

Pemetaan Kepemilikan Lahan Sawah dan Sumber Daya Manusia Berbasis Geospasial di Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu Kecamatan Denpasar Timur

TUGMA JAYA MANALU
INDAYATI LANYA*)
I GUSTI PUTU RATNA ADI

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

*)Email: indahnet@yahoo.co.id

ABSTRACT

Mapping of Land Ownership and Human Resources Based Geospatial in Subak Anggabaya, Umadesa, and Umalayu East Denpasar Subdistricts

Subak Anggabaya, Umadesa, and Umalayu have been recommended as Sustainable Food Agriculture Land areas. To support it, information database on agricultural resources potential are needed to support Government Regulation number 25 of 2012. The role of mapping and information is needed for planning and monitoring in maintaining land use in Subak Anggabaya, Umadesa, and Umalayu. The purposes of research: Knowing, inventorying and describing the ownership of paddy fields in Subak Anggabaya, Umadesa, and Umalayu which are highly recommended for LP2B, develop a database of human resources in each polygon of land ownership, designing a human resources information system. Research methods use: (1) literature study, (2) satellite image analysis, (3) tentative mapping of land ownership, (4) field survey, (5) arranging resources information. The results of research showed: land ownership maps in three subak totaling is 258 polygons, consisting of 96 polygons in Subak Anggabaya, 62 polygons in Subak Umadesa and 100 polygons in Subak Umalayu. The farmer's human resources database consists of the farmer's name, farmer's address, farmer's age, farmer's education, large, owner's name, owner's address, and profit sharing system. Land ownership map consisting of owner farmers and sharecroppers. Subak Anggabaya: owner (28 peoples) large 11,5 ha, sharecroppers (35 peoples) large 12,22 ha; Subak Umadesa: owner (22 peoples) large 3,93 ha, sharecroppers (20 peoples) large 7,10 ha; Subak Umalayu: owner (32 peoples) large 11,80 ha, sharecroppers (33 peoples) large 13,25 ha.

Keywords: *Mapping, Land Ownership and Human Resources*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) ditujukan untuk menjaga dan mempertahankan ketahanan dan kedaulatan pangan nasional. Untuk itu Pemerintah Pusat telah membuat Undang-Undang (UU) No. 41 Tahun 2009 tentang

Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan; dijabarkan dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 1 Tahun 2011 tentang Penetapan dan Alih Fungsi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, PP No. 12 Tahun 2012 tentang Insentif Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, PP No. 25 Tahun 2012 tentang Pembiayaan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, dan PP No. 30 Tahun 2012 tentang Pembiayaan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Bahkan telah dirinci dalam Permentan Nomor 07/Permentan/OT.140/2/2012 tentang Pedoman Teknis Kriteria dan Persyaratan Kawasan, Lahan dan Lahan Cadangan PPB.

Baik UU, PP, maupun Permen tersebut baru 221 Pemerintah Daerah (Pemda) dari 34 provinsi dan 514 kabupaten kota (Permendagri 137, 2017) yang memiliki Peraturan Daerah (Perda). Khususnya di Bali baru Kabupaten Badung (Perda No. 8 Tahun 2019), tentang LP2B; dalam Perda tersebut tidak ada Pasal yang mengatur luas dan peta LP2B. Kajian akademik LP2B telah disusun Laporan Penelitian *zoning teks* dan *zoning map* tentang LP2B (Lanya, dkk., 2015). Oleh karena itu telah dilakukan penelitian tentang pemetaan LP2B (*zoning map*) berbasis *remote sensing* dan Sistem Informasi Geografis (SIG) dilakukan di Bali untuk tingkat Provinsi Bali (Lanya, dkk., 2014) dan dilanjutkan pada Tahun 2015 untuk delapan kabupaten dan satu kota di Provinsi Bali (Lanya, dkk., 2015). Hasilnya diserahkan kepada Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) dan Kepala Dinas Pertanian serta Badan Perencanaan Pembangunan (Bappeda) Provinsi Bali, Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Tabanan, Badung, Denpasar.

Pembuatan peta LP2B (*zoning map*) dan kajian akademik tentang LP2B (*Zoning teks*) melalui klasifikasi numerik dengan menggunakan teknologi *remote sensing* dan SIG telah dipublikasikan (Lanya, dkk., 2015). Peneliti lainnya yang terkait dengan pemetaan LP2B seperti (Amalia Permata Dewi, Arief Laila Nugraha, Bambang Sudarsono, 2016). Penelitian aplikasi *remote sensing* untuk pemetaan lahan sawah di Kota Denpasar menunjukkan hasil yang berbeda dengan data statistik dari Badan Pusat Statistik Kota Denpasar, dengan tingkat perbedaan 20,57 % (Hutauruk, 2016). Penelitian yang lebih rinci tentang pemetaan LP2B telah dilakukan di Kota Denpasar dan Kabupaten Badung (Trigunasih, 2017). Dalam disertasinya menyatakan bahwa klasifikasi numerik sangat memudahkan dalam pemetaan LP2B, selain itu jumlah parameter (peta-peta penunjang) serta analisisnya antara daerah perkotaan dengan kabupaten berbeda, sesuai dengan karakteristik wilayahnya. Penelitian lainnya yang terkait dengan pemetaan lahan sawah dengan menggunakan teknologi *remote sensing* dan SIG dilakukan di Kuta Utara (Suarjaya, 2017) dan di Kecamatan Mengwi (Feronika, 2017). Berbagai penelitian tersebut belum satupun yang melakukan penelitian tentang kepemilikan lahan dan sistem informasi Sumber Daya Manusia (SDM) di kawasan LP2B untuk menunjang pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia mempunyai program pemetaan lahan luas baku lahan sawah di seluruh Provinsi di Indonesia melalui dana APBN

pada Tahun 2019. Bersamaan dengan pemetaan lahan sawah, seluruh provinsi, kabupaten/kota melakukan proses revisi tata ruang, dimana kawasan LP2B harus dipetakan dan ditetapkan dalam Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) sesuai dengan Permen ATR/BPN No. 19 Tahun 2016 tentang Penetapan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan pada wilayah yang belum terbentuk Rencana Tata Ruang Wilayah.

