

TANTANGAN DAN PELUANG INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI MENDUKUNG PERTANIAN BIOINDUSTRI BERBASIS PARIWISATA DI BALI

IGK. Dana Arsana

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali
Jln. By Pass Ngurah Rai Pesanggaran, Denpasar. (80222)
P.O. BOX:3480. Telp.(0361)720498, Fax. (0361)720498,
Email; igkomangdana@yahoo.com

ABSTRAK

Tantangan dan peluang inovasi teknologi budidaya padi mendukung pertanian bioindustri berbasis pariwisata di Bali. Kajian dengan menelaah yaitu: tanam benih langsung (Tabela) dan Intensifikasi Padi Aerob Terkendali Berbasis Organik (IPAT-BO). Tujuan untuk mendapatkan informasi tentang manfaat teknologi yang diterapkan. Teknologi Tabela menyebabkan efisiensi penggunaan tenaga kerja sebesar 23,4% dibandingkan sistem tapin dan peningkatan pendapatan sebesar 11,1% dibandingkan sistem tapin dapat dihemat sebesar 14,3%, demplot menunjukkan peningkatan produktivitas padi 6,9%-28,7%. Teknologi IPAT-BO menyebabkan Efisiensi Manfaat Air (EMA) pada DAS Yeh Ho bagian hulu mencapai 3,09 kg GKP atau 2,43 kg GKG per 1 m³ air irigasi. Sedangkan untuk kawasan DAS Yeh Ho bagian tengah nilai EMA sebesar 1,59 Kg GKP atau 1,29 GKG dan untuk kawasan DAS Yeh Ho dan bagian hilir 1,26 Kg KGP atau 1,01 Kg GKG untuk penggunaan air irigasi sebanyak 1m³. Simulasi menunjukkan peluang untuk mencapai target swasembada beras diterapkan skenario gabungan, yaitu menurunkan laju alih fungsi lahan dari 0,41% per tahun minimal mencapai 0,21%.

Kata Kunci : Padi, Penyusutan lahan, Teknologi Pengolahan hasil, Pariwisata.

ABSTRACT

Challenges and opportunities of rice cultivation technology innovation support agriculture-based bioindustry tourism in Bali. Study to examine namely: Direct Seeding and Controlled Aerobic Rice Intensification Based Organic. The aim to obtain information about the benefits of the technology applied. Direct Seeding technology led to the efficient use of labor by 23.4% compared tapin system and an increase in revenue of 11.1% compared tapin system can be saved by 14.3%, plots show an increase rice productivity 6.9% -28.7%. Technology IPAT-BO cause Water Efficiency Benefits on the upstream watershed Yeh Ho reached 3.09 GKP kg or 2.43 kg grain per 1 m³ of irrigation water. As for the watershed area of Ho Yeh central part EMA value of 1.59 kg or 1.29 GKP and for DAS Yeh Ho and

downstream of 1.26 Kg or 1.01 Kg GKP to use irrigation water as much as 1m³. Simulations show the opportunity to achieve rice self-sufficiency target applied joint scenarios, namely reducing the rate of land conversion of 0.41% each year or at least reach 0.21%.

Keywords: *Rice, Depreciation of land, The results Processing Technology, Tourism*

PENDAHULUAN

Di Bali luas lahan sawah irigasi dari tahun 1994 hingga 2011 menyusut rata-rata 465 ha atau 0,52 % per tahun; yaitu dari 89.665 ha (BPS Bali 1995) menjadi 81.744 ha (BPS Bali 2012) Disisi lain peningkatan produksi padi di Bali relatif stagnan yaitu dari 5,23 ton ha⁻¹ pada tahun 2003 menjadi 5,69 ha⁻¹ meningkat 0,4% (Yasa, 2013).

Peningkatan produksi pangan semakin sulit sedangkan kebutuhan terhadap beras terus meningkat, hal ini disebabkan beberapa kendala, yaitu: (1) penyusutan lahan sawah irigasi; (2) upaya peningkatan produktivitas mengalami stagnasi karena belum ada terobosan teknologi baru yang mampu memberikan lonjakan produksi; (3) fragmentasi lahan terus-menerus yang mengakibatkan jumlah petani berlahan sempit makin bertambah; (4) tenaga kerja di sektor pertanian makin berkurang; dan (5) senjang hasil antara usahatani yang dilakukan petani dan ditingkat penelitian masih besar. Dengan berbagai kendala diatas, salah satu komponen teknologi yang mempunyai karakteristik terobosan adalah sistem tanam benih langsung (Tabela) (Suryana dan Kariyasa, 1997, Wardana dkk, 2011).

