

# ***Aplikasi Remote Sensing dan Geographic Information System untuk Pemetaan Potensi Sumberdaya Wilayah Penunjang Pariwisata di Kawasan Penatih Kota Denpasar***

A.A. INTANG PUJA LESTARIANI  
INDAYATI LANYA\*)  
TATI BUDI KUSMIYARTI

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.  
Jln. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali

\*)Email: indahnet@yahoo.co.id

## **ABSTRACT**

### **Remote Sensing and GIS Applications to Support Regional Resource Potential Mapping Tourism in Region Penatih Denpasar City**

Government programs to increase regional development by promoting the potential of the whole village are being improved. The development is intended to utilize the space and resources to support optimal in public life in accordance with the objectives and the expected goals.

Penatih village is an area designated as rural tourism in 1995, but until recently there has been also developed. In support of tourism development in the region, information regarding potential in Penatih attraction needs in the review. In this era of globalization is indispensable information technology based both regions and potential. This study aims to assist the government in development in the village Penatih with the information potential of tourism in the region.

The technology can be used to inform potential of tourism in the region Penatih that is Penatih Remote Sensing and Geographic Information System (GIS). The results obtained from this research in the form of maps are Subak map, Village map, Agro Tourism map, Culture Tourism Potential map and Tourism map in Coach Area.

Keywords: Region Penatih, Remote Sensing, GIS, Potential Tourism and Agro-Tourism

## **1. Pendahuluan**

### **1.1. Latar Belakang**

Pengembangan wilayah di Indonesia merupakan penggabungan dari berbagai teori dan model yang senantiasa berkembang yang telah diujiterapkan dan kemudian dirumuskan kembali menjadi suatu pendekatan yang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan pembangunan di Indonesia (Akil, 2003). Pengembangan wilayah ditentukan oleh isu dan permasalahan pokok wilayah yang saling berkaitan. Kawasan

Penatih adalah kawasan yang ditetapkan sebagai desa wisata pada tahun 1995, sampai saat ini belum juga dikembangkan.

Teknologi yang dapat digunakan untuk menginformasikan potensi pariwisata di Kawasan Penatih yaitu *Remote Sensing* dan Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG merupakan suatu sistem yang mampu mengorganisir perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan data. SIG juga dapat mendayagunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan (Kardono dkk, 2015).

### **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana potensi agrowisata lahan subak di Kawasan Penatih?
2. Bagaimana potensi budaya lokal di masing-masing Banjar Kawasan Penatih?
3. Bagaimana cara menginformasikan batas wilayah subak dan Peta Desa di Kawasan Penatih berbasis *remote sensing* dan SIG?
4. Apakah sudah ada penggunaan lahan subak yang mengintegrasikan pertanian dan pariwisata di Kawasan Penatih?
5. Apakah Kawasan Penatih telah memiliki perencanaan penataan desa wisata?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian tentang sistem informasi sumberdaya wilayah penunjuang pariwisata di Kawasan Penatih ini bertujuan untuk:

1. Deskripsi dan inventarisasi potensi agrowisata di lahan subak
2. Deskripsi dan inventarisasi potensi budaya lokal masing-masing banjar di Kawasan Penatih
3. Memetakan wilayah subak dan desa di Kawasan Penatih berbasis *remote sensing* dan SIG
4. Membuat perencanaan penggunaan lahan subak yang mengintegrasikan pertanian dan pariwisata
5. Membuat perencanaan penataan potensi wisata di Kawasan Penatih

### **1.4. Manfaat Penelitian.**

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi penginderaan jauh dan sistem informasi geografi khususnya untuk studi pemetaan sumberdaya wilayah dalam bidang pembangunan dan pengembangan wilayah.
2. Memberikan data dan informasi bagi pemerintah daerah dalam merencanakan pembangunan kawasan Penatih dan membantu pemerintah daerah mempertahankan kawasan Ruang Terbuka Hijau Kota.
3. Data dan informasi dapat digunakan bagi masyarakat yang akan berwisata ataupun melakukan pengembangan di Kawasan Penatih.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Deskripsi Daerah Penelitian**

#### **2.1.1 Waktu dan tempat**

Penelitian ini dilaksanakan mulai September 2016 – Februari 2017 di kawasan Penatih terhitung mulai dari pengambilan data sampai pembuatan peta dan data base yang digunakan untuk pengembangan kawasan Penatih menjadi desa wisata.