Pemetaan LP2B diperkuat dalam Perpres No. 59 Tahun 2019 tentang Pengendalian Alih Fungsi Lahan Sawah. Pemerintah Kota Denpasar pada Tahun 2019 dengan dana APBD telah melakukan penelitian terkait dengan luas lahan sawah dan LP2B (Lanya, *dkk.*, 2019). Penelitian tersebut menghasilkan sawah subak yang sangat direkomendasikan, direkomendasikan, rekomendasi bersyarat dan tidak direkomendasikan untuk LP2B. Dalam laporan dan peta Rekomendasi LP2B, Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu ditetapkan sebagai lahan sawah subak yang sangat direkomendasikan untuk LP2B.

LP2B harus dilengkapi dengan data dasar, oleh karena itu tahap selanjutnya harus menyusun data dasar sesuai dengan Pasal-pasal yang tercantum dalam PP No. 25 Tahun 2012. Pasal 6 ayat (1) tertulis: Data Dasar merupakan bagian data lahan Sistem Informasi LP2B, paling sedikit memuat Informasi tentang: a. fisik alamiah; b. fisik buatan; c. kondisi sumber daya manusia dan sosial ekonomi; d. status kepemilikan dan/atau penguasaan tanah; e. luas dan lokasi lahan; dan f. jenis komoditas tertentu yang bersifat pangan pokok. Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “Pemetaan Kepemilikan Lahan dan Sumber Daya Manusia Berbasis Geospasial di Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu Kecamatan Denpasar Timur” perlu dilakukan untuk menunjang pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut di atas, dan pasal-pasal dalam PP No. 25 Tahun 2012, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana peta kepemilikan lahan sawah berbasis *remote sensing* dan GIS di Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu Kecamatan Denpasar Timur?
2. Bagaimana *database* Sumber Daya Manusia (SDM) di Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu Kecamatan Denpasar Timur?
3. Bagaimana sistem informasi kepemilikan lahan sawah berbasis SIG di Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu Kecamatan Denpasar Timur?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui, menginventarisasi dan mendiskripsi kepemilikan lahan sawah di Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu yang sangat direkomendasikan untuk LP2B
2. Menyusun *database* SDM di masing-masing poligon kepemilikan lahan sawah
3. Merancang sistem informasi SDM berbasis geospasial

1.4 Manfaat

Penelitian ini mempunyai kegunaan atau manfaat untuk membantu Dinas Pertanian Kota Denpasar dalam menyusun sistem Informasi LP2B dan memperbanyak acuan penelitian aplikasi penginderaan jauh dan SIG untuk pemetaan kepemilikan lahan dan sumber daya manusia.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai November 2019 hingga Januari 2020 di Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu, Kelurahan Penatih Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar.

2.2. Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat laptop, *software* QGIS 3.6 (64 bit), *software microsoft excel* 2010 dan *microsoft word* 2010, *software* SAS Planet sebagai program untuk mengunduh citra satelit *worldview*, *software* Locus GIS untuk mempermudah dalam deliniasi kepemilikan lahan di lapangan, *Global Positioning System (GPS)* untuk menentukan titik lokasi sebenarnya, kamera telepon seluler digunakan sebagai alat pengambilan gambar di lapangan, peralatan tulis, dan buku catatan untuk mencatat data yang diperoleh.

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Kota Denpasar skala 1:25.000, Citra Satelit Resolusi Tinggi *Worldview* Kota Denpasar Tahun 2018, peta administrasi Kota Denpasar (sumber dari RTRW Bappeda Denpasar Tahun 2011-2031), peta bidang tanah diperoleh dari portal ATR/BPN (www.atrbpn.go.id/Peta-Bidang-Tanah) sebagai acuan pada proses deliniasi batas kepemilikan lahan, peta subak Kota Denpasar Tahun 2019 (sumber: penelitian Lanya, dkk., 2019), *hardcopy* A0 citra *worldview* Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu, dan kuisisioner wawancara.

2.3. Pelaksanaan Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini meliputi: (1) studi pustaka, (2) analisis citra satelit, (3) pemetaan tentatif kepemilikan lahan, (4) survei lapang kepemilikan lahan sawah dan data SDM, (5) menyusun *database* SDM (penyusunan sistem informasi SDM). Metode tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mencari data dan informasi dari pustaka-pustaka yang berkaitan dengan daerah penelitian dan bahan penulisan skripsi, seperti referensi tentang pemetaan kepemilikan lahan sawah, teori sistem informasi geografis, dan penggunaan aplikasi QGIS 3.6.

2. Analisis dan Interpretasi Citra

Analisis dan interpretasi Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) *worldview* Kota Denpasar Tahun 2018. Interpretasi lahan sawah dapat dicirikan dengan penampakan lempeng berpetak-petak, pola teratur; sedangkan kepemilikan lahan sawah secara spasial berupa garis dan poligon yang mengacu pada peta bidang tanah ATR/BPN.

3. Pemetaan Tentatif Kepemilikan Lahan

Pemetaan tentatif kepemilikan lahan dilakukan dengan cara digitasi kepemilikan lahan mengacu pada bidang tanah ATR/BPN (www.atrbpn.go.id/Peta-Bidang-Tanah). Poligon kepemilikan lahan yang diperoleh selanjutnya dicetak dengan ukuran A0 untuk ditunjukkan kepada pekaseh atau petani.