Tabela dapat menekan penggunaan tenaga kerja dan biaya produksi asal didukung oleh varietas dengan potensi hasil tinggi dan secara ekologi memungkinkan (De Datta, 1990). Lebih lanjut, kalau dilihat tahapan kegiatan yang menggunakan tenaga kerja usahatani padi sistem Tabela dan tanam pindah (Tapin), tampak pada kegiatan pengolahan lahan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, serta panen dan pasca panen dibutuhkan tenaga kerja relatif sama. Pada kegiatan persemaian sampai tanam dan penyiangan terjadi perbedaan yang cukup tajam dalam penggunaan tenaga kerja. Pada sistem Tabela, tahap kegiatan persemaian sampai tanam dibutuhkan tenaga kerja 6 HOK ha⁻¹, sedangkan pada sistem tapin membutuhkan tenaga kerja lebih enam kali lipatnya 38 HOK ha⁻¹. Demikian juga dengan melakukan aplikasi herbisida yang mampu membasmi rumput/gulma yang tumbuh, usahatani sistem Tabela pada tahap penyiangan hanya membutuhkan tenaga kerja 5 HOK ha⁻¹, sedangkan pada sistem Tapin 44 HOK ha⁻¹ (Suryana dan Kariyasa, 1997).

Hasil pengkajian penerapan sistem Tabela di Bali menunjukkan efisiensi penggunaan tenaga kerja sebesar 23,4% dibandingkan sistem Tapin dan juga menunjukkan adanya peningkatan pendapatan sebesar 11,1% dibandingkan sistem tapin sehingga biaya produksi secara keseluruhan dapat dihemat sebesar 14,3%. Namun demikian pada sistem Tabela dijumpai pertumbuhan gulma yang relatif

lebih cepat dibandingkan sistem tapin, sehingga perlu diantisipasi lebih lanjut (Anonim, 1997). Namun demikian, sebaik apapun teknologi yang dihasilkan tidak berguna apabila tidak diadopsi oleh para penggunanya/petani. Melalui pengkajian SUTPA selain untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani, juga diharapkan mampu mempercepat adopsi benih unggul varietas baru dan sistem tanam benih langsung (Tabela) yang merupakan komponendari rekayasa teknologi yang dikembangkan dalam program tersebut. Adopsi dalam proses penyuluhan (pertanian), dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku pengetahuan (cognitive), sikap (affective), maupun keterampilan (psychomotor) pada diri seseorang setelah menerima inovasi yang disampaikan oleh penyuluh, Penerimaan tidak sekedar tahu, tetapi sampai benar-benar serta menghayatinya, sebagai cerminan perubahan sikap, pengetahuan dan keterampilan (Mardikanto, 1993).

Berkaitan dengan pariwisata kebudayaan di bidang pertanian di Bali sejak abad ke 13 telah dibentuk organisasi yang mengatur upacara dan sistim pengairan sawah irigasi yang disebut dengan Subak. Organisasi ini merupakan aset kelembagaan tradisional yang telah terbukti efektivitasnya dalam menyangga pembangunan pertanian dan pedesaan di Bali. Subak adalah organisasi tradisional petani yang mengelola air irigasi dapat juga ditemukan di berbagai belahan dunia seperti beberapa yang terkenal dan mempunyai kekhasannya seperti Muang Fai di Thailand, Zangera di Filipina Utara (Pitana,1993). Menurut Purwita (1992) menyebutkan bahwa dalam lintasan sejarah Bali, tercatat adanya beberapa pengaruh budaya daerah yang datang ke Bali yaitu dari Sriwijaya (Sumatera) sekitar abad ke 10, pengaruh budaya lemah tulis (Jawa Timur) sekitar tahun 1039 M, pengaruh budaya Kediri (Jawa Timur) sekitar tahun 1172 M, pengaruh budaya Singasari (Jawa Timur) sekitar tahun 1284 M, pengaruh budaya Majapahit (Jawa Timur) sekitar tahun 1343 M. Dan pengaruh budaya Kediri (Jawa Timur) dibawa oleh Dang Hyang Nirartha sekitar tahun 1489 M, kesemuanya itu menumbuh kembangkan landasan budaya Bali selanjutnya.

