Available online at:http://jtb.ulm.ac.id/index.php/JTB
Volume 6 Nomor 2
ISSN: 2302-8394 (print)

EVALUASI KESESUAIAN LAHAN RAWA PASANG SURUT BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) (STUDI LAHAN RAWA BARAMBAI KABUPATEN BATOLA)

Sasmalini[1] dan Ronny Riduan[2]
[1]Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat
[2]Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat

ABSTRAK

Dalam rangka pemanfaatan lahan pasang surut yang tepat guna diperlukan suatu sistem informasi yang dapat membantu dalam analisa dan database lahan rawa, khususnya di daerah Rawa Barambai Kabupaten Barito Kuala yang sangat potensial dalam kategori wilayah rawa pasang surut. Penyediaan informasi tersebut akan membantu ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka pengembangan dan pengelolaan sumberdaya air dan lahan rawa tersebut. Perlu adanya sistem kelola Potensi dan kendala, target, tahapan pengembangan untuk menjadikannya daerah rawa pasang surut yang tepat guna. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kesesuaian lahan dalam satuan lahan unit berdasarkan tabel ISDP 1996 yang selanjutnya dianalisis dan diolah menjadi data spasial/peta dengan menggunakan aplikasi SIG, yaitu Quantum GIS. Untuk mendapatkan hasil berupa peta kesesuaian lahan dan zona pengelolaan air yang selanjutnya digunakan untuk klasifikasi peruntukan dan pengelolaan lahan rawa pasang surut, terlebih dahulu perlu menganalisa parameter-parameter yang diperlukan dalam penyusunan kategori kesesuaian lahan rawa sesuai Tabel ISDP 1996. Parameter-parameter tersebut berupa kedalaman tanah organik, nilai KTK, nilai kadar abu, drainabilitas, salinitas, kedalaman pirit dan instrusi salin. Hasil analisis dari jenis dan kedalaman tanah organik, nilai KTK, nilai kadar abu, drainabilitas, salinitas, kedalaman pirit dan instrusi salin didapatkan kelas kesesuaian lahan berupa Satuan Lahan (SL) untuk daerah Rawa Barambai yang terdiri dari SL II dan IV. Dari klasifikasi SL tersebut didapatkan hasil analisis untuk Zona Pengelolaan Air (ZPA) pada Rawa Barambai adalah ZPA IV dan VIII. Untuk ZPA IV peruntukan dan pengelolaannya adalah padi tadah hujan/ padi sawah irigasi pompa dengan tanaman keras yang diusahakan pada guludan. Sedangkan untuk ZPA VIII peruntukan dan pengelolaannya adalah tanaman keras dan padi tadah hujan.

Kata Kunci: kesesuaian lahan, quantum gis, satuan lahan, zona pengelolaan air, rawa Barambai.

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Barambai merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Batola yang memiliki potensi besar untuk pengembangan pertanian lahan rawa pasut. Pekerjaan penduduk di Kecamatan Barambai mayoritasnya petani, yaitu dengan persentasi 80% dan sisanya sebagai pedagang dan pegawai (PNPM Barambai, 2014). Hal ini membuat Kecamatan Barambai menjadi salah satu kecamatan yang perlu ditinjau dalam optimalisasi pemanfaatan lahan untuk kegiatan pertaniannya.Seperti diketahui, permasalahan banjir adalah persoalan umum yang kerap terjadi di daerah perkotaan di Indonesia. Tidak terkecuali di daerah Kalimantan Selatan, khususnya di Kota Banjarbaru. Di daerah ini, walaupun bukan merupakan peristiwa banjir bandang, banjir tetap menjadi persoalan serius dan memerlukan penanganan khusus.

Luas areal keseluruhan dari kecamatan Barambai berdasarkan hasil pengukuran pekerjaan survey pemetaan lahan pertanian pangan berkelanjutan oleh Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura pada tahun 2014 adalah 15.813 ha. Dari luasan tersebut seluas 9.471 ha atau 60% dikuasai oleh kelompok-kelompok tani, sementara sisanya seluas 6.342 ha atau 40% merupakan areal diluar kelompok tani. Areal diluar kelompok tani sebagian besar tutupan lahannya adalah tanaman sawit, diikuti karet, semak belukar dan permukiman. Untuk luasan areal yang digunakan kelompok tani

Correspondence: Sasmalini
Email : sasmalini@gmail.com

untuk sawah yang ada di kecamatan Barambai tercatat 5.654 ha. Luasan terbesar ada pada desa-desa di sepanjang Sungai Barito. Semakin mengarah ke daratan luasan sawah semakin berkurang dan semakin didominasi oleh tanaman sawit.