4. Survei Lapang

Survei Lapang dilaksanakan dengan metode terstruktur, melalui wawancara atau komunikasi langsung kepada pekaseh dan petani. Data batas kepemilikan lahan diperoleh dengan menunjukkan cetakan citra yang telah dideliniasi kepada pekaseh atau petani. Pengecekan batas kepemilikan lahan di lapangan dibantu dengan menggunakan aplikasi *Locus GIS*, selanjutnya dilakukan revisi batas kepemilikan melalui digitasi *on screen*.

5. Penyusunan Sistem Informasi

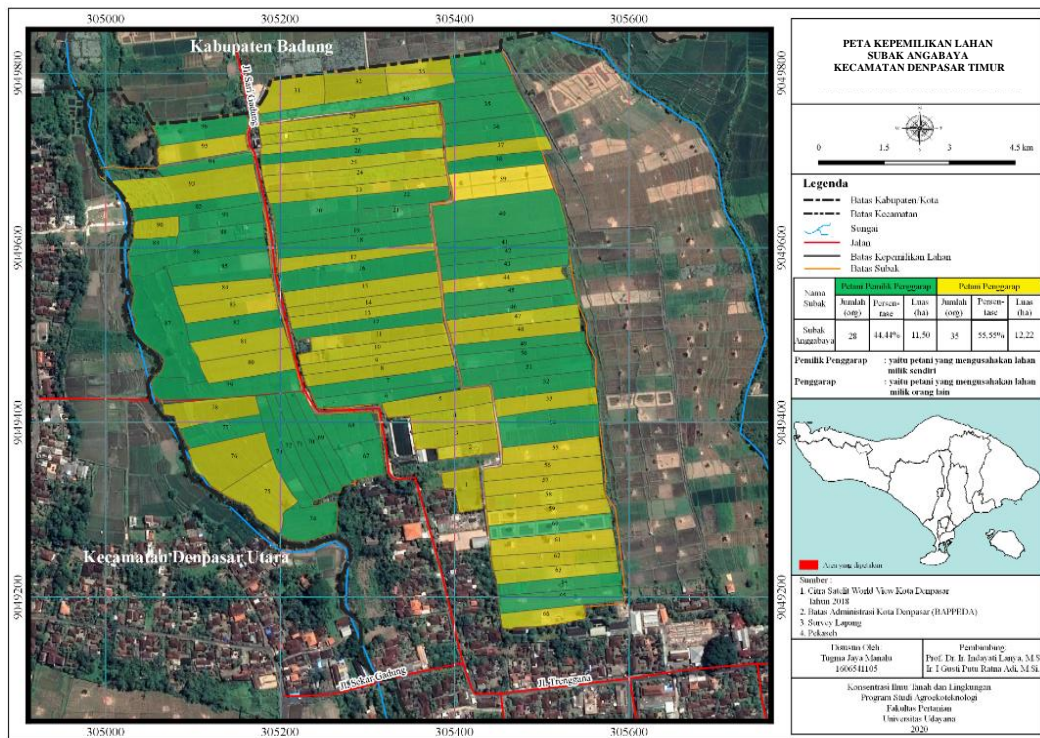
Penyusunan Sistem Informasi dengan menggunakan aplikasi QGIS 3.6 dengan cara menginput data spasial berupa citra dan data atribut berupa tabel SDM. Data spasial berisikan batas kepemilikan lahan sawah yang telah diperoleh melalui kegiatan survei. Data atribut yang telah diperoleh akan diinput ke tabel *Microsoft Excel* dalam format CSV, selanjutnya *join atribut* pada aplikasi QGIS 3.6.

3. Hasil dan Pembahasan

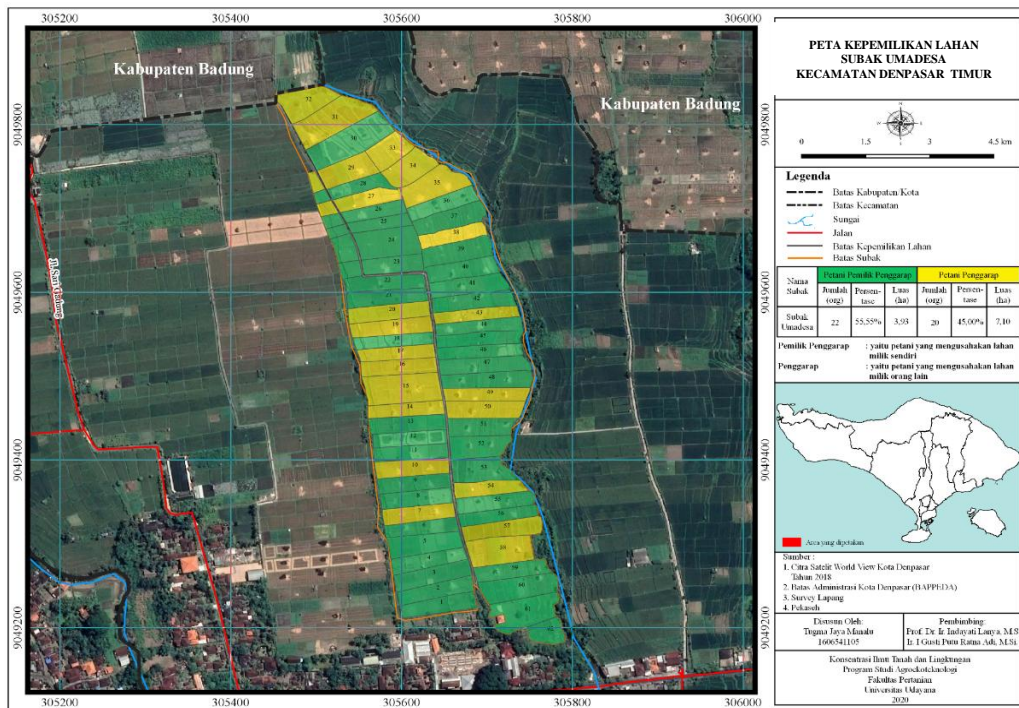
3.1 Hasil

Sesuai dengan tujuan yang pertama, peta kepemilikan lahan sawah awal didapatkan dari peta bidang tanah melalui portal ATR/BPN, survei lapang dan digitasi *on screen* untuk masing masing subak dicantumkan dalam Gambar 1a, 1b, dan 1c. Data status petani (pemilik dan penggarap), jumlah petani dan luasan kepemilikannya disajikan pada Tabel 1. Grafik persentase jumlah petani, persentase

