
KAJIAN ASPEK LINGKUNGAN DALAM PENGEMBANGAN AGROEKOWISATA PADA SISTEM SUBAK

Sumiyati^{1)*}, Lilik Sutiarto^{2)*}, Wayan Windia^{3)*} and Putu Sudira^{2)*}

¹⁾ Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Bali.
Telp/fax. (0361)701801.

²⁾ Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
Telp/fax. (0274)563542.

³⁾ Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Bali. Telp./Fax. (0361)701907.

*email: adendanino@yahoo.co.id; lilik_soetiarso@yahoo.com; psudira@yahoo.com;
wayanwindia@ymail.com

Abstract

Along with the development of the tourism in Bali, one of the phenomena occurs was that the land conversion to the non-agricultural land and pollution, and increased water demand not only for irrigation. These conditions affect the sustainability of the subak system.

One strategy to support the sustainability of the subak system is the synergy between agriculture (Subak) to tourism, which developed agroecotourism on the subak system.

It must consider the physical and social environment. The purpose of this study is to analyze the existing condition of Subak in Bali and if it made the development agroecotourism on the subak systems. This is about the quality of irrigation water, the physical condition of irrigation facilities, subak system facilities, and socio-cultural conditions of subak system. Water quality in Subak Anggabaya, Subak Lodtunduh, and Subak Padanggalak with the development of Kertalangu agrotourism, is in good condition. It could be argued that if made the development of agroecotourism on the subak systems, irrigation water quality can still be maintained in good condition are used for agriculture. The value of physical conditions on Subak Anggabaya was 2.00 (moderate) and at the Subak Lodtunduh are 2.00. With the development of agroecotourism on the subak systems be 2.21 on Subak Anggabaya and 2.23 on Subak Lodtunduh. A Socio cultural condition on subak system management to support the development of agroecotourism area, at Subak Anggabaya was 2.00 (moderate) and at the Subak Lodtunduh are 2.23 (between moderate and good). With expected agroecotourism visitors activities can provide positive influence (3.00) to the local community and the socio cultural conditions of subak system can increase or better.

Key words : subak; agroecotourism; fuzzy logic; study of environment aspect

1. Pendahuluan

Sampai saat ini, Pulau Bali masih menjadi tujuan wisata utama di Indonesia. Namun, seiring dengan berkembangnya pariwisata di Bali, salah satu fenomena yang terjadi adalah alih fungsi lahan ke arah non pertanian dan pencemaran. Alih fungsi lahan yang terjadi di Bali cukup besar yaitu rata-rata 750 ha/tahun (Sutawan, 2005; Lorenzen and Lorenzen, 2011). Berdasarkan data pada Dinas Kebudayaan Propinsi Bali (2008), jumlah subak di kabupaten-kabupaten di Bali pada tahun 2003 adalah 1600.

Jumlah tersebut berkurang menjadi 1546 pada tahun 2008.

Di samping itu, kebutuhan air meningkat bukan saja untuk irigasi, tetapi juga untuk sektor-sektor di luar irigasi seperti hotel, villa, restoran, dan beberapa wisata alam misalnya *rafting* dan sebagainya, serta PDAM. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi keberlanjutan sistem subak. Salah satu strategi untuk mendukung keberlanjutan sistem subak adalah dengan mensinergikan antara pertanian (subak) dengan pariwisata yaitu

mengembangkan agroekowisata pada sistem subak.

Perkembangan penelitian yang berkaitan dengan kajian pengembangan sistem subak dan agrowisata antara lain dilakukan oleh Dirawan (2003), Sembiring, dkk. (2004), Tim Peneliti Pusat Penelitian Kebudayaan dan Kepariwisata Universitas Udayana (2005), Lubis (2006), Dawi (2006), Windia, dkk. (2007), Arif, dkk. (2007), Dalem (2008), Suradnya (2008), Delie (2008), Windia, dkk. (2008), Tim Pelaksana Program Ekstensi Fakultas Pertanian Unud (2008). Hasil dari penelitian di atas tersebut berupa kelayakan pengembangan kawasan ekoturism, rekomendasi pengembangan ekowisata, potensi ekowisata dan prospek pengembangannya, potensi dikembangkan sebagai model pengelolaan ekowisata, kelayakan sebagai kawasan ekowisata, deskripsi prospek pengembangan, matrik program pengembangan, prinsip-prinsip dan kriteria ekowisata Bali, faktor-faktor daya tarik Bali, dan matrik program pengembangan. Berdasarkan uraian tersebut, belum ada penelitian yang spesifik melakukan kajian mengenai aspek lingkungan (fisik dan sosial) dalam pengembangan agroekowisata terutama pada sistem subak.

Subak adalah suatu masyarakat hukum adat yang memiliki karakteristik sosio-agraris-religius, yang merupakan perkumpulan petani yang mengelola air irigasi di lahan sawah. Oleh karena itu, dalam pengembangan agroekowisata pada sistem subak untuk mendukung keberlanjutannya perlu memperhatikan kondisi lingkungan fisik dan sosial. Kondisi lingkungan fisik diantaranya adalah kualitas air irigasi, kondisi fisik irigasi dan fasilitas subak. Sedangkan kondisi sosial budaya sistem subak dapat dilihat dari kondisi kelembagaan dan kemasyarakatan sistem subak.