Empat kawasan Subak di Bali (Pura Luhur Ulun Danau Batur, DAS Pakerisan, Taman Ayun dan Jatiluwih) telah menjadi bagian Warisan Budaya Dunia (WBD). Penetapan subak menjadi warisan budaya dunia menjadi salah satu upaya mempertahankan lahan persawahan di Bali. Sekaligus upaya mempertahankan konsep subak dengan berbagai adat-istiadatnya, termasuk upaya pelestarian sumber mata air. Penetapan itu mewujudkan pengakuan dunia terhadap nilai nilai universal dari subak sehingga dunia ikut melindunginya. Permanent Delegate Rusia Federation UNESCO Eleonora Valentinovna Mitrofanova disahkan 29 Juni 2012.

PEMBAHASAN

Kajian Teknologi Tabela (Tanam Benih Langsung)

Hasil karakteristik petani responden rata-rata umur responden adalah 45,88 tahun dengan kisaran 18 –70 tahun. Rataan umur tersebut masih lebih rendah dari rata-rata umur tenaga kerja yang mendominasi sektor pertanian yang mencapai lebih dari 50 tahun (Kasryno, 1997). Hal ini mencerminkan bahwa usahatani padi pada umumnya dan Tabela pada khususnya masih belum diminati oleh tenaga kerja muda. Namun secara umum dapat dilihat bahwa 89,78% petani yang menerapkan teknologi Tabela adalah tergolong dalam usia produktif, yaitu mempunyai kisaran umur antara 15-64 tahun.

Secara umum luas panen padi sawah irigasi tahun 2011 adalah 149.000 ha dengan rata-rata produksi 58 kw ha⁻¹ dan total produksi adalah 865.554 ton (Tabel 1). Maka diperkirakan kedepan dengan laju pertumbuhan penduduk yang pesat maka penyediaan pangan tidak mencukupi. Hasil kajian Yasa, dkk 2013 menunjukkan bahwa meningkatnya populasi penduduk menyebabkan semakin tingginya kebutuhan atau konsumsi pangan khususnya beras. Sedikit berbeda dengan daerah lainnya, sub sistem konsumsi untuk beras di Bali juga harus memperhitungkan kebutuhan pangan untuk wisatawan, baik domestik maupun asing yang datang ke Bali. Berdasarkan sensus penduduk 2010, populasi penduduk Bali mencapai 3.890.757 jiwa, padahal pada tahun 1971 hanya mencapai 2.120.322 jiwa.

Jumlah kedatangan wisatawan domestik, yakni juga meningkat dari 261.086 jiwa pada tahun 2003 menjadi 1.537.620 jiwa pada tahun 2011; demikian juga untuk wisatawan mancanegara yang juga meningkat dari 1.922.055 jiwa pada tahun 2003 menjadi 3.661.758 jiwa pada periode yang sama (BPS RI, 2012).

Tabel 1. Luas Panen, Rata-Rata Produksi Padi Sawah Menurut Kabupaten/Kota di Bali Tahun 2012

Kabupaten / Kota	Luas Panen (ha)	Rata-rata Produksi (kw ha ⁻¹)	Produksi (ton)
(1)	(2)	(3)	(4)
1. Jembrana	9.298	63.77	59.297
2. Tabanan	39.437	56.47	222.706
3. Badung	19.708	61.27	120.754
4. Gianyar	30.111	57.79	174.007
5. Klungkung	5.560	60.68	33.740
6. Bangli	5.986	47.05	28.165
7. Karangasem	11.857	57.87	68.618
8. Buleleng	22.359	57.52	128.616
9. Denpasar	4.684	63.30	29.650
Jumlah	149.000	58.09	865.554