Dari hasil survey juga diketahui bahwa sebagian lahan masyarakat yang tergabung dalam kelompok tani juga berubah penutupan lahannya dari yang dulunya menanam komoditi tanaman pangan saat ini sebagian lahan ditanami tanaman perkebunan seperti karet dan sawit. Jika hasil dari tanaman perkebunan dirasa lebih menguntungkan bagi petani, maka bisa saja semakin hari luas penutupan tanaman pangan akan semakin berkurang. Sehingga dirasa perlu dilakukan evaluasi kesesuaian lahan agar memungkinkan untuk melakukan peningkatan produksi bagi kelompok tani karena bila dikelola dengan baik lahan pertanian rawa pasut tingkat produktivitas dua kali lipat dari lahan kering. Hal ini tentunya memerlukan perencanaan yang teliti, penerapan teknologi yang sesuai dan pengelolaan yang tepat sehingga dapat tercapai kualitas dan kuantitas lahan yang sesuai dengan target untuk pembangunan yang berkelanjutan.

Salah satu cara pengelolaan yang baik dalam evaluasi kesesuaian lahan untuk optimalisasi potensi lahan rawa di Kecamatan Barambai adalah adalah dengan menggunakan program aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG) atau yang lebih dikenal dengan Geographic Information System (GIS). Kelebihan menggunakan sistem ini adalah data mudah untuk diperbaharui setiap saat dan karena berbasis spasial, data dapat diakses secara riil dilapangan karena mempunyai alamat geografis yang jelas dalam bentuk kooordinat serta dapat dengan mudah di overlay dengan tema spasial lainnya sehingga mudah dianalisa, dan dapat menghasilkan data spasial lainnya yang baru.

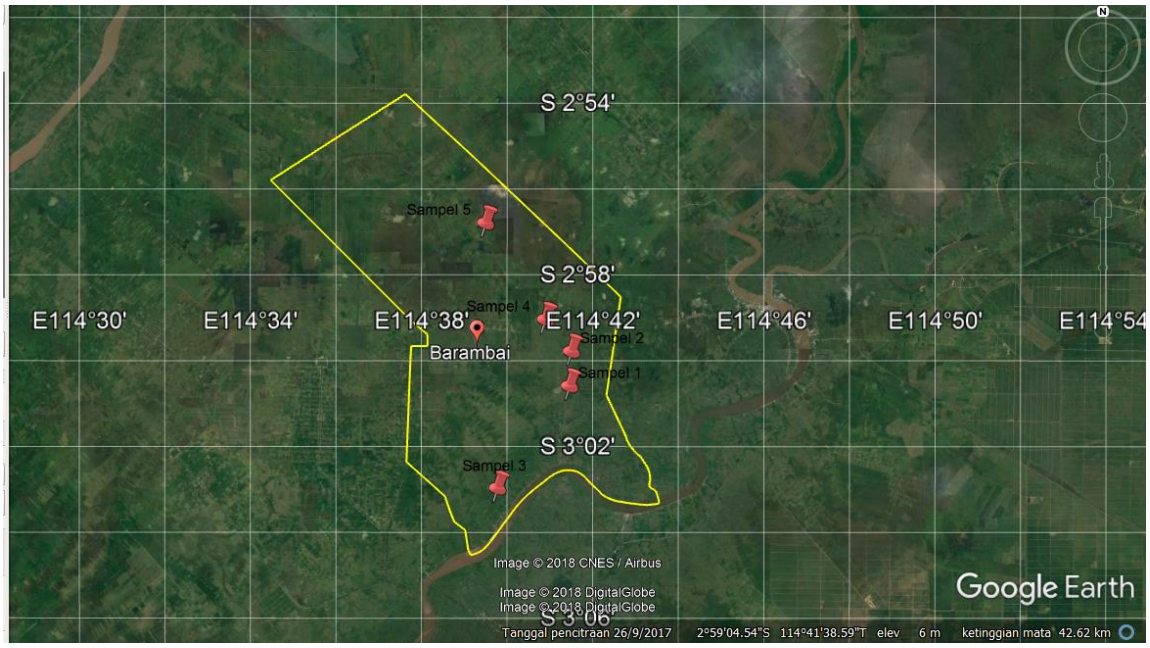
Dengan pemanfaatan teknologi SIG diharapkan diperoleh informasi terperinci dan menyeluruh tentang kondisi rawa pasut Kecamatan Barambai yang berupa kelas kesesuaian, kondisi eksisting dan zona pengelolaan air. Informasi inilah yang nantinya digunakan untuk penentuan rekomendasi pengelolaan lahan yang sesuai dan efisien