Agroekowisata yang dikembangkan pada sistem subak yang dirancang pada penelitian ini adalah suatu usaha wisata yang dikelola subak dengan obyek wisata wilayah pertanian subak. Manajemen pengelolaan pengembangan agroekowisata pada sistem subak harus memperhatikan prinsip-prinsip ekowisata. Berkaitan dengan hal tersebut, fasilitas agroekowisata dianggap baik apabila memenuhi prinsip-prinsip ekowisata. Diantaranya adalah fasilitas *jogging track* memanfaatkan pematang sawah alami namun tertata

atau tanggul saluran air subak, akomodasi di rumah-rumah penduduk petani anggota subak, menu makanan lokal setempat dan penyediaan makanan dilakukan oleh anggota subak serta tempat penyajian dapat dilakukan di rumah penduduk petani anggota subak atau di balai subak. Pengadaan souvenir oleh penduduk petani anggota subak.

Seiring dengan pengembangan agroekowisata pada sistem subak, parameter-parameter kualitas air irigasi seharusnya tetap dipertahankan berada di bawah kadar maksimum yang diperkenankan untuk pertanian. Sedangkan kondisi fisik irigasi dan fasilitas subak tidak terganggu dengan adanya pengembangan agroekowisata pada sistem subak, bahkan diharapkan mengalami perbaikan untuk memenuhi rasa keindahan dan kenyamanan pengunjung. Di samping itu, sistem sosial budaya masyarakat subak diharapkan kondisinya membaik dengan adanya pengaruh positif dari pengembangan agroekowisata.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kualitas air irigasi, kondisi fisik irigasi, fasilitas sistem subak, dan kondisi sosial budaya sistem subak pada kondisi subak yang *existing* di Bali serta kondisi prediksi apabila dilakukan pengembangan agroekowisata berbasis sistem subak.

2. Metodologi

Penelitian dilaksanakan pada Subak Lodtunduh yang berada di Desa Singakerta, Kecamatan Ubud, Kabupaten Gianyar, Bali, serta Subak Anggabaya yang berada di Kelurahan Penatih, Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar, Bali.

Data-data tentang agroekowisata diperoleh dengan melakukan survei pada tempat-tempat yang mengembangkan sistem sejenis, diantaranya Banjar Beng Kaja, Tabanan dan Agrowisata Kertalangu, di Subak Padangalak, Sanur. Diagram *causal* "Kajian Aspek Lingkungan dalam Pengembangan Agroekowisata pada Sistem Subak" disajikan pada Gambar 1.

2.1. Analisis kualitas air irigasi

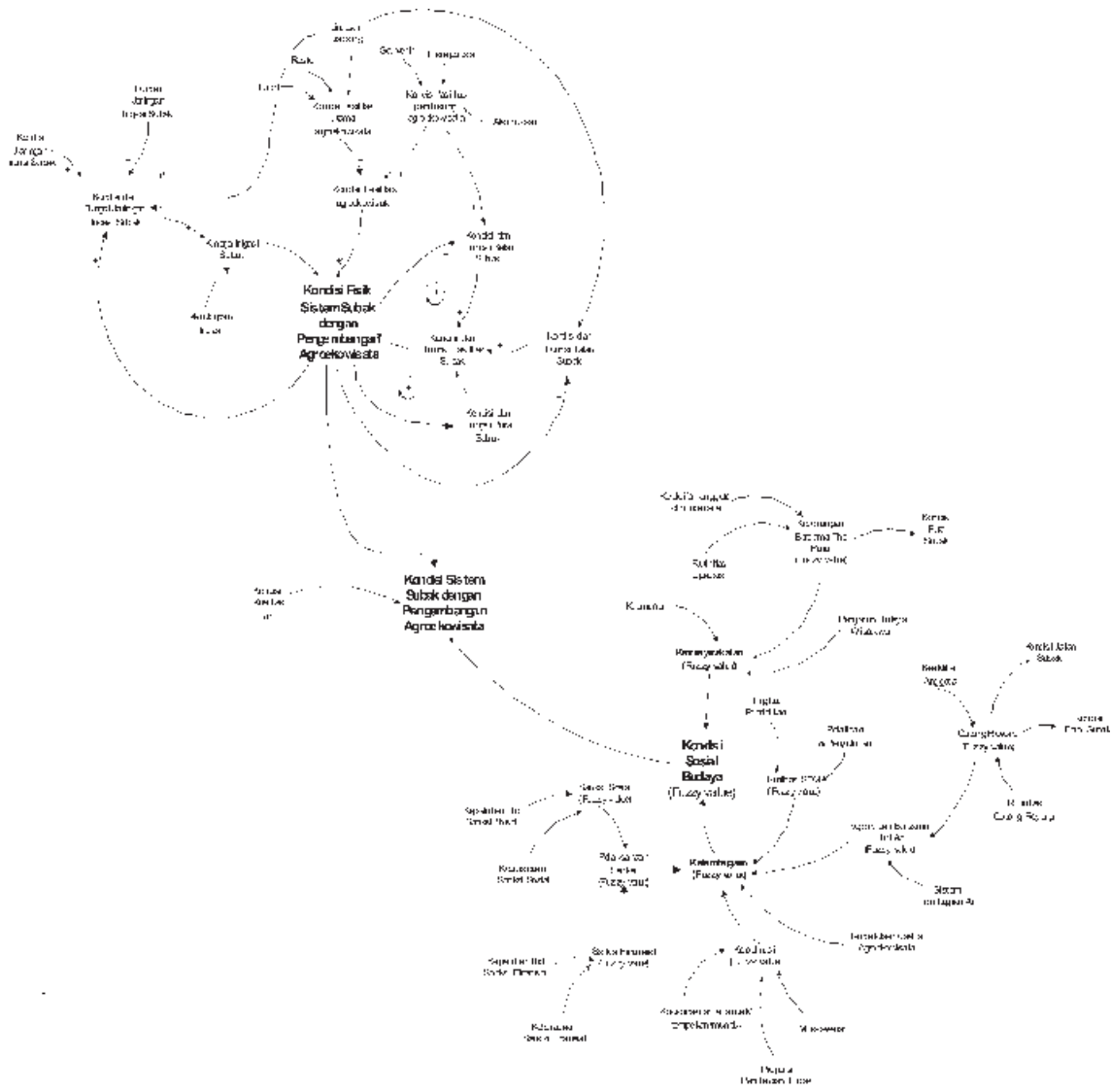
Parameter-parameter yang di analisis untuk mengetahui kualitas air irigasi adalah BOD, COD, Phenol, Sianida, pH, Besi, Khromium, Tembaga, Timbal, Seng, dan Kadmium.