Sumber: Bali dalam angka tahun 2013

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Adopsi Teknologi Tabela

Perilaku petani dalam berusaha tani dipengaruhi oleh kondisi individu petani, kondisi lingkungan produksi baik lingkungan fisik, biologis maupun sosial ekonomi. Alasan petani memilih teknologi Tabela adalah: (1) umur; semakin muda umur responden, semakin tanggap terhadap inovasi baru, dan semakin tinggi peluang responden untuk menerapkan teknologi Tabela (2) sikap; (3) pengetahuan; (4) luas lahan sawah garapan; dan (5) norma sosial. Soekartawi (1988) bahwa makin muda petani biasanya mempunyai semangat untuk ingin tahu apa yang belum mereka ketahui, sehingga dengan demikian mereka berusaha untuk lebih cepat melakukan adopsi inovasi walaupun sebenarnya mereka masih belum berpengalaman dalam soal adopsi inovasi tersebut.

Semakin luas lahan garapan seseorang semakin rendah peluang untuk mengadopsi Tabela. Namun untuk mengadopsi teknologi Tabela kemungkinan teori ini tidak berlaku, karena masalah utama pada adopsi teknologi Tabela adalah pengendalian gulma. Apabila pengendalian gulma ini belum bisa teratasi, maka semakin luas lahan semakin besar biaya yang dipergunakan untuk mengendalikan gulma. Sikap responden berhubungan positif dengan peluang mengadopsi Tabela, yang berarti semakin positif sikap responden terhadap paket teknologi Tabela semakin tinggi peluang untuk mengadopsi teknologi tersebut. Kebanyakan petani kecil agak lamban dalam mengubah sikapnya terhadap perubahan. Hal ini disebabkan karena sumberdaya yang mereka miliki, khususnya sumberdaya lahan, terbatas sekali. Sehingga mereka agak sulit untuk mengubah sikapnya untuk adopsi inovasi karena mereka khawatir kalau adopsi inovasi tersebut ternyata gagal. Sebab sekali adopsi inovasi itu gagal, mereka akan sulit untuk mendapatkan atau mencukupi makan anggota keluarganya.

Teknologi Tabela yang diintroduksi dengan pendekatan top down dan dengan target areal tertentu tidak memotivasi petani untuk menerapkan suatu teknologi secara berkelanjutan. Pendekatan partisipatif yang dilaksanakan pada awal pengkajian introduksi teknologi akan mempengaruhi partisipasi petani didalam melaksanakan pengkajian secara sukarela, sehingga tingkat adopsi teknologi maupun peluang melanjutkan teknologi introduksi diharapkan akan meningkat dan berkelanjutan.

Kajian Teknologi Intensifikasi Padi Aerob Terkendali Berbasis Organik (IPAT-BO)

Teknologi Intensifikasi Padi Aerob Terkendali Berbasis Organik (IPAT-BO) dilaksanakan di subak Jatiluwih, sistem budidaya padi aerob pada sistem integrasi meningkatkan efisiensi ekonomi, karena berkurangnya pemanfaatan pupuk anorganik. Model simulasi dengan pendekatan sistem pada dasarnya adalah penerapan dari sistem ilmiah dalam manajemen. Metodologi sistem pada prinsipnya melalui enam tahapan analisis, meliputi: analisis kebutuhan, identifikasi sistem, formulasi masalah, pembentukan alternatif sistem, diterminasi dari realisasi fisik, sosial politik dan penentuan kelayakan ekonomi dan keuangan.

Harrisari (2007), tahapan pendekatan sistem dimulai dari analisis kebutuhan, formulasi masalah, identifikasi sistem, pemodelan sistem, verifikasi dan validasi dan implementasi sistem secara ringkas. Kajian IPAT-BO yang dilaksanakan Wiguna, dkk (2009) menunjukkan bahwa implementasi teknologi IPAT-BO untuk musim tanam bulan Juli 2009 di kawasan subak Jatiluwih yang diwakili oleh subak Telabah Gde dan subak Kedamaian, mampu meningkatkan produktivitas lahan sawah sebesar 12,46% Gabah Kering Panen (GKP) yaitu dari 7.771 kg per ha menjadi 8.740 kg per ha. Jumlah tersebut setara dengan 10,22% Gabah Kering Giling (GKG) dengan kadar air 14,3% yaitu dari 7.357 kg ha⁻¹ menjadi 8.108 kg per ha⁻¹. Selain itu implementasi teknologi IPAT-BO di kawasan subak tersebut juga mampu meningkatkan jumlah gabah yang bernas sebesar 0,46% dan mengurangi jumlah gabah hampa sebesar 8,36%.