#### **2.1.2 Letak geografis dan administrative**

Kawasan Penatih ini menyangkup kawasan Penatih dan Penatih Daging Puri yang terletak diantara 8°35'27.81"- 8°38'19.01" Lintang Selatan dan 115°13'49.42"- 115°15'23.80" Bujur Timur. Kawasan ini memiliki luas 720.22 Ha. Kawasan Penatih memiliki perbatasan wilayah sebagai berikut:

1. Sebelah Utara : Desa Jagapati Kabupaten Badung.
2. Sebelah Selatan : Desa Kesiman Kertalangu.
3. Sebelah Barat : Kelurahan Tonja.
4. Sebelah Timur : Desa Kesiman dan Desa Batu Bulan Sukawati Kabupaten Gianyar.

### **2.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Data Citra Satelit Worldview Tahun 2015 Kota Denpasar, , Peta Subak Kota Denpasar (Hutauruk, 2016), Data sumber daya wilayah dari pekaseh, kepala desa dan kelian banjar), laporan-laporan penelitian yang terdahulu.

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat hardware komputer untuk menganalisis citra, *Software* Q.GIS. 2.10 (3.2.bit), *Software* *Mircrosoft Excel* 2010, kamera, peralatan tulis dan buku catatan.

### **2.3 Metode Penelitian**

#### **2.3.1 Studi Pustaka**

Pengumpulan pustaka-pustaka untuk memperoleh data sekunder yang menyantumkan informasi-informasi yang berkaitan dengan daerah penelitian dan bahan penulisan skripsi.

#### **2.3.2 Interpretasi Citra Satelit**

Interpretasi citra dengan menggunakan Citra Wordview Kota Denpasar tahun 2015 yang didapat dari Dinas Kehutanan Kota Denpasar.

#### **2.3.3 Inventarisasi dan deskripsi potensi pertanian dan sosial budaya penunjang pariwisata**

Survei lapang dilakukan untuk memperoleh data potensi sumber daya lahan, sumber daya manusia, kegiatan pertanian di masing-masing Subak serta kegiatan adat desa tersebut.

### 2.3.4 Menginput Data ke Mc. Excel dan join dengan QGIS

Data yang diperoleh melalui tahap inventarisasi masing-masing dimasukkan kedalam tabel *Microsoft Office Excel* kemudian disimpan dalam bentuk CSV yang bisa digunakan untuk join atribut dengan *software QGIS*.

### 2.3.5 Pembuatan Peta Rencana Agrowisata

Pembuatan Peta Rencana Agrowisata diawali dengan pemilihan konsep yang akan digunakan dan sesuai dengan filosofi yang ada di Bali.

### 2.3.6 Pembuatan Peta Potensi Pariwisata Budaya Kawasan Penatih

Pembuatan Peta Potensi Pariwisata Budaya Kawasan Penatih diawali dengan penentuan titik lokasi banjar yang digunakan sebagai titik sumber informasi wisata budaya yang ada di masing-masing banjar/dusun.

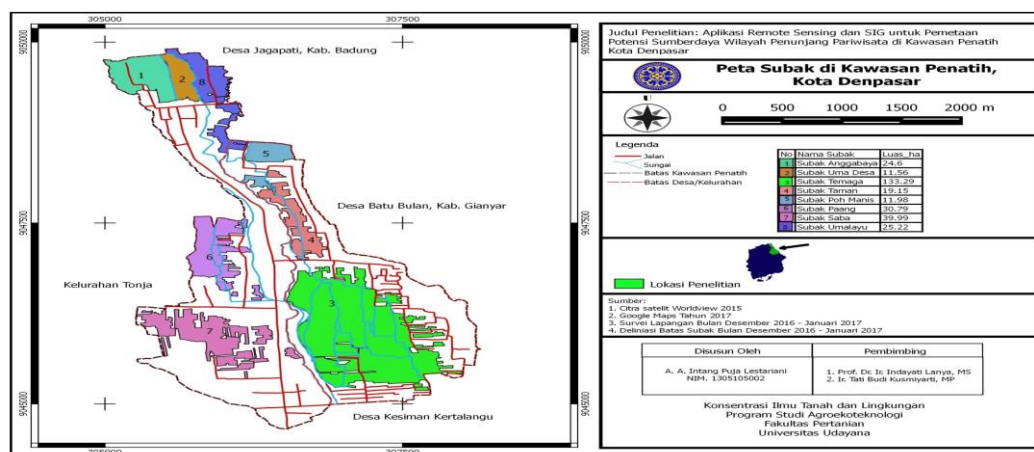
### 2.3.7 Pembuatan Peta Jalur Wisata Kawasan Penatih