2.2. Analisis kondisi fisik irigasi dan fasilitas sistem subak

Data yang diperlukan untuk analisis jaringan irigasi adalah kondisi dan fungsi saluran (*telabah*), bangunan bagi (*tembuku*) dan drainase (*pengutangan*). Kondisi dan fungsi fasilitas subak ditunjukkan oleh kondisi dan fungsi dari pura subak, balai subak, dan jalan subak. Data fasilitas agroekowisata meliputi data tentang jalur *tracking*, data fasilitas penunjang agroekowisata seperti akomodasi, penjualan souvenir, resto, dan toilet. Data

kondisi dan fungsi jaringan irigasi subak diolah dengan menggunakan pendekatan logika fuzzy, untuk mengkuantifikasikan kondisi kekaburan.

Pendekatan logika fuzzy telah digunakan pada beberapa penelitian diantaranya untuk menentukan faktor yang paling dominan berpengaruh pada keberlanjutan sistem irigasi (Arif, 2000), mengelompokkan dan mengurutkan kinerja DI pasca PIK (Murtiningrum, 2005), serta penilaian kinerja jaringan irigasi tersier (Murtiningrum, dkk., 2007).



Gambar 1. Diagram *causal* kajian aspek lingkungan dalam pengembangan agroekowisata pada sistem subak

Analisis penilaian kinerja fisik sistem subak dilakukan dengan menggunakan pendekatan logika fuzzy (*fuzzy logic*) untuk mengkuantifikasi kondisi kekaburan (Kusumadewi, 2006). Karena persoalan-persoalan yang berkaitan dengan kinerja sistem irigasi subak seringkali bersifat kabur dan tidak dapat digolongkan dengan pasti, maka pendekatan logika fuzzy secara relatif akan dapat dipakai untuk menempatkan persoalan-persoalan tersebut berdasarkan pada kepentingan menurut kondisi pengamatan kondisi jaringan irigasi, fasilitas subak dan agroekowisata. Teori kekaburan menyediakan teknik sistematis untuk mengkuantifikasi tolok ukur kinerja sistem irigasi yang kabur karena batas-batas nilainya tidak tegas.

Analisis data dilakukan menggunakan program fuzzy pada *software* Matlab. Langkah pertama penggunaan program fuzzy tersebut adalah membuka FIS editor, kemudian merancang berapa input dan output yang akan digunakan dalam analisa yang dilakukan sesuai dengan diagram *causal* pada Gambar 1. Langkah selanjutnya adalah membuat *range value* yang dikehendaki dan penamaan pada masing-masing *membership*. Tahapan berikutnya adalah menyusun aturan (*rules*) sesuai dengan kondisi sistem. Selanjutnya dapat diinput nilai-nilai input dari *rules* tersebut dan dapat diketahui nilai outputnya.

2.3. Analisis kondisi sosial budaya sistem subak

Data yang diperlukan untuk analisis kondisi sosial budaya sistem subak meliputi kemasyarakatan dan kelembagaan. Parameter kemasyarakatan sistem subak meliputi kepentingan bersama terhadap pura, keamanan, pengaruh budaya wisatawan. Sedangkan parameter kelembagaan meliputi gotong royong, sistem pembagian air, kepentingan bersama terhadap air, sanksi sosial, sanksi finansial, koordinasi, dan kualitas sumber daya manusia. Data kondisi sosial budaya sistem subak kemudian diolah dengan menggunakan pendekatan logika fuzzy. Langkah-langkah analisis data menggunakan program fuzzy pada *software* Matlab serupa dengan langkah-langkah analisis fuzzy pada kondisi fisik irigasi dan fasilitas sistem subak.