Hasil pengkajian pada tahap awal masih ada senjang hasil dibandingkan sistem konvensional, keunggulan IPAT-BO di antaranya adalah hemat air 25%, hemat bibit 25%, hemat pupuk kimia 50%, dan panen lebih awal 7-10 hari. Pertumbuhan dan hasil padi pun mengagumkan, jumlah anakan 60-100/rumpun dan malai berisi 50-80/rumpun. Sedangkan hasil pengkajian menunjukkan bahwa jumlah anakan padi dengan teknologi IPAT-BO baru berkisar antara 20 hingga 26 batang per rumpun. Tingkat pengetahuan petani tentang teknologi IPAT-BO pada awal pengkajian adalah sangat rendah bahkan dari 40 orang petani, tidak satupun yang mengetahui tentang teknologi tersebut. Hal tersebut disebabkan karena teknologi IPAT-BO belum banyak dikenalkan ke masyarakat, sekalipun sesungguhnya teknologi tersebut bukan teknologi yang sama sekali baru. Sejalan dengan pernyataan Dirjen Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian (2010), bahwa teknologi IPAT-BO merupakan salah satu teknologi yang bisa dikembangkan dan dapat disesuaikan dengan kondisi setempat.

Integrasi sapi dan tanaman padi yang dilakukan oleh petani di kawasan subak Jatiluwih, bukanlah hal baru, melainkan sistem usahatani yang dilakukan petani secara turun temurun, sehingga hampir seluruh petani tidak mengetahui dengan baik, kapan sesungguhnya teknologi tersebut mulai dilakukan. Hal tersebut mungkin disebabkan karena adanya hubungan yang cukup erat antara usahatani tanaman padi dan ternak sapi. Petani di Bali umumnya menggunakan ternak sapi untuk mengolah lahan sawah. Hal tersebut dilakukan oleh seluruh petani di Bali sebelum dikenalnya mesin-mesin pertanian.

Untuk memudahkan dalam pemanfaatan sapi sebagai tenaga kerja, maka petani menempatkan ternak sapi di lahan sawah. Sejalan dengan pengakuan petani bahwa menempatkan sapi di lahan sawah memberikan beberapa keuntungan, baik ekonomi, sosial dan budaya. Seperti memudahkan dalam memanfaatkan sapi sebagai tenaga kerja di sawah, memudahkan petani mendapatkan rumput untuk pakan sapi, mendorong petani untuk datang ke sawah, sehingga secara tidak langsung akan mengontrol tanaman padi, memudahkan komunikasi dengan petani lainnya, sehingga arus informasi di kalangan petani akan dapat berjalan dengan baik.

Terkait dengan penerapan teknologi integrasi sapi dan padi, maka sebagian besar petani di kawasan subak Jatiluwih telah mengetahui dengan cukup baik tentang manfaat pupuk organik yang berasal dari limbah ternak. Namun petani belum mengetahui atau memanfaatkan jerami padi sebagai sumber pakan sapi. Karena sebagian besar petani tidak mengetahui jika jerami padi dapat dimanfaatkan sebagai pakan sapi.

Teknologi IPAT-BO sesungguhnya ada persamaan dengan teknologi SRI (*System Of Rice Intensification*). Namun demikian, hasil penelitian IRRI di Cina dan Filipina tidak menemukan tambahan hasil yang nyata dari penerapan SRI (Sheehy *et al*, 2004 dalam Wardana *et al.*, 2011). Dari perbedaan hasil tersebut, para ahli padi menyimpulkan bahwa kemungkinan telah terjadi kesalahan pengukuran dan observasi dalam pelaksanaan kajian SRI di Madagaskar (Sinclair dan Cassman, 2004 dalam Wardana *et al.*, 2011). Kemudian hasil penelitian Moser dan Barret (2003) dalam Wardana *et al.* (2011) dilihat dari sudut pandang petani, sebagian besar petani merasakan bahwa teknologi SRI sulit untuk dilaksanakan, karena membutuhkan tambahan tenaga kerja pada saat kondisi keuangan petani rendah. Permasalahan ini cukup kompleks untuk petani kecil, karena dihadapkan pada dilema antara mencari tambahan pendapatan di luar usahatani atau mengalokasikan tenaga kerja pada usahatani padi.