Pembuatan Peta Jalur Wisata Kawasan Penatih ini menggunakan jalur lalu lintas. Jalur dibuat mengelilingi semua titik potensi dan agrowisata dengan menggunakan kode Jalur (J) dalam pembuatan katografinya.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Sistem Informasi Lahan Subak di Kawasan Penatih

Hasil interpretasi citra satelit, survey lapang dan digitasi *onscreen* diperoleh peta subak (Gambar 1).



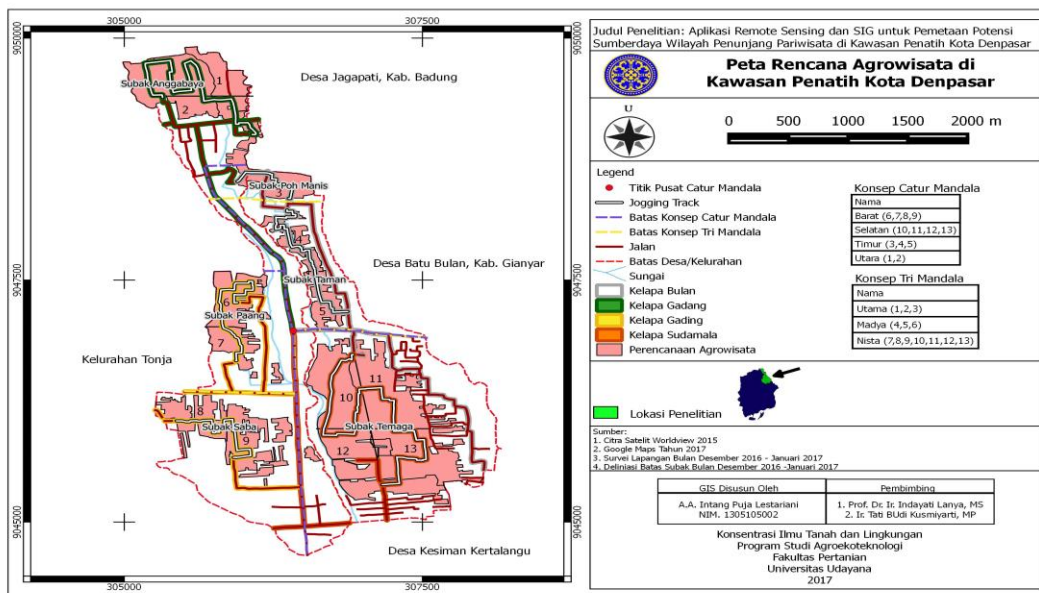
Gambar 1. Peta Subak di Kawasan Penatih, Kota Denpasar

Berdasarkan Gambar 1 didapatkan delapan subak. Subak terluas (133,29 ha). Subak yang ada di Kawasan Penatih keseluruhannya masuk dalam kawasan Ruang Terbuka Hijau Kota (RTHK). Lima dari delapan jenis subak berada di Kelurahan Penatih (Anggabaya, Umalayu, Uma Desa, Paang dan Saba). Tiga subak lainnya

masuk dalam wilayah Desa Penatih Dangin Puri (Poh Manis, Taman dan Temaga). Luas subak keseluruhan 296.58 ha. Delapan subak tersebut dalam RTRW Kota Denpasar 2011-2031 ditetaapkan sebagai Agroekowisata, oleh karena itu diperlukan upaya pengendalian alih fungsi lahan. Berdasarkan hal tersebut diatas maka diperlukan strategi pengendalian alih fungsi lahan, salah satunya melalui perencanaan Agrowisata. Subbab berikut ini ditampilkan berbagai bentuk perencanaan penataan Kawasan Penatih sebagai Agrowisata.