3. Hasil dan Pembahasan

Dengan mengembangkan agroekowisata pada sistem subak, maka lahan subak menjadi obyek yang

bersentuhan langsung dengan pengunjung. Maka meskipun menerapkan prinsip-prinsip ekowisata dalam pengembangannya, terdapat beberapa hal yang menjadi perhatian yang dapat menyebabkan gangguan bagi lingkungan subak sebagai akibatnya. Gangguan tersebut dapat berupa sampah, gangguan pada fasilitas irigasi maupun fasilitas subak, dan interaksi dengan pengunjung yang dapat berdampak negatif terhadap budaya masyarakat subak.

Bentuk dan jenis kegiatan agroekowisata yang mungkin dilakukan di wilayah subak antara lain : *tracking*, kegiatan pertanian secara langsung seperti membajak, menanam padi, memanen padi, interaksi dengan penduduk setempat secara langsung, dan sejenisnya.

3.1. Kualitas air irigasi

Penelitian kualitas air irigasi dalam mengembangkan agroekowisata pada sistem subak dilakukan pada subak sampel yaitu Subak Anggabaya (AGBY) dan Subak Lodtunduh (LTDH). Sedangkan untuk sampel kualitas air irigasi pada subak yang telah mendapat pengaruh pengembangan agrowisata dilakukan pada Subak Padangalak (PDGL) sebagai *benchmark*. Hal ini dilakukan karena belum ada subak yang mengembangkan agroekowisata di mana pengelolaannya dilakukan oleh subak, lahan subak dan aktivitasnya sebagai obyek wisata, memanfaatkan sumberdaya yang dimiliki subak dan anggota subak, dan melibatkan masyarakat anggota subak dalam pelaksanaannya.

Hasil analisa kualitas air pada subak yang belum dikembangkan agroekowisata yaitu Subak Anggabaya (AGBY) dan Subak Lodtunduh (LTDH), serta subak yang telah dikembangkan agrowisata yaitu Subak Padangalak (PDGL), dengan parameter-parameter BOD, COD, Phenol, Sianida, pH, Besi, Khromium, Tembaga, Timbal, Seng, dan Kadmium disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa kualitas air pada subak sampel yaitu Subak Anggabaya dan Subak Lodtunduh, berada pada kondisi baik. Nilai-nilai parameter kualitas air yang diukur masih menunjukkan angka di bawah kadar maksimum yang diijinkan untuk kegiatan pertanian.

Kualitas air pada Subak Padangalak dengan pengembangan agrowisata Kertalangu yang dikelola oleh investor, juga dalam kondisi baik. Hal tersebut

Tabel 1. Hasil analisa kualitas air pada subak sampel

Parameter kualitas air	Satuan	Sebelum dikembangkan agroekowisata		Setelah dikembangkan agrowisata	Kadar maksimum (untuk pertanian)
		AGBY	LTDH	PDGL	
BOD	mg/l	2,33000	2,36000	2,9650	20
COD	mg/l	6,99000	7,09500	8,8950	30
Phenol	mg/l	£0,00100	£0,00100	0,0010	0,2
Sianida	mg/l	0,00350	0,00870	0,0065	0,02
pH	-	7,25500	7,28000	7,0750	5 – 9
Besi	mg/l	0,10500	0,09000	0,4150	5,0
Khromium	mg/l	£0,00100	£0,00100	0,0010	1
Kadmium	mg/l	£0,00400	£0,00400	0,0040	0,01
Timbal	mg/l	0,38720	0,48265	0,6304	1
Seng	mg/l	0,63035	0,17095	0,1839	2
Tembaga	mg/l	0,06540	0,05965	0,0507	0,2

dilihat dari nilai-nilai parameter kualitas air yang diukur masih menunjukkan angka di bawah kadar maksimum yang diijinkan untuk kegiatan pertanian.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa apabila dilakukan pengembangan agroekowisata berbasis sistem subak, kualitas air irigasi masih dapat dipertahankan dalam kondisi baik digunakan untuk pertanian. Pengembangan agroekowisata diharapkan dapat mendukung program Propinsi Bali yaitu *Bali Green and Clean* yang di deklarasikan oleh Gubernur Provinsi Bali pada 22 Februari 2010 bertepatan dengan pembukaan Konferensi ke-11 UNEP di Nusa Dua, Bali. Visi dari program *Bali Green and Clean* adalah penciptaan lingkungan Bali yang bersih, sehat, nyaman, lestari dan indah.