Berdasarkan hasil analisis sensitivitas Yasa, dkk. (2013) untuk menjamin ketersediaan beras kedepan dilakukan beberapa skenario berdasarkan factor pengungkit produksi padi yaitu : 1) Penurunan luas lahan dari 81.482 ha sebesar 10% menjadi 73.334 ha, produksi beras di Bali berpotensi menurun 11,1%, masuk katagori “sensitif”. 2) Peningkatan rendemen atau angka konversi gabah kering giling (GKG) menjadi beras sebesar 10% yaitu dari 58,99% menjadi 64,89%, berpotensi meningkatkan produksi beras meningkat 9,1%; masuk katagori “sensitif”. 3) Peningkatan produktivitas padi sebesar 10% yaitu dari 5,75 ton ha⁻¹ menjadi 6,33 ton ha⁻¹, produksi beras di Bali berpotensi meningkat 9,1%; masuk katagori “sensitif”. 4) Peningkatan persentase panen dari luas tanam sebesar 10% dari 95% ke 105% produksi beras di Bali berpotensi meningkat sebanyak 9,1%; masuk katagori “sensitif”. 5) Penurunan gabah tercecer dari 5,4% menjadi 4,86% produksi beras di Bali berpotensi meningkat sebanyak 0,6%; masuk katagori “tidak sensitif”.

Hasil simulasi menunjukkan, tidak ada satu skenario pun yang mampu memenuhi peningkatan kebutuhan beras secara keseluruhan di Provinsi Bali. Sampai dengan tahun 2018, defisit beras akan semakin meningkat. Oleh karena itu, untuk mencapai target swasembada beras harus menerapkan skenario gabungan, yaitu menurunkan laju alih fungsi lahan dari 0,41% per tahun paling tidak hanya mencapai 0,21%, mengimplementasikan teknologi meningkatkan produktivitas dari 5,75 ton ha⁻¹ menjadi 6,49 ton ha⁻¹, meningkatkan rendemen gabah kering giling dari 58,99% menjadi 62,28% atau setara nasional, menurunkan gabah tercecer dari 5,4% menjadi 4,86%; serta menurunkan konsumsi beras untuk masyarakat lokal dari 113 kg/kapita/tahun menjadi 100 kg/kapita/tahun (Yasa, dkk. 2013).

Wisatawan domestik (wisdom), Kunjungan Wisdom meningkat rata-rata 21,81%/tahun, yaitu dari 2.898.794 orang tahun 2008 menjadi 6.063.558 orang, pada tahun 2012. Lama berkunjung : 3,88 hari. Konsumsi beras per kapita 0,3 kg hari⁻¹ (IPO News, 11/6 2013). Wisatawan asing yang berkunjung ke Bali Tahun 2008 adalah 1.968.892 orang meningkat 9,38 %/tahun menjadi 2.892.019 orang pada tahun 2012. Konsumsi beras setara konsumsi masyarakat Jepang 60kg/kapita/tahun atau 0,164 kg/hari. Rata-rata lama berkunjung di Bali : 8,25 hari. Konsumsi beras mencapai 0,164 kg/kapita/hari setara dengan konsumsi masyarakat Jepang yang mencapai 60 kg/kapita/tahun (Dinas Pariwisata Bali, 2013).

Sebagai dampak dari peningkatan populasi penduduk lokal Bali, penduduk pendatang, kunjungan wisatawan domestik, wisatawan mancanegara, yadnya (upacara adat Bali), dan hewan kesayangan seperti asumsi yang digunakan, kebutuhan beras di Bali berpotensi meningkat dari 444.596 ton pada tahun 2008 menjadi 597.503 ton pada tahun 2018. Dari seluruh kebutuhan beras tersebut, kebutuhan beras terbanyak untuk penduduk lokal, diikuti penduduk pendatang, wisatawan domestik, yadnya (upacara adat), hewan piaraan, dan paling rendah adalah wisatawan mancanegara (Yasa, dkk 2013).