### 3.2 Rencana Agrowisata di Kawasan Penatih

Peta rencana agrowisata dibuat berdasarkan kondisi di lapangan dengan konsep budaya Bali Tri Mandala dan Catur Mandala. Tri Mandala adalah pembagian berdasarakan tingkatan yaitu Utama Mandala (Hulu/Utara), Madya Mandala (tengah), dan Nistara Mandala (terluar/hilir). Catur Mandala adalah pembagian arah berdasarkan arah mata angin yaitu Utara (hitam), Timur (putih), Selatan (merah), Barat (kuning). Pembagian tersebut dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Rencana Agrowisata

Pelestarian subak mengharuskan seluruh wilayah subak digunakan untuk penanaman padi sawah minimal 1 kali dalam 1 tahun. Adapun rencana jenis tanaman dalam pola pergilirannya dapat dilihat pada tabel 1.

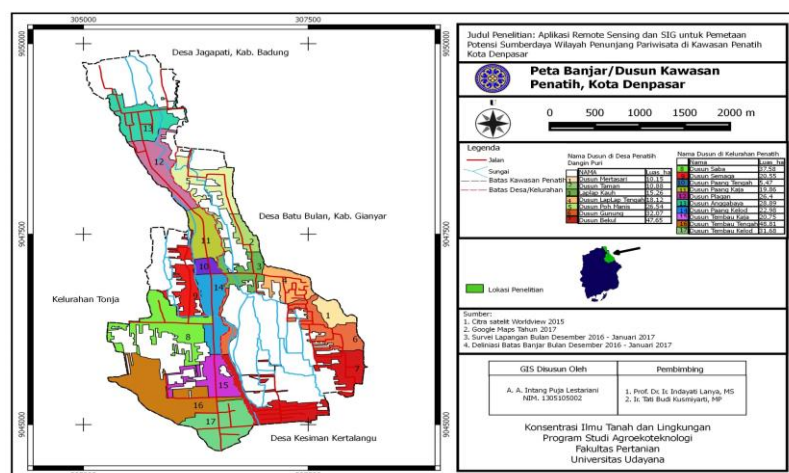
Tabel 1. Database Rencana Agrowisata di Kawasan Penatih Kota Denpasar

No	Konsep/Letak	Jenis Tanaman
1	2	3
Konsep Tri Mandala		
1	Utama (1,2,3)	Bunga Ratna, Bunga Gumitir, Bunga Pacar
2	Madya (4,5,6)	Terung, Cabai, Kedelai, Melon, Semangka
3	Nista (7,8,9,10,11,12,13)	Kangkung, Sawi, Pisang, Pandan, Kunyit, Kencur, Lengkuas
Konsep Catur Mandala		
1	Utara (1,2,3)	Bunga Ratna, Bunga Pacar Ungu, Pisang, Pandan
2	Selatan (10,11,12,13)	Padi Merah Cendana, Padi Merah Bukit
3	Timur (4,5)	Padi Del, Cich Medang Putih, Cich Medang Selem
4	Barat (6,7,8,9)	Bunga Gumitir Jingga, Bunga Gumitir Kuning, Jepun Cendana

\*Pola pergiliran tanaman selain padi

### 3.3 Sistem Informasi Banjar/Dusun Kawasan Penatih

Hasil interpretasi citra satelit, survei lapang dan digitasi *onscreen* diperoleh Batas Desa dan Batas Banjar di Kawasan Penatih (Gambar 3). desa yang masuk dalam Kawasan Penatih terdiri dari Desa Penatih Daging Puri dan Kelurahan Penatih. Desa Penatih Daging Puri terdiri dari tujuh banjar atau dusun yaitu Dusun Poh Manis, Dusun Taman, Dusun Laplap Kauh, Dusun Laplap Tengah, Dusun Gunung, Dusun Mertasari dan Dusun Bekul. Kelurahan Penatih terdiri dari 10 dusun atau banjar yaitu Dusun Anggabaya, Dusun Plagan, Dusun Paang Kaja, Dusun Paang Tengah, Dusun Paang Kelod, Dusun Semaga, Dusun Saba, Dusun Tembau Kaja, Dusun Tembau Tengah dan Dusun Tembau Kelod.