Pengembangan subak ke arah agroekowisata sangat mendukung program tersebut, karena dalam kegiatan agroekowisata akan memperhatikan kualitas daripada kuantitas, serta menerapkan prinsip-prinsip dalam ekowisata yang diantaranya adalah kepedulian terhadap lingkungan (*ecological friendly*). Dalam pengembangan agroekowisata berbasis sistem subak salah satu tujuan yang ingin dicapai adalah keberlanjutan sistem subak sebagai wujud kelestarian alam dan budaya serta kesejahteraan masyarakat.

Hal tersebut sesuai pula dengan Visi Dinas Pariwisata Propinsi Bali yaitu terwujudnya pariwisata budaya yang berkualitas, berkelanjutan dan mempunyai daya saing berdasarkan *Tri Hita*

Karana. Misi Dinas Pariwisata Propinsi Bali adalah :

- terwujudnya pariwisata budaya yang berbasis kerakyatan;
- terwujudnya profesionalisme pengelolaan kepariwisataan; dan
- terwujudnya pelayanan yang baik di bidang kepariwisataan.

3.2. Kondisi fisik irigasi dan fasilitas sistem subak

Data kondisi fisik irigasi dan fasilitas sistem subak yang diolah dengan menggunakan pendekatan logika fuzzy, disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa kondisi fisik sistem Subak Anggabaya adalah 2,02 (sedang) dan Subak Lodtunduh adalah 2,00 (sedang). Kondisi irigasi Subak Anggabaya pada umumnya baik, hanya saluran irigasi yang terganggu oleh rumput walaupun masih dapat berfungsi dengan baik. Kondisi fasilitas Subak Anggabaya pada umumnya agak baik (antara sedang dan baik) namun dapat berfungsi dengan baik.

Pada Subak Lodtunduh, pengelolaan irigasi pada umumnya baik, hanya saluran irigasi yang terganggu oleh rumput dan saluran drainase sebagian kecil mengalami kerusakan, namun masih dapat berfungsi dengan baik. Kondisi fasilitas Subak Lodtunduh pada umumnya agak baik (antara sedang dan baik) namun dapat berfungsi dengan baik. Hanya jalan subak yang merupakan pematang sawah petani

Tabel 2. Kondisi fisik kajian aspek lingkungan dalam pengembangan agroekowisata pada sistem subak

Parameter/variabel	Satuan	Simbol	Value AGBY	Value LTDH
Kondisi Jaringan irigasi	<i>Fuzzy value</i>	KONJI	2,67	2,48
Fungsi Jaringan irigasi	<i>Fuzzy value</i>	FSJI	2,74	2,74
Kondisi dan fungsi Jaringan Irigasi	<i>Fuzzy value</i>	KFJI	2,53	2,5
Kecukupan Air Irigasi	<i>Value</i>	KCAI	3,00	3,00
Kondisi Irigasi Subak	<i>Fuzzy value</i>	KFJIS	2,21	2,18
Kondisi dan Fungsi Pura Subak	<i>Fuzzy value</i>	KFPRSB	2,57	2,00
Kondisi dan Fungsi Balai Subak	<i>Fuzzy value</i>	KFBLSB	2,57	2,00
Kondisi dan Fungsi Jalan Subak	<i>Fuzzy value</i>	KFJLSB	2,18	1,82
Kondisi dan Fungsi Fasilitas subak	<i>Fuzzy value</i>	KFFS	2,25	2,00
Kondisi fisik sistem subak (existing, belum berorientasi agroekowisata)	<i>Fuzzy value</i>		2,02	2,00
Fasilitas Agroekowisata Pendukung (kondisi existing)	<i>Fuzzy value</i>	FAEWP	1,26	1,26
Fasilitas Agroekowisata Utama (kondisi existing)	<i>Fuzzy value</i>	FAEWU	1,82	1,82
Fasilitas Agroekowisata (kondisi existing)	<i>Fuzzy value</i>	FAEW	1,45	1,45
Kondisi fisik sistem subak AEW (FAEW kondisi existing)	<i>Fuzzy value</i>	KFSSB	2,00	2,00
Fasilitas Agroekowisata Pendukung (kondisi ideal)	<i>Fuzzy value</i>	FAEWP	2,74	2,74
Fasilitas Agroekowisata Utama (kondisi ideal)	<i>Fuzzy value</i>	FAEWU	2,67	2,74
Fasilitas Agroekowisata (kondisi ideal)	<i>Fuzzy value</i>	FAEW	2,53	2,55
Kondisi fisik sistem subak AEW (FAEW kondisi ideal)	<i>Fuzzy value</i>	KFSSB	2,21	2,23

anggota subak, beberapa tempat mengalami longsor dan licin sehingga agak sulit dilalui.

Pengembangan agroekowisata pada sistem subak, dapat meningkatkan kondisi fisik sistem subak seperti pada Tabel 2, yaitu Subak Anggabaya meningkat menjadi 2,21 (sedang) dan Subak Lodtunduh menjadi 2,23 (sedang).