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi pengelolaan lahan di rawa Barambai, menyusun database dan memetakan kondisi pengelolaan lahan menggunakan aplikasi GIS serta mengevaluasi kesesuaian pengelolaan lahan pada unit Barambai menggunakan pendekatan satuan lahan dan zona pengelolaan air berdasarkan database yang disusun.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan melakukan pengamatan dan pengambilan sampel langsung di lapangan yang selanjutnya dilakukan pengujian di laboratorium untuk mendapatkan data – data berupa parameter-parameter yang diperlukan dalam menentukan kelas satuan lahan (land unit). Lokasi pengambilan sampel tersebar di 5 lokasi (Gambar 1),yaitu:

1. Sampel 1 berlokasi di Desa Kolam Kiri Dalam dengan koordinat x,y (243246, 9667930)
2. Sampel 2 berlokasi di Desa Kolam Kiri dengan koordinat x,y (243246, 9667930)
3. Sampel 3 berlokasi di Desa Kolam Kiri dengan koordinat x,y (240058, 9662048)
4. Sampel 4 berlokasi di Desa Kolam Kiri Dalam dengan koordinat x,y (242116, 96692946)
5. Sampel 5 berlokasi di Desa Karya Tani dengan koordinat x,y (239256, 9673946)



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

Pengujian di lapangan dilakukan dengan pelaksanaan handboring dengan menggunakan alat bor tipe ulir Auger, berdiameter 10 cm yang dilengkapi dengan alat pengambil contoh tanah asli berupa tabung baja tipis dengan diameter 7 cm dan panjang tabung 40 cm. Pengeboran dilakukan sampai kedalaman 2 (dua) meter. Pengambilan disturbed sample dilakukan pada lapisan tanah organik. Pada kondisi tanah lepas dimana contoh tanah tidak dapat diambil dengan tabung biasa, akan disiapkan tabung yang dilengkapi dengan klep. Pengambilan disturbed sample dilakukan dengan menggunakan tabung thin wall tube atau shelby tube dengan diameter dalam 70 mm yang akan ditekan di dalam tanah.

Pengujian lapangan lainnya yang dilakukan adalah uji kandungan bahan sulfidik/ pirit. Pengujian ini dilakukan dengan kayu galam sepanjang 2 m yang ditancapkan ke dalam tanah, kemudian setelah dicabut bagian kayu yang tadinya ditancapkan ke dalam tanah disiram dengan peroksida (H2O2 20%) hingga menunjukan reaksi dengan terjadinya buih dan bau belerang yang menyengat. Selanjutnya dilakukan pengukuran dengan meteran untuk mencatat kedalaman pirit.

Pengambilan sampel juga berkepentingan untuk bahan bahan pengujian di laboratorium yang dilakukan 3 laboratorium berbeda, yaitu:

1. Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik ULM untuk mendapatkan data berupa sifat fisik tanah,
2. Laboratorium Kimia, Fisika dan Biologi Tanah Fakultas Pertanian ULM untuk mendapatkan data berupa nilai KTK dan Kadar Abu,
3. Laboratorium Teknik Lingkungan Fakultas Teknik ULM untuk mendapatkan data berupa pH, temperatur, konduktivitas dan TDS yang nantinya diperlukan untuk mendapatkan nilai salinitas.