Gambar 3. Peta Banjar/Dusun Kawasan Penatih Kota Denpasar

Informasi yang disampaikan dibagi menjadi dua database yaitu sumberdaya manusia dan kegiatan budaya secara umum terdapat dimasing-masing banjar. Database disajikan sebagai berikut:

#### 1. Sumberdaya Manusia

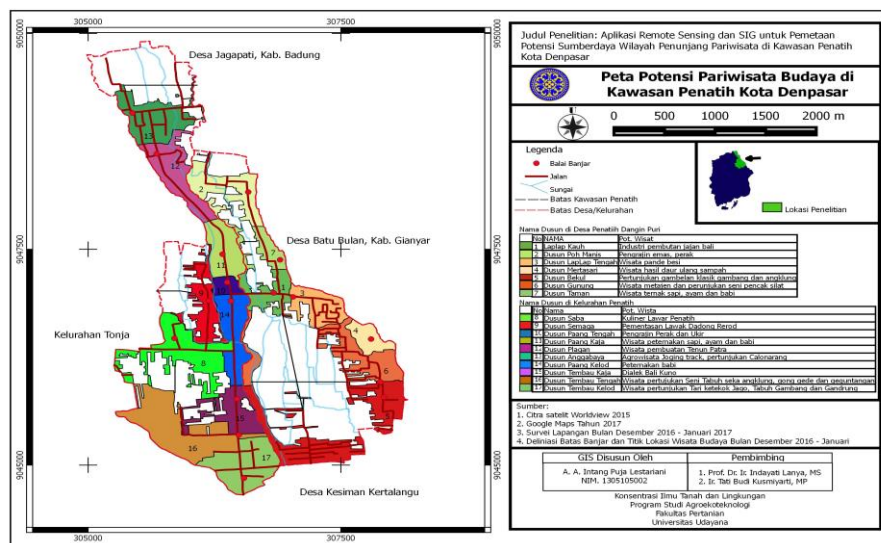
Jumlah penduduk masing-masing banjar dinas/dusun, berdasarkan tingkat kepadatan penduduknya dapat diurutkan yaitu pada Desa Penatih Daging Puri Dusun Gunung 1561 orang, Bekul 1234 orang, Laplap Tengah 1165 orang, Mertasari 831 orang, Laplap Kauh 602 orang, Poh Manis 566 orang dan Taman 433 orang.

#### 2. Kegiatan Budaya

Database kegiatan budaya memaparkan ciri khas dan budaya yang sudah di rangkum dalam potensi wisata dapat di jabarkan yaitu Industri pembuatan jajan bali, Pande Besi dan jegog, Peternak ayam upakara, Pengrajin emas dan perak, Seka Janger, Industri daur ulang sampah koran, Seka Santi, Gambelan klasik (gambang, angklung, gong gede, geguntangan, gandrung), Upacara di Asrama Prata Wijaya, Sabung Ayam (*metajen*), Seni Pencak Silat, Seka Joged, Ternak sapi, ayam dan babi, Lawar Penatih, Industri pembuatan kusen, Seka Lawak Dadong Rerod, Pengrajin Patung, Industri Tenun Patra, Seka Calonarang, Dialek Bali Kuno, Tari Ketekok Jago. Potensi yang dimiliki tersebut dapat digunakan sebagai potensi wisata budaya yang terdapat di Kawasan Penatih.

### 3.4 Potensi Pariwisata Budaya Kawasan Penatih

Berdasarkan database peta banjar dan desa di Kawasan Penatih menyatakan bahwa banjar di Kawasan Penatih memiliki potensi pariwisata. Peta potensi pariwisata berisi titik balai banjar di sajikan pada Gambar 4.