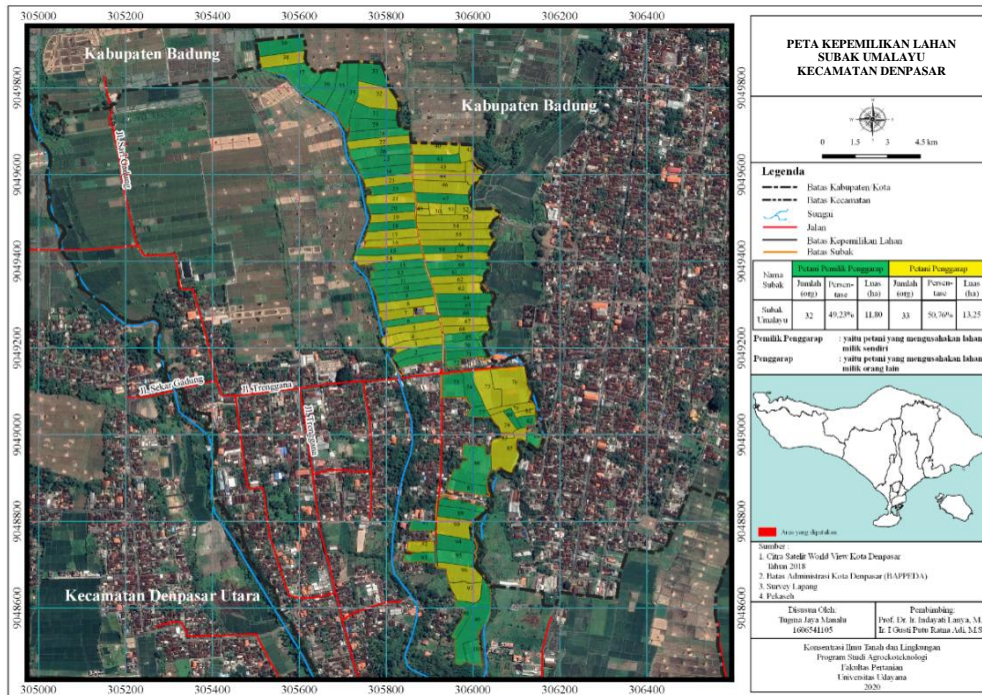
pemilik dan penggarap, serta luasannya pada masing-masing subak dicantumkan dalam Gambar 2a, 2b, 2c.



Gambar 1a. Peta Kepemilikan Lahan Subak Anggabaya



Gambar 1b. Peta Kepemilikan Lahan Subak Umadesa

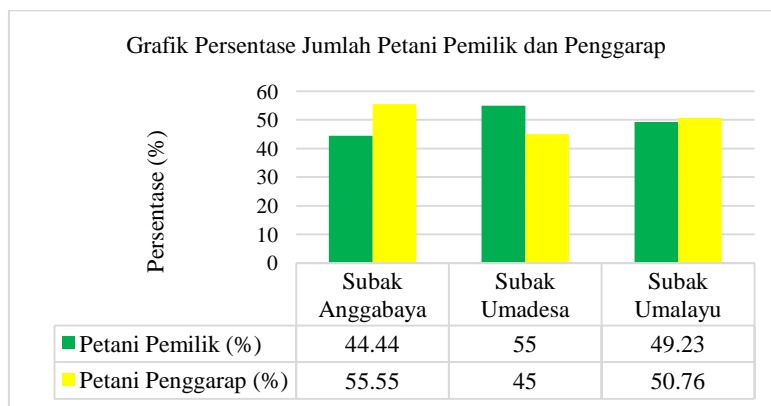


Gambar 1c. Peta Kepemilikan Lahan Subak Umalayu

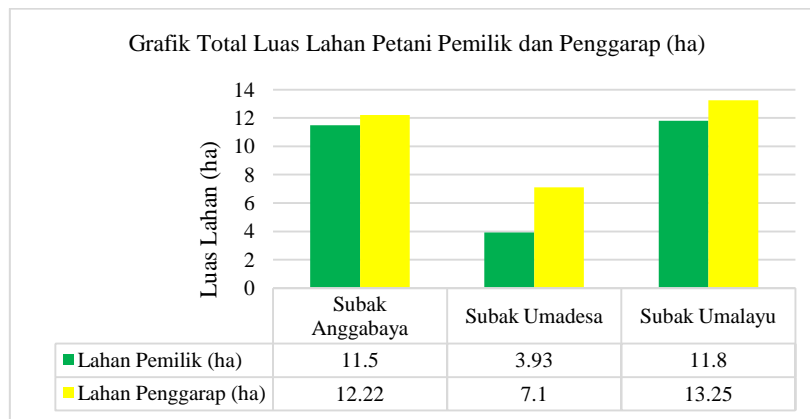
Tabel 1. Jumlah dan Persentase Petani Pemilik dan Penggarap Lahan Sawah di Subak Anggabaya, Umadesa dan Umalayu