Seluruh parameter penelitian yang disebutkan di atas akan digabungkan dan ditumpang susun (overlay) dengan menggunakan perangkat lunak (software) Quantum GIS (QGIS) hingga menghasilkan output berupa klasifikasi satuan lahan dan zona pengelolaan air sesuai dengan laporan ISDP (1996) yang meliputi 10 satuan lahan (LU) seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

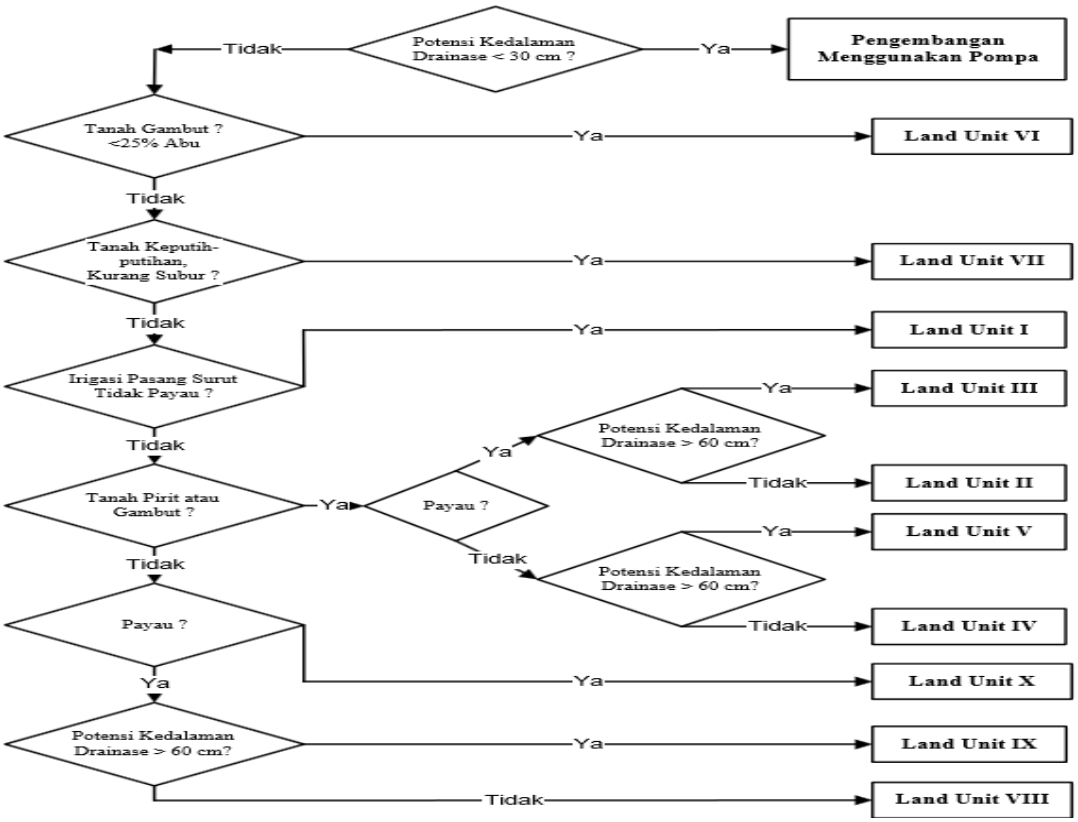
Tabel 1. Penentuan Satuan Lahan (Land Units) Pada Daerah Pasang Surut

Kualitas Lahan	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
A. Tipe Tanah (Drainase Buruk)										
1. KTK > 5 me/100g										
a. Bahan sulfidik <100 cm	✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	x
b. Bahan sulfidik > 100 cm atau tanpa bahan sulfidik	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. KTK < 5 me/100g										
a. Dengan atau tanpa bahan sulfidik	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
B. Tanah Organik (lapisan organik > 40 cm)										
1. Total Kadar abu > 25%	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	x
2. Total kadar abu < 25%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
C. Potensi Kedalaman Drainase										
b. 30-60 cm	✓	✓	X	✓	x	✓	✓	✓	x	✓
c. >60 cm	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	x	✓	✓
D. Potensi Irigasi Pasut										
a. > 4 kali per siklus pasang	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	x	x	✓
b. < 4 kali per siklus pasang	x									
E. Intrusi salin										
a. > 1 bulan salin	x	✓	✓	X	x	✓	✓	x	x	✓
b. < 1 bulan salin	✓	x	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Keterangan: ✓ = Ya x = tidak