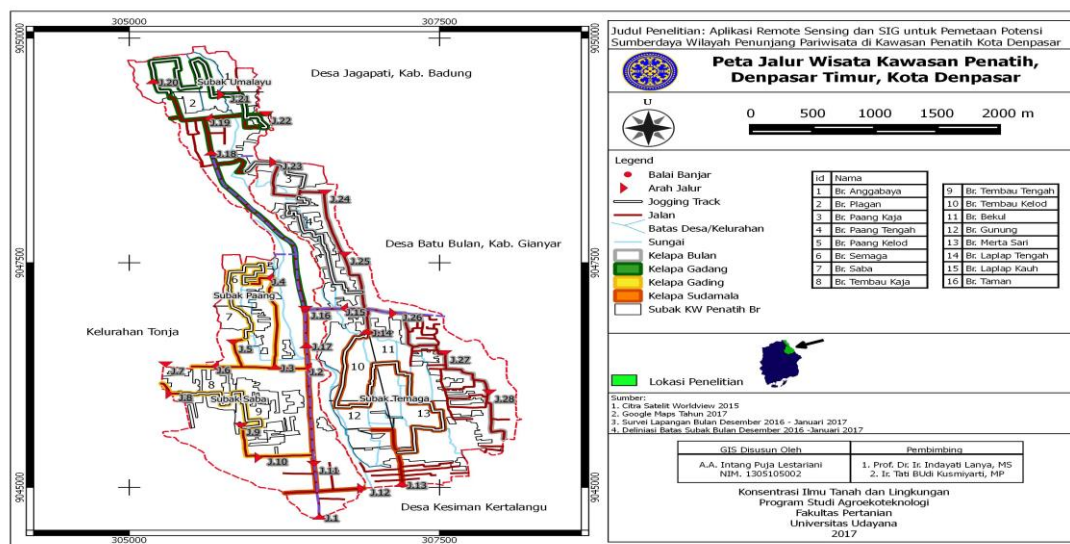
Gambar 4. Peta Potensi Pariwisata Budaya

Berdasarkan Gambar 4 Titik lokasi wisata merupakan titik balai banjar yang menjadi lokasi penyelenggaraan kegiatan yang berpotensi untuk pariwisata, selain itu

untuk memperoleh informasi wisata yang terdapat pada banjar tersebut dapat diketahui juga di Balai Banjar (sumber informasi wisata). Titik banjar dengan demikian dapat digunakan untuk mengacu titik lokasi wisata di banjar tersebut.

### 3.5 Jalur Wisata di Kawasan Penatih

Kawasan Penatih yang memiliki potensi wisata dari banjar dan subak sehingga perlu ada penghubung potensi wisata tersebut. Menggabungkan potensi wisata dilakukan dengan cara menggunakan jalur wisata kawasan Penatih yang di sajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Jalur Wisata Budaya

Berdasarkan Gambar 5 jalur wisata Kawasan Penatih ditandai dengan kode jalur (J). Kode jalur durutkan dengan angka dari kecil ke besar. Jalur wisata Kawasan Penatih dimulai dari Jalan Sulatri yang ditandai pada peta dengan kode J.1.

## 4. Kesimpulan dan saran

### 4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil dan pembahasan penelitian sebagai berikut:

1. Kawasan Penatih memiliki potensi agrowisata yang disusun dalam bentuk database potensi agrowisata masing-masing subak di Kawasan Penatih seagai masukan terkait dengan Agrowisata di kawasan tersebut.
2. Kawasan Penatih memiliki potensi budaya lokal yang menarik yang disusun dalam bentuk database potensi budaya lokal masing-masing Banjar di Kawasan Penatih sebagai masukan terkait dengan pariwisata di kawasan tersebut.
3. Menginformasikan masing-masing bataswilayah subak dan desa hanya dengan melihat batas di Peta Subak dan Peta Desa. Pembuatan Peta Subak dan Peta



Desa sangatlah cepat dan teliti dengan menggunakan *remote sensing* dan SIG dengan bantuan metode wawancara untuk memperoleh batas yang sesuai.

4. Sudah ada beberapa penggunaan lahan subak yang mengintegrasikan antara pertanian dengan pariwisata namun belum menyeluruh, sehingga dibuatkan kembali perencanaan agrowisata yang berbasis SIG yang hasilnya berupa Peta Rencana Agrowisata.
5. Kawasan Penatih belum memiliki perencanaan penataan desa wisata, sehingga perlu dibuatkan perencanaan penataan desa wisata di Kawasan Penatih dengan bertumpu pada jalur pariwisata budaya dapat diketahui dengan mudah dari Peta Jalur Wisata di Kawasan Penatih.

#### 4.2 Saran

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai data dasar potensi Agrowisata dan Wisata Budaya di Kawasan Penatih. Kegiatan budaya dan potensi desa harus di jaga untuk melestarikan budaya itu dan meningkatkan daya tarik dari suatu daerah untuk dijadikan lokasi wisata.