No	Nama Subak	Jumlah Petani (Orang)	Pemilik			Penggarap			Rata-rata luas kepemilikan lahan (ha)
			Jumlah (Orang)	Persentase	Luas (ha)	Jumlah (Orang)	Persentase	Luas (ha)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10=6+9/3
1	Anggabaya	63	28	44,44%	11,50	35	55,55%	12,22	0,37
2	Umadesa	42	22	55,00%	3,93	20	45,00%	7,10	0,26
3	Umalayu	65	32	49,23%	11,80	33	50,76%	13,25	0,38
Jumlah		170	82		27,23	88		32,57	

Sumber: Survei Lapangan



Gambar 2a. Grafik Persentase Jumlah Petani Pemilik dan Penggarap Lahan Sawah di Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu Kecamatan Denpasar Timur



Gambar 2b. Grafik Total Luas Lahan Sawah Petani Pemilik dan Penggarap di Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu Kecamatan Denpasar Timur

Data SDM diperoleh dari hasil survei lapang; data dalam Tabel. 1 menunjukkan jumlah petani di masing-masing subak sebagai berikut: 63 petani di Subak Anggabaya, 42 petani di Subak Umadesa, dan 65 petani di Subak Umalayu, maka *database* SDM petani hanya dicantumkan lima petani untuk masing-masing subak (Tabel 2), selengkapnya tercantum dalam Skripsi. *Database* SDM tersebut terdiri dari nama petani, alamat petani, umur, pendidikan, luas, nama pemilik, alamat pemilik, status kepemilikan, dan sistem bagi hasil digunakan sebagai atribut; sedangkan data spasial dalam bentuk poligon kepemilikan lahan sawah.

Tabel 2a. *Database* Sumber Daya Manusia Petani di Subak Anggabaya

ID	Nama Petani	Alamat	Umur (Tahun)	Pendidikan	Luas (are)	Nama Pemilik	Alamat Pemilik	Status Petani	Sistem Bagi Hasil
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I Ketut Santo	Br. Anggabaya	55	SD	15,88	I Ketut Santo	Br. Anggabaya	Pemilik	1
2	I Made Manuharta	Jl. Sari Gadung no. 1, Br. Anggabaya	55	SMA	10,25	I Made Manuharta	Jl. Sari Gadung no.1, Br. Anggabaya	Pemilik	1
3	I Made Keplug	Jl. Trenggana, Br. Anggabaya	73	SD	18,54	I Made Keplug	Jl. Trenggana, Br. Anggabaya	Pemilik	1
4	I Made Manuharta	Jl. Sari Gadung no. 1, Br. Anggabaya	55	SMA	20,6	I Made Manuharta	Jl. Sari Gadung no.1, Br. Anggabaya	Pemilik	1
5	Ni Wayan Kompyang Ayu	Jl. Sari Gadung no. 22, Br. Anggabaya	55	SD	24,12	Ni Wayan Kompyang Ayu	Jl. Sari Gadung no.22, Br. Anggabaya	Pemilik	1

Sumber: Survei lapang, BPP, dan Pekaseh

Tabel 2b. *Database Sumber Daya Manusia Petani di Subak Umadesa*

ID	Nama Petani	Alamat	Umur (Tahun)	Pendidikan	Luas (are)	Nama Pemilik	Alamat Pemilik	Status Petani	Sistem bagi hasil
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I Wayan Suparta	Jl. Jatayu No. 9, Br. Anggabaya, Penatih	53	SMA	15,8	Villa	Br. Cengkilung Peguyangan Kangin	Penggarap	2:1
2	I Ketut Kupon	Jl. Sari Puduk, Br. Anggabaya	57	SMP	15,5	I Ketut Sumartayasa	Jl. Trenggana, Br. Anggabaya	Penggarap	2:1
3	I Made Mudita	Br. Cengkilung, Peguyangan Kangin	57	SMA	18	I Made Tegig	Br. Cengkilung Peguyangan Kangin	Penggarap	2:1
4	I Made Dodik	Br. Cengkilung, Peguyangan Kangin	55	SD	15,2	-	-	Penggarap	2:1
5	I Wayan Suparta	Jl. Jatayu o. 9, Br. Anggabaya	57	SMA	19,3	I Ketut Windia	Pelagan	Penggarap	2:1