PENUTUP

Teknologi Tabela menyebabkan efisiensi penggunaan tenaga kerja 23,4% dibandingkan sistem Tapin dan peningkatan pendapatan 11,1% dibandingkan sistem Tapin sehingga biaya produksi dihemat sebesar 14,3%, Teknologi IPAT-BO menyebabkan Efisiensi Manfaat Air (EMA) pada DAS Yeh Ho bagian hulu mencapai 3,09 kg GKP atau 2,43 kg GKG per 1 m³ air irigasi. Sedangkan untuk kawasan DAS Yeh Ho bagian tengah nilai EMA sebesar 1,59 Kg GKP atau 1,29 GKG dan untuk kawasan DAS Yeh Ho bagian hilir memiliki nilai EMA sebesar 1,26 Kg GKP atau 1,01 Kg GKG untuk penggunaan air irigasi sebanyak 1m³.

Hasil simulasi menunjukkan, tidak ada satu skenario pun yang mampu memenuhi peningkatan kebutuhan beras secara keseluruhan di Provinsi Bali sampai dengan tahun 2018, defisit beras akan semakin meningkat. Peluang untuk mencapai target swasembada beras harus menerapkan skenario gabungan, yaitu menurunkan laju alih fungsi lahan dari 0,419% per tahun paling tidak hanya mencapai 0,21%, mengimplementasikan teknologi meningkatkan produktivitas dari 5,75 ton/ha menjadi 6,49 ton/ha, meningkatkan rendemen gabah kering giling dari 58,99% menjadi 62,28% atau setara nasional, menurunkan gabah tercecer dari 5,4% menjadi 4,86%; serta menurunkan konsumsi beras untuk masyarakat lokal dari 113 kg/kapita/tahun menjadi 100 kg/kapita/tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1997. Laporan Hasil Pengkajian Sistem Usahatani Padi Berbasis Padi dengan Wawasan
- Agribisnis (SUTPA) di Bali. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP2TP) Denpasar-Bali.
- BPS Bali 2003. Statistik Provinsi Bali (Statistic of Bali Province). Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, Denpasar.
- BPS Bali 2012. Statistik Provinsi Bali (Statistic of Bali Province). Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, Denpasar.
- De Datta S.K. 1990. Technology and Economics of Weed Control in Small Rice Farms in The Asian Tropics, 23-37 in Proceedings, 12th Asian-Pacific Weed Science Society Conference, 21-26 August 1989, Seoul, Korea.
- Kasryno, F. 1997. Meningkatkan Pemanfaatan Sumberdaya Pertanian dan pengembangan Sistem Pertanian Menuju Era Globalisasi Ekonomi. Prosiding Agribisnis Dinamika Sumberdaya dan Sistem Usaha Pertanian. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Mardikanto, T. 1993. Penyuluhan Pembangunan Pertanian. Sebelas Maret University Press. Solo.
- Purwita, IBP, 1992. Kajian Sejarah Subak di Bali. Dalam Subak Sistem Irigasi Tradisional Di Bali, Penerbit Upada Sastra Denpasar.
- Pitana, I Gde, 1993. Subak, Sistem Irigasi Tradisional Di Bali. Dalam Subak Sistem Irigasi Tradisional Di Bali, Penerbit Upada Sastra Denpasar.
- Suryana, A dan K. Kariyasa. 1997. Efisiensi Usahatani padi Melalui Pengembangan SUTPA. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Vol.15 No.1 & 2, Desember 1997. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor. hal 67–81.
- Wardana, P., J. Mejana, G.R. Pratiwi, Z. Susanti, Y. Nugraha dan Suharna. 2011. Laporan Tahunan 2010. Inovasi Varietas Unggul Baru dan Teknologi Adaptif Perubahan Iklim Global. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Wiguna, A.A. 2009. Kebijakan Responsif-Antisipatif Pengelolaan Sumberdaya Air Irigasi Dalam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Bali. Laporan Akhir Tahun Anggaran 2009. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Yasa. I.Md., dkk. 2013. Laporan Akhir Model Penyediaan Beras Berkelanjutan di Provinsi Bali Berbasis Inovasi Teknologi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian Teknologi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2013