(Sumber: van den Eelaart, 1995)

Untuk membantu/mempermudah dalam mengarahkan penentuan/penetapan satuan lahan (LU), Pohon Keputusan (Gambar 2) merupakan salah satu yang direkomendasikan. Analisa penentuan klasifikasi satuan lahan



Gambar 2. Pohon Keputusan Untuk menentukan Satuan Lahan

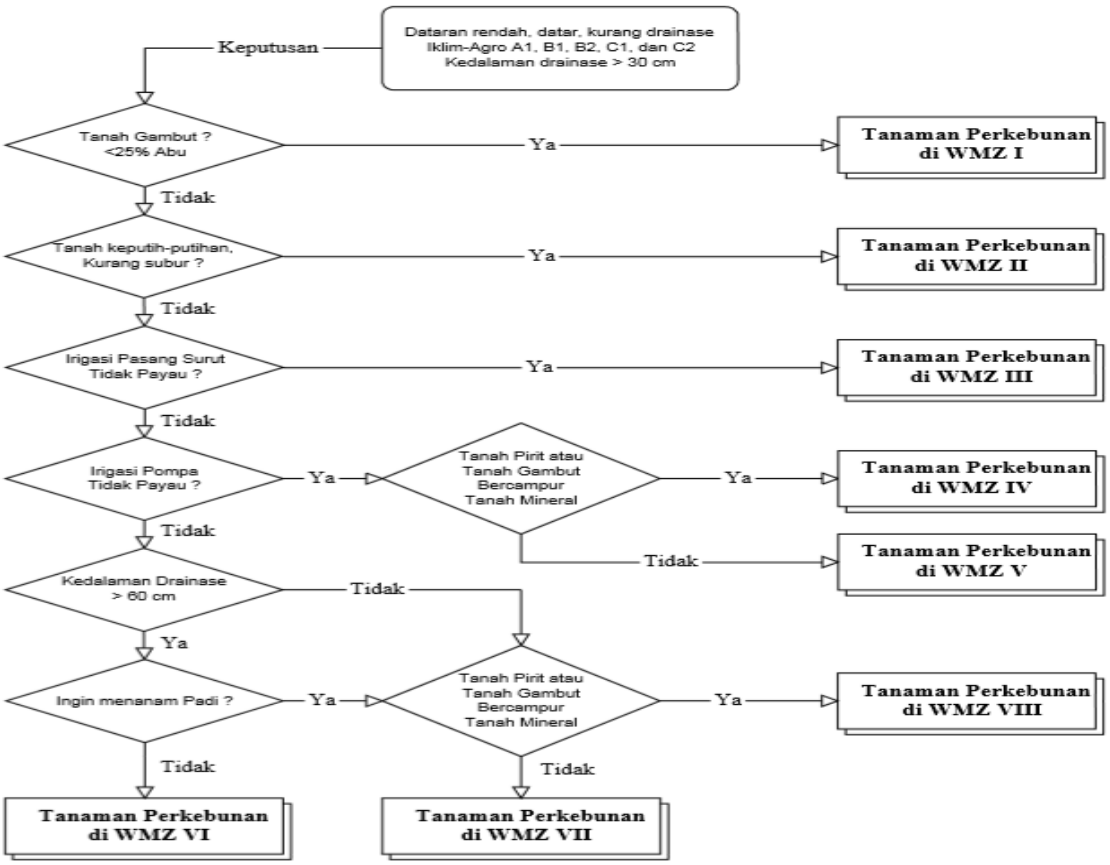
Pengkombinasian kesepuluh unit lahan serta jenis-jenis tanaman tersebut di atas terdapat delapan unit perencanaan pengelolaan air yang berbeda. Ringkasan dari delapan Zona disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Zona Pengelolaan Air

