenai Iuran Air, dan Dikenai Iuran Air dan IPAIR (Rp/ha)

| Musim Tanam (MT) | Tanpa Iuran Air | Iuran Air | Iuran Air dan IPAIR |
|----------------------|-----------------|--------------|---------------------|
| MT I: | | | |
| - Padi (IR 64/IR 66) | 3.602.634,32 | 3.555.025,25 | 3.503.691,92 |
| MT II: | | | |
| - Padi (IR 64/IR 66) | 3.606.462,32 | 3.582.657,74 | 3.531.324,41 |
| MT III: | | | |
| - Kacang Tanah | 1.757.738,51 | 1.739.626,69 | 1.741.697,15 |
| - Kedele | 6.391.513,45 | 6.374.784,57 | 6.330.024,28 |

Tabel 2. Value, Reduced Cost, dan Dual Prices Subak Tegan pada Kondisi Dikenai Iuran Air dan IPAIR 100%

| Keterangan | Value (Nilai) kg/ha | Reduced Cost (Pengurangan Nilai) Rp/ha | Dual Prices (Harga Bayangan) Rp/kg |
|---|---------------------|--|------------------------------------|
| MT I: | | | |
| - Padi (IR 64/IR 66) | 2.871,43 | 0 | 1.200,00 |
| MT II: | | | |
| - Padi (IR 64/IR 66) | 2.873,21 | 0 | 1.200,00 |
| MT III: | | | |
| Kacang Tanah | 0 | 4.588.327,00 | 3.400,00 |
| Kedele | 1.028,22 | 0 | 4.800,00 |
| Sumber Daya: | | | |
| Biaya bibit, pupuk, tenaga manusia, ternak, mesin dan IPAIR (Rp/ha) | | | 0 |
| | | | |
| Iuran Air (Rp.lt/dt) | | | 0 |

Tabel 3. *Objective Coefficient Ranges* Subak Tegan Berdasarkan Aktivitas Tanaman pada Kondisi Dikenai Iuran Air dan IPAIR 100% (Rp/kg)

| Aktivitas (dijual) | Objective Coefficient Ranges (Kisaran Koefisien Tujuan) | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| | Allowable Increase (Batas Atas) | Allowable Decrease (Batas Bawah) |
| MT I: Padi (IR 64/IR 66) | Infinity (tak terbatas) | 518,16 |
| MT II: Padi (IR 64/IR 66) | Infinity (tak terbatas) | 513,21 |
| MT III: -Kacang Tanah -Kedele | 7.440,05 Infinity (tak terbatas) | (3.400) 2.306,41 |

Tabel 4. *Righthand Side Ranges* Subak Tegan pada Kondisi Dikenai Iuran Air dan IPAIR 100%

| Keterangan | Righthand Side Ranges (Kisaran Sebelah Kanan) | |
|--|--|---------------------------------------|
| | Allowable Increase (Batas Atas) | Allowable Decrease (Batas Bawah) |
| Lahan (ha): - MT I - MT II - MT III | 0,78 1,01 1,20 | (0,59) (0,59) (0,59) |
| Produksi (kg/ha): -MT I (IR 64/IR 66) -MT II (IR 64/IR 66) -MT III: Kacang Tanah Kedele | Infinity (tak terbatas) Infinity (tak terbatas) Infinity (tak terbatas) Infinity (tak terbatas) | 2.871,43 2.873,21 0 1.028,22 |
| Biaya bibit, pupuk, obat, tenaga manusia, ternak, mesin dan IPAIR (Rp/ha) | Infinity (tak terbatas) | 2.882.829,00 |
| Iuran Air (Rp.lt/dt) | Infinity (tak terbatas) | 49.254,04 |

Sumber: Data Primer, 1999.