Agroekowisata yang dikembangkan pada sistem subak yang dirancang pada penelitian ini adalah suatu usaha wisata yang dikelola subak dengan obyek wisata wilayah pertanian subak serta manajemen pengelolaan memperhatikan prinsip-prinsip ekowisata. Berkaitan dengan hal tersebut, fasilitas agroekowisata dianggap baik apabila memenuhi prinsip-prinsip ekowisata. Diantaranya adalah fasilitas *jogging track* memanfaatkan

pematang sawah alami namun tertata, akomodasi di rumah-rumah penduduk petani anggota subak, menu makanan lokal setempat dan penyediaan makanan dilakukan oleh anggota subak serta tempat penyajian dapat dilakukan di rumah penduduk petani anggota subak atau di balai subak. Pengadaan souvenir oleh penduduk petani anggota subak.

Dengan pengembangan agroekowisata tersebut, diharapkan kedepannya dapat meningkatkan kondisi fisik sistem subak. Fasilitas irigasi dan fasilitas subak juga merupakan obyek atraksi agroekowisata, sehingga dengan berkembangnya agroekowisata kondisi dan fungsinya akan diadakan perbaikan-perbaikan untuk dapat memenuhi keindahan dan kenyamanan wisatawan.

3.3. *Kondisi sosial budaya sistem subak*

Parameter kemasyarakatan dan parameter kelembagaan yang diolah dengan menggunakan pendekatan logika fuzzy, disajikan pada Tabel 3.

Penyelenggaraan ritual keagamaan pada sistem subak sebagai suatu sistem irigasi yang bercorak sosio-agraris-religius, merupakan pengejawantahan dari prinsip *Tri Hita Karana* (THK) dalam kaitannya

Tabel 3. Matrik kondisi sosial budaya kajian aspek lingkungan dalam pengembangan agroekowisata pada sistem subak

Parameter/variabel	Satuan	Simbol	Value AGBY	Value LTDH
Kepentingan bersama terhadap pura	Fuzzy value	KBTPR	2,23	2,74
Keamanan	Value	AMAN	2,75	3,00
Pengaruh budaya wisatawan	Value	PBDWS	2,00	2,00
Kemasyarakatan	Fuzzy value	MASYA	2,01	2,55
Gotong royong	Fuzzy value	GORONG	2,18	2,74
Kepentingan bersama terhadap air	Fuzzy value	KBAIR	2,00	2,60
Sanksi sosial	Fuzzy value	SASOS	2,00	1,26
Sanksi finansial	Fuzzy value	SAFIN	2,74	2,67
Sanksi-sanksi	Fuzzy value	SANKSI	2,00	1,95
Koordinasi	Fuzzy value	KOORD	2,18	2,74
Kualitas SDM	Fuzzy value	SDM	2,18	2,00
Kelembagaan	Fuzzy value	LMBG	2,00	2,00
Kondisi Sosial Budaya	Fuzzy value	SOSBUD	2,00	2,23

Matrik penilaian kondisi sosial budaya masyarakat subak dan analisisnya menggunakan pendekatan logika fuzzy disajikan pada Tabel 3. Kegiatan-kegiatan pokok pada sistem irigasi pada umumnya seperti (i) operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi, (ii) mobilisasi sumberdaya yang meliputi pengerahan tenaga dan penggalian dana, dan (iii) penanganan konflik (Sutawan, 2008). Sistem irigasi subak memiliki perbedaan dengan sistem irigasi pada umumnya di tempat-tempat lain. Pada sistem irigasi subak, selain kegiatan-kegiatan pokok tersebut, subak juga memiliki fungsi yang sangat penting yaitu berkaitan dengan ritual keagamaan. Dalam penelitian ini, komponen tersebut dianalisis pada *point* kepentingan bersama terhadap pura yang meliputi dua variabel yaitu rutinitas upacara agama dan keaktifan anggota dalam kegiatan upacara agama.

Subak sampel yaitu Subak Anggabaya dan Subak Lodtunduh memiliki nilai rutinitas upacara agama dan keaktifan anggota dalam kegiatan upacara agama pada kategori baik. Hal ini berarti bahwa pelaksanaan ritual keagamaan pada kedua subak didukung oleh keaktifan anggota subak.

dengan upaya membina hubungan yang harmonis dengan Sang Pencipta. Dalam upaya pengembangan subak berorientasi agroekowisata, kegiatan ritual keagamaan dapat menjadi salah satu daya tarik wisata.

Sistem subak sebagai suatu sistem yang mengelola irigasi pada lahan pertanian memiliki metode pendistribusian air yang khas. Pelaksanaan sistem alokasi dan distribusi air dilakukan secara kontinyu dan bersifat proporsional. Dengan sistem alokasi dan distribusi air tersebut, anggota subak masing-masing memiliki kepentingan terhadap air irigasi yang dialirkan.

Kondisi kepentingan anggota subak terhadap air irigasi dicerminkan oleh kegiatan gotong-royong yang dapat diketahui dari rutinitas dan keaktifan anggota dalam kegiatan gotong-royong. Kegiatan gotong-royong dilaksanakan dalam operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi, dilaksanakan oleh anggota subak yang berkepentingan terhadap air irigasi yang melalui fasilitas irigasi dimaksud.