ZPA	Uraian Zona Pengelolaan Air	Tujuan utama Pengoperasian Struktur dan Pengelolaan Tanah yang Direkomendasikan
I	Tanah gambut, tanaman keras. Total kadar abu > 25 %	Mempertahankan muka air pada kedalaman 70 cm dari permukaan melalui pengendalian drainase (Drainabilitas mendatang perlu diperhatikan), Re-suplai selama musim kemarau, umumnya dapat dilakukan melalui irigasi rawa (swamp irrigation). Penutup tanah permanent
II	Tanah putih kelabu, kesuburan rendah, tanaman keras, KTK ≤ 5 me/100g	Mempertahankan muka air tanah setidak – tidaknya pada kedalaman 100 cm di bawah permukaan melalui pengendalaian drainase. Tanaman keras sebaiknya ditanam pada guludan (sorjan)
III	Irigasi pasang surut, padi sawah. Inudasi ≥ 4 kali per siklus pasang	Suplai maksimum pada pasang tinggi. Sistem saluran lebar dan rapat diperlukan untuk suplai yang optimal
IV	Padi sawah, irigasi pompa, tanah berpirit tanah gambut	Suplai maksimum pada pasang tinggi dan pompanisasi pada pasang rendah. Pengontrolan drainase setelah fase pembentukan anakan (tillering stage). Pelumpuran kembali ketika penyiapan lahan
V	Padi sawah, irigasi pompa, tanah non pirit	Suplai maksimum pada pasang tinggi dan pompanisasi pada pasang rendah. Retensi air maksimum. Pelumpuran pada penyiapan lahan
VI	Berpirit, non pirit, tanah gambut, kedalaman drainase > 60 cm, Tanaman keras	Mempertahankan muka air tanah 60 cm di bawah permukaan melalui pengendalian drainase
VII	Tanah non pirit, Padi tadah hujan. KTK > 5 me/100g	Retensi air maksimal, drainase selama musim hujan yang besar. Pelumpuran pada penyiapan lahan
VIII	Tanah berpirit, tanah gambut. Padi tadah hujan	Pengendalian drainase setelah fase pembentukan anakan (tillering stage). Pembajakan dan pelumpuran pada penyiapan lahan. Pencucian maksimum (flushing) selama pasang tinggi. (EC < 15 mS.cm**)

(Sumber: ISDP, 1996)

Zona pengelolaan air dapat berubah dari musim ke musim lain tergantung jenis tanaman yang ditanam. Penentuan zona pengelolaan air di suatu areal dan karakteristik fisik lahan (unit lahan) dan mekanisme penentuan zona pengelolaan air disajikan pada Gambar 3



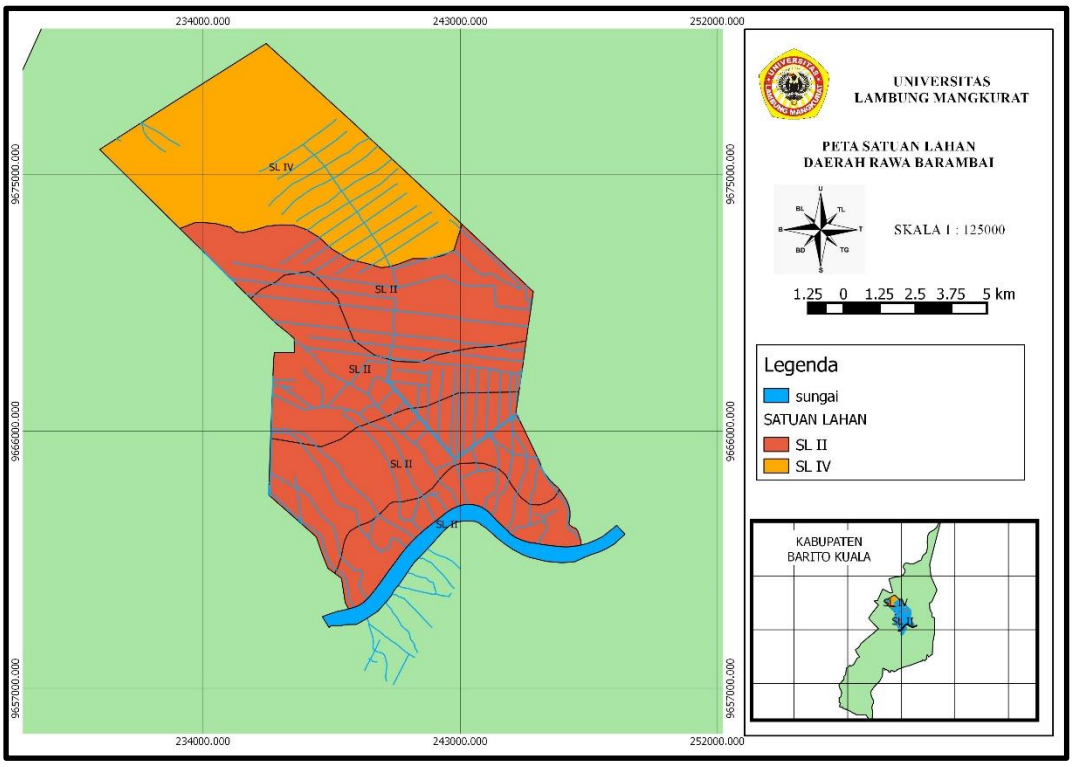
Gambar 3. Mekanisme Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Zona Pengelolaan Air (Van Den Eelaart, 1995)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan mempertimbangkan parameter penentuan karakteristik lahan, maka didapat data atribut yang kemudian diolah menjadi data spasial dan di-*overlay* hingga menghasilkan data spasial berupa satuan lahan (land Unit) dan zona pengelolaan air di lokasi penelitian seperti pada Gambar 4 dan 5. Untuk hasil analisis satuan lahan, hasil penilaian klasifikasi dan hasil analisis zona pengelolaan air dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 3. Klasifikasi Satuan Lahan Rawa Pasang Surut