#### Daftar Pustaka

- Akil, S., 2003. Pengembangan Wilayah dan Penataan Ruang di Indonesia: Tinjauan Teoritis dan Praktis. Dinas Pekerjaan Umum
- Anonim 1., 2010. Worldview-2. <<https://sellquickbird.wordpress.com/worldview/>>. 13 Februari 2017
- Arif., 2009., Geografi. <<https://baehaqiarif.files.wordpress.com/2009/12/geografi.pdf>>. 10 Februari 2017
- Arsy. Risma F., 2014. Metode Survei Deskriptif Untuk Mengkaji Kemampuan Interpretasi Citra pada Mahasiswa pendidikan Geografi FKIP Universitas Tadulako. Universitas Tadulako
- Artiningrat.S., 2015. Mengenal Makna Filosofi Bungak Nyuh Gading dalam Hindu. <<http://www.mantrahindu.com/mengenal-makna-filosofi-bungak-nyuh-gading-hindu/>>. Diakses pada tanggal 10 Februari 2017
- Badan Pusat Statistik Kota Denpasar., 2016. Kecamatan Denpasar Timur dalam Angka 2016. ISSN 2477-7528. Denpasar
- Fakultas Pariwisata Universitas Udayana., 2013. Analisis Pariwisata. Vol. 12 No. 1, 2013. Universitas Udayana
- FAO., 1976. *A Framework for Land Evaluation. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division. FAO Soil Bulletin No.32.* FAO-UNO, Rome.
- Hutauruk. J., 2016. Skripsi. Sistem Informasi Lahan Subak Berbasis Pengindraan Jauh dan Sistem Informasi Geografi di Kota Denpasar. Universitas Udayana. Denpasar
- Kardono.P, Hardiyanti Purwadhi.S, Suryo Haryani.N, Poniman.A., 2015. Pengembangan Wilayah Pemukiman dalam Perspektif Geospasial. Jakarta Selatan : Polimedia Publishing
- Kerthi, S., 2016 . Kalender Bali 2017. Buleleng

- Lanya.I, Subadiyasa.N, Adi.R, Sardiana., 2002. Inventarisasi dan Deskripsi Potensi SDL Berbasis *Remote Sensing* dan GIS. Laporan Akhir Penelitian kerjasama Fakultas Pertanian dengan Pemerintah Kota Denpasar. Denpasar
- Lanya.I, Subadiyasa.N, Adi.R, Sardiana., 2014. Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian dalam Antisipasi dan Penanggulangan Dampak Negatif Pariwisata di Bali. Laporan Akhir Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011-2015. Bali
- Lanya.I., 2002. Teknologi Remote Sensing Dalam Pengelolaan Sumberdaya Lahan Berkelanjutan. Universitas Udayana. Denpasar
- Lanya.I., 2007. Kajian Pembangunan Pertanian Berbasis Subak di Provinsi Bali. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Bali. Bali
- Lillesand dan Kiefer., 1979. *Remote Sensing and Image Interpretation*. Third Edition. John Wiley and Sons, New York. 750pp.
- Miharja.M., 2013. Adat, Budaya dan Agama Lokal Studi Gerakan *Ajeg Bali* Agama Hindu Bali. Vol. 7 No. 1. Bandung
- Mudra. I Wayan., 2011. Budaya Bali. <[http://repo.isi-dps.ac.id/965/1/Budaya\\_Bali.pdf](http://repo.isi-dps.ac.id/965/1/Budaya_Bali.pdf)>. 13 Februari 2017
- Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 2 Tahun 2012. Kepariwisata Budaya Bali. Lembaran Daerah Prrovinsi Bali Tahun 2012 Nomor 2. Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Bali Nomor 2
- Pusat Pemanfaatan Teknologi Dirgantara., 2014. Manual Versi 1 Quantum GIS Bimbingan Teknis Pengolahan Data Pengindraan Jauh dan SIG Tingkat Dasar. Jakarta: Lapan
- Pusat Pemanfaatan Teknologi Dirgantara., 2014. Manual Versi 2 Quantum GIS Bimbingan Teknis Pengolahan Data Pengindraan Jauh dan SIG Tingkat Dasar. Jakarta: Lapan
- Sembiring. E Br., 2012. Pengembangan Wilayah. Skripsi. Universitas Sumatera Utara
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68
- Windia.W, dan Alit Artha W.W., 2012. Subak Warisan Budaya Dunia. Denpasar: Udayana University Press