Unit ukuran air yang digunakan disebut *tektek*. Satu *tektek* air irigasi di subak, pada dasarnya bermanfaat untuk mengairi areal sawah seluas satu

bit tenah (areal sawah yang bibitnya satu *tenah*/sekitar 10 kg atau dengan luas areal sawah sekitar 0,30–0,35 ha). dan harus menyumbangkan tenaga kerja sebanyak satu *ayahan* (satu unit/satu orang tenaga kerja) pada setiap aktivitas subak yang bersangkutan. Dengan demikian, kalau seorang anggota subak memiliki sawah dua *bit tenah*, maka yang bersangkutan mendapat air irigasi dua *tektek*, dan harus menyumbangkan tenaga kerja sebanyak dua *ayahan* pada setiap aktivitas subak. Oleh karenanya, petani yang bersangkutan harus menggunakan tenaga orang lain sebagai tenaga kerja tambahan.

Sebagai suatu organisasi pengelola air irigasi, subak juga memiliki aturan-aturan (*awig-awig*). Dalam *awig-awig* subak juga mengatur tentang sanksi-sanksi bagi anggota subak yang melanggar aturan. Sanksi yang diberikan dapat berupa sanksi finansial maupun sanksi sosial, tergantung pada pelanggaran yang dilakukan. Keberadaan aturan tentang sanksi pada Subak Anggabaya sudah diwujudkan dalam bentuk tertulis, sedangkan pada Subak Lodtunduh masih merupakan aturan tidak tertulis, namun ditaati oleh anggota subak.

Miller dkk. (1996) dalam Windia (2006) menyatakan bahwa berkait dengan adanya perubahan global dan dengan segala pengaruhnya pada kehidupan manusia, maka peranan kelembagaan dalam pengelolaan sumberdaya alam akan semakin penting. Lembaga subak dalam pengelolaan air irigasi mengadakan koordinasi antar tempek dan subak.

Dalam pelaksanaan tugas kelembagaan pembagian tugas dilakukan dengan proporsional sesuai tugas masing-masing dan segala sesuatu keputusan dalam subak diambil dengan cara musyawarah melalui rapat subak. Pelaksanaan pengelolaan subak tidak terlepas dari kualitas sumberdaya manusia pada subak yang bersangkutan. Kualitas sumberdaya manusia dapat diketahui dari tingkat pendidikan anggota subak serta pelatihan dan penyuluhan yang dilakukan pada subak yang bersangkutan.

Kondisi sosial budaya pada Subak Anggabaya 2,00 dan Subak Lodtunduh adalah 2,23. Kondisi tersebut diperoleh dalam keadaan tidak ada pengaruh budaya wisatawan (2,00). Dalam kegiatan

agroekowisata yang akan memperhatikan kualitas daripada kuantitas, maka diharapkan pengunjung dapat memberikan pengaruh positif (3,00) kepada masyarakat lokal. Dengan demikian maka indeks kondisi sosial budaya masyarakat subak dapat meningkat atau menjadi lebih baik.

4. Simpulan dan Saran

Pengembangan agroekowisata pada sistem subak dikaji dari aspek lingkungan (lingkungan fisik dan sosial budaya) dapat dilaksanakan dan tidak mengganggu eksistensi subak bahkan diharapkan dapat mendukung keberlanjutan sistem subak. Hal ini dapat diwujudkan dengan menyelenggarakan kegiatan agroekowisata yang memanfaatkan pematang sawah sebagai fasilitas *jogging track* alami sehingga menjadi tertata, kegiatan usaha tani sebagai obyek wisata, akomodasi di rumah-rumah penduduk petani anggota subak, menu makanan lokal setempat dan penyediaan makanan dilakukan oleh anggota subak serta tempat penyajian dapat dilakukan di rumah penduduk petani anggota subak atau di balai subak. Pengadaan souvenir oleh penduduk petani anggota subak.

Kualitas air pada subak sampel yaitu Subak Anggabaya dan Subak Lodtunduh, serta Subak Padangalak dengan pengembangan agrowisata Kertalangu berada pada kondisi baik. Dapat dikatakan bahwa apabila dilakukan pengembangan agroekowisata pada sistem subak, kualitas air irigasi masih dapat dipertahankan dalam kondisi baik digunakan untuk pertanian.

Nilai kondisi fisik sistem subak pada Subak Anggabaya adalah 2,00 (sedang) dan pada Subak Lodtunduh adalah 2,00. Dengan pengembangan agroekowisata menjadi 2,21 pada Subak Anggabaya dan 2,23 pada Subak Lodtunduh.