Satuan Lahan	Karakteristik Lahan
II	Tanah berpirit, salin, kedalam drainase 30 – 60 cm. Lahan sebagai tanah mineral (KTK > 5 me/100 g) dan bahan sulfidik (pirit) terdapat pada kedalaman < 100 cm dari permukaan tanah dengan kadar abu (>25%) dan intrusi air asin lebih dari satu bulan selama musim tanam serta potensi drainasenya 30 – 60 cm. Daerah ini kemungkinan berpotensi atau tidak berpotensi untuk pengembangan irigasi pasang surut.
IV	Tanah gambut dan berpirit, non salin, kedalaman drainase 30 – 60 cm. Lahan sebagai tanah mineral (KTK > 5 me/100 g) dan bahan sulfidik (pirit) terdapat pada kedalaman < 100 cm dari permukaan tanah kadar abu (>25%) dan potensi drainasenya < 60 cm. Daerah ini kemungkinan berpotensi atau tidak berpotensi untuk pengembangan irigasi pasang surut.



Gambar 4. Peta Satuan Lahan

Tabel 4. Hasil Penilaian Kelas Kesesuaian Lahan di Lokasi Studi

SL	Padi sawah irigasi pasut	Padi Tadah Hujan non Irigasi Pasut	Palawija, Tanaman Lahan Kering	Tanaman Keras dan Pemukiman	Padi Sawah Irigasi Pompa	Luas (Ha)
II	S3/N	S3	S2	S3	S3/N	9886,89
IV	N	S2	S2	S1	S3/N	5070,22