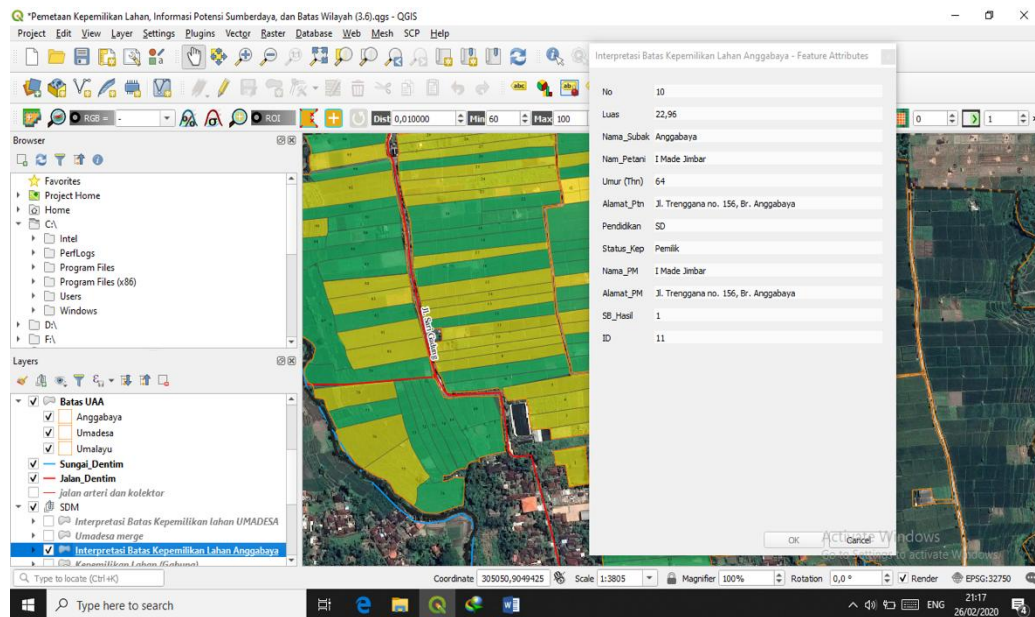
Sumber: Survei lapang, BPP, dan Pekaseh

Tabel 2c. *Database Sumber Daya Manusia Petani di Subak Umalayu*

ID	Nama Petani	Alamat Petani	Umur (Tahun)	Pendidikan	Luas (are)	Nama Pemilik	Alamat Pemilik	Status Petani	Sistem Bagi Hasil
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ketut Arta	Jl. Jungut Narendra gg. 112, Br. Anggabaya	46	SMP	18,76	Labapura	Br. Anggabaya	Penggarap	2:1
2	I Made Rusna	Jl. Sekar Gadung no. 8, Br. Anggabaya	66 n	SD	21,61	I Made Lotre	Br. Anggabaya	Penggarap	2:1
3	I Wayan Antri	Br. Anggabaya	55	SD	21,25	I Wayan Antri	Br. Anggabaya	Pemilik	1
4	I Made Widia	Jl. Trenggana no. 179, Br. Anggabaya	57	SMP	28,8	I Made Widia	Jl. Trenggana no. 179, Br. Anggabaya	Pemilik	1
5	I Made Widia	Jl. Trenggana no. 179, Br. Anggabaya	57	SD	22,58	I Made Widia	Jl. Trenggana no. 179, Br. Anggabaya	Pemilik	1

Sumber: Surveilapang, BPP, dan Pekaseh

Sistem informasi SDM kepemilikan lahan sawah diperoleh dari *joint atribut* data spasial berupa poligon kepemilikan lahan yang berjumlah 258 poligon kepemilikan lahan sawah dan data atribut SDM. Hasilnya disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Sistem Informasi Sumber Daya Manusia

3.2 Pembahasan

3.2.1 Kepemilikan Lahan Sawah

Lahan sawah pada masing-masing subak (Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu) memiliki luas yang berbeda. Subak Anggabaya (23,32 ha), Subak Umadesa (11,30 ha), Subak Umalayu (25,01 ha) (Lanya, dkk., 2019). Berdasarkan hasil survei lapang, masing-masing subak memiliki batas yang berbeda. Batas-batas subak dapat ditandai oleh batas alam maupun batas buatan. Batas alam yaitu seperti sungai dan batas buatan seperti saluran irigasi, jalan, sebagian batas subak merupakan batas administratif dari desa/kelurahan maupun kecamatan (Hutauruk, 2016).

Subak Umadesa sebelah Timur berbatasan dengan Subak Umalayu dibatasi dengan adanya batas alam berupa sungai, sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Badung dibatasi dengan saluran irigasi, sebelah Barat berbatasan dengan Subak Anggabaya dibatasi dengan adanya saluran air, dan sebelah Selatan berbatasan dengan Jalan Trenggana yang berupa batas buatan. Subak Umadesa sebelah Timur berbatasan dengan Subak Umalayu dibatasi dengan adanya batas alam berupa sungai, sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Badung dibatasi dengan saluran irigasi, sebelah Barat berbatasan dengan Subak Anggabaya dibatasi dengan adanya saluran air, dan sebelah Selatan berbatasan dengan Jalan Trenggana yang berupa batas buatan. Subak Umalayu sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Badung dibatasi dengan saluran irigasi, sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Badung dibatasi dengan saluran irigasi, sebelah Barat berbatasan dengan Subak Umadesa dibatasi dengan adanya sungai, dan sebelah Selatan berbatasan dengan Subak Poh manis dibatasi dengan batas buatan berupa jalan.

Kondisi di lapangan terjadi perbedaan batas awal lahan sawah subak. Perbedaan batas awal subak disebabkan karena adanya perbedaan batas administrasi antara BIG dan Bappeda. Batas administrasi BIG diperoleh garis batas wilayah yang

memotong pematang sawah; sedangkan batas administrasi Bappeda diperoleh garis batas wilayah yang mengikuti pola aliran irigasi. Setelah dilakukan survei lapang dan wawancara dengan pekaseh di masing-masing subak maka diperoleh batas wilayah subak yang riil di lapangan yakni sesuai dengan batas administrasi Bappeda.

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa status kepemilikan lahan di Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu terbagi menjadi dua yaitu pemilik penggarap (pemilik) dan penggarap. Petani pemilik penggarap (pemilik) ialah petani yang memiliki tanah dan secara langsung mengusahakan dan menggarapnya, sedangkan petani penggarap adalah petani yang menggarap atau mengerjakan lahan orang lain. Subak Anggabaya: petani pemilik berjumlah 28 orang (44,44%), petani penggarap berjumlah 35 orang (55,55%); Subak Umadesa: petani pemilik berjumlah 22 orang (55%), petani penggarap berjumlah 20 orang (45%); Subak Umalayu: petani pemilik berjumlah 32 orang (49,23%), petani penggarap 33 orang berjumlah (50,76%). Faktor utama yang menyebabkan banyaknya jumlah petani penggarap disebabkan karena lokasi subak dekat dengan perkotaan sehingga banyak alternatif lapangan pekerjaan yang tersedia.