Kondisi sosial budaya pengembangan kawasan agroekowisata pada Subak Anggabaya adalah 2,00 (sedang) dan pada Subak Lodtunduh adalah 2,23 (antara sedang dan baik). Dengan kegiatan agroekowisata diharapkan pengunjung dapat memberikan pengaruh positif (3,00) kepada masyarakat lokal dan kondisi sosial budaya masyarakat subak dapat meningkat atau menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka

- Arif, S.S., S. Lilik, P. Bambang, B. Nursigit, Murtiningrum, dan Z.A. Hanim. 2007. *Pengembangan Sistem Agroindustri Berbasis Ekowisata di Kabupaten Gianyar, Bali*. Jurusan Teknik Pertanian, FTP UGM, Yogyakarta.
- Arif, S.S. 2000. *Keberlanjutan Sistem Irigasi Dalam Pembangunan Jangka Panjang Kedua (Studi Kasus di Pulau Jawa dan Bali)*. Laporan Pelaksanaan RUT VI.1 Tahun 1999/2000. P3PK UGM. Yogyakarta.
- Dalem, A.A.G.R. 2008. Merumuskan Prinsip-prinsip dan Kriteria Ekowisata Daerah Bali. *Jurnal Bumi Lestari*, 4(2). 41-48
- Dawi, M. 2006. Model *Pengelolaan Ekowisata Daerah Aliran Sungai (DAS) Mai'ting Kabupaten Tana Toraja*. http://www.pascaunhas.net/jurnal_pdf/an_1_1/dawi-4.pdf [Februari 2009].
- Delie, A.S. 2008. *Pemodelan Sistem Dinamik Pengembangan Pariwisata Dalam Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Berkelanjutan*. www.wisatamelayu.com/id/article.php?a=Z2VIL3c%3D [Februari 2009].
- Dinas Kebudayaan Propinsi Bali. 2008. *Data Subak dan Subakabian Kabupaten/Kota Se-Bali Tahun 2006 – 2008*. Dinas Kebudayaan Propinsi Bali. Denpasar.
- Dirawan, G.D. 2003. *Analisis Sosio-ekonomi dalam Pengembangan Ekotourisme pada Kawasan Suaka Marga Satwa Mampie Lampoko*. http://tumoutou.net/702_07134/gufran_dd.pdf [Februari 2009].
- Kusumadewi, S., H. Sri, H. Agus, dan R. Wardoyo. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Lorenzen, R.P. and S. Lorenzen. 2011. Changing Realities—Perspectives on Balinese Rice Cultivation. *Human Ecology*, 39. 29-42.
- Lubis, H.S. 2006. *Perencanaan Pengembangan Ekowisata Berbasis Komunitas Di Kawasan Wisata Tangkahan Kabupaten Langkat Sumatera Utara*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Murtiningrum. 2005. Evaluasi Kinerja Daerah Irigasi Pasca PIK di Jawa Timur dengan Teori Set Kekaburan. *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Keteknikan Pertanian (PERTETA)*. 15-16 November 2005. Bandung.
- Murtiningrum, A.A. Dewi, dan R. Dadang. 2007. Penilaian Kinerja Jaringan Irigasi Tersier Menggunakan Teori Himpunan Kekaburan. *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Keteknikan Pertanian (PERTETA) 2007*. Yogyakarta.
- Sembiring, I., Hasnudi, Irfan, dan U. Sayed. 2004. *Survei Potensi Ekowisata Di Kabupaten Dairi*. Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. <http://library.usu.ac.id/download/fp/hutaniskandar2.pdf> [November 2008].
- Suradnya, I.M. 2008. Analisis faktor-faktor daya tarik bagi wisata Bali dan implikasinya terhadap perencanaan pariwisata daerah Bali. *SOCA*, 6(3). 106-119.
- Sutawan, N. 2005. Subak Menghadapi Tantangan Globalisasi. Dalam: *Revitalisasi Subak Dalam Memasuki Era Globalisasi*, editor : I Gde Pitana dan I Gede Setiawan AP.). Andi Offset. Yogyakarta.
- Sutawan, N. 2008. *Organisasi dan Manajemen Subak di Bali*. Penerbit Pustaka Bali Post, Denpasar.
- Tim Pelaksana Program Ekstensi Fak. Pertanian Unud. 2008. *Pengembangan Laboratorium Sosial di Subak Anggabaya, Kota Denpasar; Fasilitasi Kerjasama Dengan Dunia usaha/lembaga*. Kerjasama Badan Perencanaan Pembangunan Kota Denpasar dengan Program Ekstensi Fak. Pertanian Unud, Denpasar.
- Tim Peneliti Pusat Penelitian Kebudayaan dan Kepariwisata Universitas Udayana. 2005. *Identifikasi Potensi dan Prospek Pengembangan Ekowisata di Desa Sambangan, Kec. Sukasada, Kab. Buleleng*. Kerjasama Dinas Pariwisata Provinsi Bali dengan Pusat Penelitian Kebudayaan dan Kepariwisata Universitas Udayana, Denpasar.
- Windia, W. 2006. *Transformasi Sistem Irigasi Subak yang Berlandaskan Konsep Tri Hita Karana*. Penerbit Pustaka Bali Post, Denpasar.
- Windia, W., K. Suamba., dan M. Sarjana. 2007. *Pengembangan Subak Lod Tunduh, Singakerta sebagai Kawasan Pertanian Berbasis Agrobisnis dan Agrowisata*. Kerjasama Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fak. Pertanian Unud dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Pemda Kab. Gianyar, Bali.
- Windia, W., M. Wirartha., K. Suamba., dan M. Sarjana. 2008. Model Pengembangan Agrowisata di Bali. *SOCA*, 7(1). 20-32.