Berdasarkan Gambar 5. menunjukkan bahwa total luas lahan pemilik dan penggarap diperoleh luas yang berbeda pada masing-masing subak. Subak Anggabaya memiliki luas lahan pemilik 11,5 ha lebih kecil dari luas lahan penggarap 12,22 ha. Subak Umadesa memiliki luas lahan pemilik 3,93 ha lebih kecil dari luas lahan penggarap 7,10 ha. Subak Umalayu memiliki luas lahan pemilik 11,80 ha lebih kecil dari luas lahan penggarap 13,25 ha. Masing-masing subak memiliki luas lahan pemilik lebih kecil dari pada luas lahan penggarap, hal ini disebabkan banyaknya pemilik lahan di perkotaan memberikan lahannya untuk diusahakan orang lain sebagai kegiatan pertanian. Subak Umadesa memiliki luas lahan pemilik lebih kecil dari pada luas lahan penggarap meskipun jumlah dan persentase petani pemilik di subak tersebut lebih tinggi, hal ini disebabkan karena sebagian besar petani pemilik mempunyai luas lahan pribadi yang tergolong kecil.

Rata-rata kepemilikan lahan di masing-masing umumnya sama, kecuali di Subak Umadesa. Rata-rata kepemilikan lahan di Subak Anggabaya (0,37 ha), Subak Umadesa (0,26 ha), Subak Umalayu (0,38 ha). Subak Umadesa memiliki rata-rata lebih kecil karena disebabkan oleh luas subak yang tergolong kecil dibandingkan kedua subak lainnya. Umumnya kepemilikan lahan di masing-masing subak berasal dari tanah warisan, hal ini disebabkan sebagian besar petani di ketiga subak merupakan penduduk asli yang tinggal berpuluh tahun di Banjar Anggabaya dan Banjar Cengkilung, meskipun demikian ada juga yang berasal dari hasil jual beli tanah sawah dengan kesepakatan yaitu pemilik lahan dapat menjual tanah sawahnya tetapi tidak boleh dialihfungsikan.

3.2.2 Database Sumber Daya Manusia

Database SDM petani terdiri dari nama petani, alamat petani, umur petani, pendidikan petani, luas, nama pemilik, alamat pemilik, dan sistem bagi hasil. Pemilik

lahan dan petani di Subak Anggabaya sebagian besar merupakan penduduk Br. Anggabaya berjarak sekitar 500 m dari lokasi subak, Subak Umadesa sebagian besar penduduk Br. Cengkilung Peguyangan Kangin berjarak sekitar 1000 m dari lokasi subak, Subak Umalayu sebagian besar penduduk Br. Anggabaya berjarak sekitar 500 m dari lokasi subak. Meskipun demikian ada beberapa petani yang tinggal di wilayah Abiansemal Kabupaten Badung. Wilayah ini sudah di luar wilayah Kota Denpasar. Hal ini disebabkan karena lokasi subak penelitian berada di daerah perbatasan antara Kota Denpasar dengan Badung.

Berdasarkan tingkat pendidikan, umumnya petani di Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu sebagian besar berpendidikan Sekolah Dasar (SD). Berdasarkan tingkat umur umumnya petani berumur 50-75 tahun. Petani penggarap di Subak Anggabaya, Umadesa, dan Umalayu umumnya melakukan sistem bagi hasil dengan perjanjian kerjasama antara pemilik lahan dengan petani penggarap. Sistem bagi hasil di masing-masing subak yakni menggunakan sistem 2:1. Artinya, 60% keuntungan dibagikan kepada petani penggarap dan 40% keuntungan akan dibagikan kepada pemilik lahan, dengan biaya modal berasal dari petani penggarap.

3.2.3 Sistem Informasi Sumber Daya Manusia

Sesuai dengan Peta Sistem Informasi SDM pada Gambar 3, menunjukkan bahwa penggabungan data spasial poligon kepemilikan lahan sawah dengan *database* SDM sebagai data atribut sangat mudah dilakukan melalui menu *joint atribut* dalam QGIS. Sistem informasi SDM petani ini sangat diperlukan dalam menyusun *database* LP2B. Adanya peta bidang tanah dari portal ATR/BPN dan kemudahan dalam mengunduh citra satelit resolusi tinggi sangat memudahkan dalam mendelineasi poligon kepemilikan lahan. Demikian pula partisipasi para kelian subak dan petani di daerah penelitian ini sangat membantu dalam menyusun *database* SDM petani. Teknologi ini dapat membantu Pemda dalam menyusun *database* LP2B sesuai dengan yang tercantum dalam PP No. 25 Tahun 2012. Namun demikian, banyaknya data yang harus diperoleh dari setiap kepemilikan lahan di kawasan LP2B membutuhkan kegiatan survei lapangan yang lebih detail.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

1. Peta kepemilikan lahan sawah di tiga subak berjumlah 258 poligon, terdiri dari 96 poligon di Subak Anggabaya, 62 poligon di Subak Umadesa dan 100 poligon di Subak Umalayu.
2. *Database* SDM petani terdiri dari nama petani, alamat petani, umur petani, pendidikan petani, luas, nama pemilik, alamat pemilik, dan sistem bagi hasil.
3. Sistem informasi SDM di kawasan LP2B dapat dilakukan dengan relatif lebih cepat melalui teknologi *remote sensing* dan SIG serta data survei lapang sebagai data pelengkap.

4. Peta sistem informasi sumber daya manusia memiliki *database* yang berisi informasi jumlah kepemilikan lahan di Subak Anggabaya: petani pemilik berjumlah 28 orang (44,44%) seluas 11,5 ha, petani penggarap berjumlah 35 orang (55,55%) seluas 12,22 ha; Subak Umadesa: petani pemilik berjumlah 22 orang (55%) seluas 3,93 ha, petani penggarap berjumlah 20 orang (45%) seluas 7,10 ha; Subak Umalayu: petani pemilik berjumlah 32 orang (49,23%) seluas 11,80 ha, petani penggarap 33 orang berjumlah (50,76%) seluas 13,25 ha.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka penulis merekomendasikan berupa saran sebagai berikut :

1. Pemetaan lahan kepemilikan lahan sebaiknya dilakukan dengan menggunakan citra satelit terbaru. Tujuannya untuk mengetahui luas subak eksisting dan tidak terjadi kesalahan pada saat proses digitasi.
2. Sistem informasi sumber daya manusia yang telah disusun disarankan kepada pemerintah supaya dapat digunakan sebagai acuan dalam pembangunan pertanian.

Daftar Pustaka

- Dewi, AP., Arief Laila Nugraha, Bambang Sudarsono. 2016. Pemetaan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) Berbasis SIG Sebagai Salah Satu Sarana Untuk Mempertahankan Ketahanan Pangan di Kabupaten Boyolali. *E-journal Undip*. 5(4):32-43
- Feronika. 2017. Aplikasi Remote Sensing dan GIS Untuk Pemetaan dan Penyusunan Informasi Sumber Daya Subak di Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung. *Jurnal Agrorokoteknologi Tropika*. 7(1):2301-6515
- Hutauruk, J. 2016. Sistem Informasi Lahan Subak Berbasis Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografi Di Kota Denpasar. *Jurnal Agrorokoteknologi Tropika*. 5(3):2301-6515
- Kemendagri.go.id. Permendagri No.137 Tahun 2017. 2018-10-18 04:35:32. Tersedia: <https://www.kemendagri.go.id/page/read/40/permendagri-no137-tahun-2017>. [diakses tanggal 19 April 2020]
- Lanya, I., Subadiyasa, N., Sardiana, K., Ratna Adi, Gst. 2015. Numerical clasification, Subak zoning and land transfer function rice field in Province of Bali on Remote Sensing and GIS. *Procedia Enverimental Sciences*. Vol. 24 2015 . ISSN 1878-0292, pp 47-55.
- Lanya, I., Trigunasih, M., Dibia, N., Ratna Adi, Gst., Sardiana. K., Arthagama, M. 2019. Digitasi Peta Pada Pemetaan Lahan Subak Kota Denpasar. Laporan Akhir. Universitas Udayana. Denpasar.
- Pemerintah Indonesia. 2009. UU No. 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Lembaran Negara RI, No. 5068. Sekretariat Negara. Jakarta. Tersedia: http://www.dpr.go.id/dokjdih/document/uu/UU_2009_41.pdf. [diakses tanggal 17 Februari 2020]
- Pemerintah Indonesia. 2012. PP No. 12 Tahun 2012 tentang Insentif dan Disinsentif Perlindungan Lahan Pertanian Tanaman Pangan Berkelanjutan. Lembaran

- Negara, No. 5279. Sekretariat Negara. Jakarta. Tersedia file:///C:/Users/USER/Downloads/PP%20Nomor%2012%20Tahun%202012.pdf [diakses tanggal 25 Februari 2020]
- Pemerintah Indonesia. 2012. PP No. 25 Tahun 2012 Tentang Sistem Informasi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Lembaran Negara, No. 5283. Sekretariat Negara. Jakarta. Tersedia <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5237/pp-no-25-tahun-2012> [diakses 10 Februari 2020]
- Pemerintah Indonesia. 2019. Perpres No. 59 Tahun 2019 tentang Pengendalian Alih Fungsi Lahan Sawah. Lembaran Negara, No. 163. Sekretariat Negara. Jakarta. Tersedia:file:///C:/Users/USER/Downloads/Perpres%20Nomor%2059%20Tahun%202019.pdf [diakses tanggal 19 April 2020]
- Pemerintah Kabupaten Badung. 2019. Perda No. 8 Tahun 2019 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Lembaran Daerah Kabupaten Badung Tahun 2019 Nomor 8 Noreg. Peraturan Daerah Kabupaten Badung, Provinsi Bali : (8, 61/ 2019). [diakses tanggal 19 April 2020]
- Pemerintah Kota Denpasar. 2011. Peraturan Daerah No. 27 tahun 2011 Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Denpasar 2011-2031. Pemerintah Kota Denpasar. Denpasar. Tersedia:<http://perpustakaan.bappenas.go.id/lontar/opac/themes/bappenas4/templateDetail.jsp?id=164612&lokasi=lokal>. [diakses tanggal 15 Februari 2020]
- Peraturan Menteri ATR/BPN No. 19 Tahun 2016 tentang Penetapan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan pada wilayah yang belum terbentuk Rencana Tata Ruang Wilayah. Tersedia: file:///C:/Users/USER/Downloads/Permen%2019%20Tahun%202016%20Penetapan%20Lahan%20Pertanian.pdf [diakses tanggal 19 April 2020]
- Peraturan Menteri Pertanian No. 7 Tahun 2012 Tentang Pedoman Teknis Kriteria Dan Persyaratan Kawasan, Lahan, Dan Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan ada dua persyaratan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B). Tersedia: <http://psp.pertanian.go.id/index.php/page/forum>. [diakses tanggal 25 Februari 2020]
- Purba, D. 2020. Jumlah Kabupaten dan Provinsi di Indonesia. <https://www.kompas.com/skola/read/2020/01/08/150000469/jumlah-kabupaten-dan-provinsi-di-indonesia?page=all>. [diakses tanggal 19 April 2020]
- Suarjaya, D. 2017. Aplikasi Remote Sensing dan SIG Untuk Pemetaan dan Informasi Sumber Daya Lahan Subak Sawah di Kecamatan Kuta dan Kuta Utara, Kabupaten Badung. 2017. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 6(3):2301-6515