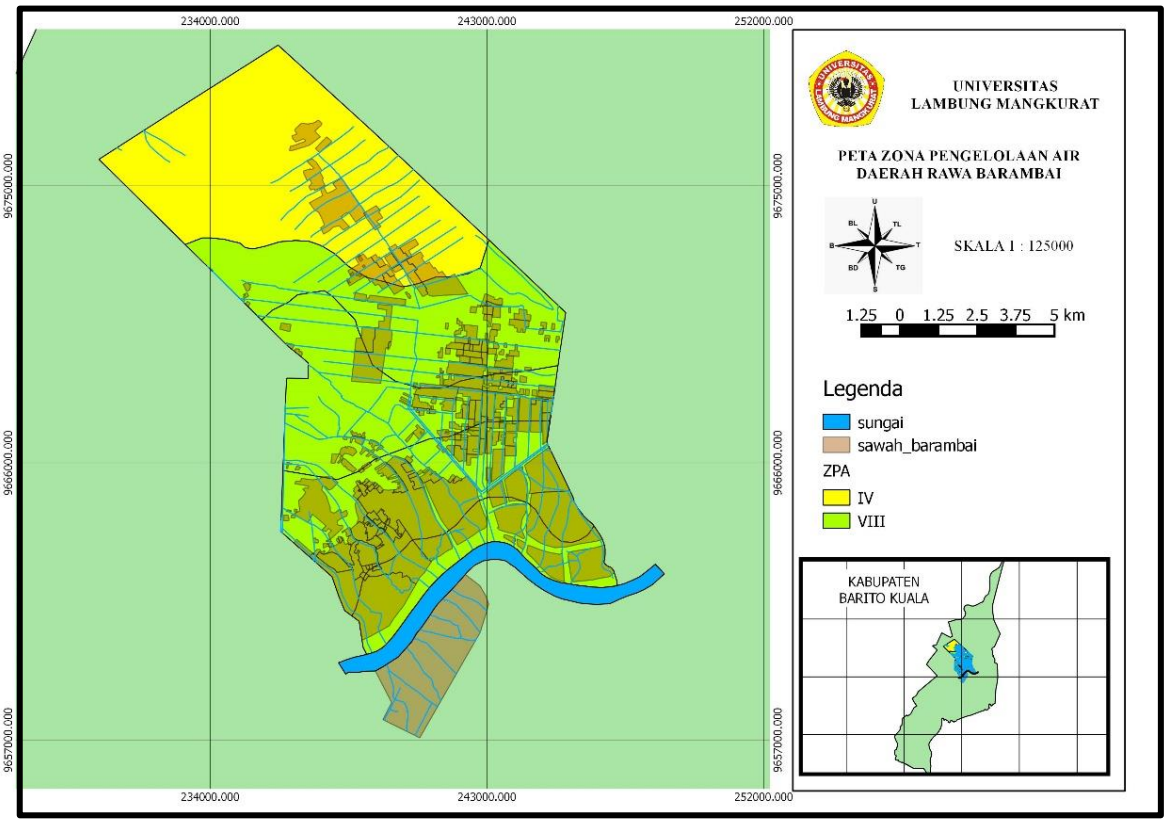
Ket : S1 = Sesuai S2 = Hampir Sesuai S3 = Sedikit Sesuai N = Tidak Sesuai

Tabel 5. Hasil Penilaian Zona Pengelolaan Air di Lokasi Studi

ZPA	Peruntukan dan Pengelolaan
IV	Padi Tadah Hujan / padi sawah irigasi pompa, tanaman keras diusahakan pada guludan
VIII	Tanaman Keras / Padi Tadah Hujan

ZPA IV diperuntukan untuk padi tadah hujan atau padi sawah irigasi pompa, dan tanaman keras, tanaman paliwa diusahakan pada guludan. diperlukan perbaikan saluran irigasi, pendalaman saluran dan pembuatan pintu air. Untuk meningkatkan status kesuburan tanah diperlukan pemukan dengan dosis yang di sesuaikan dengan anjuran Balitsa setempat, untuk menaikan pH-tanah diperlukan pengapuran yang disesuaikan dengan Al-dd, drainase dan suplay air segar secara berkala pada saat terjadi pasang atau ketika hujan. Hal ini setidaknya dapat menahan atau menurunkan tingkat keracunan yang diakibatkan oleh bahan sulfidik atau bahan lainnya dan keasaman tanah.

ZPA VIII merupakan tanah berpirit dengan potensi kedalaman drainase < 60 cm, diperuntukan untuk padi tadah hujan dan lebih sesuai lagi apabila diperuntukan untuk tanaman keras. Tanaman perkebunan dan palawija biasanya dikombinasikan dengan padi sawah. Suplai air maksimum pada pasang tinggi dan pompanisasi pada saat pasang rendah. Retensi air maksimum dan pelumpuran pada penyiapan lahan.



Gambar 5. Peta Zona Pengelolaan Air

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian desa Barambai, Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada lokasi penelitian, yaitu Rawa Barambai terdapat 3 kategori zona hidrotopgrafi, yaitu zona hidrotopografi A, B dan C.seluas 35 Ha, semak dan belukar seluas 82 Ha dan permukiman seluas 210 Ha.
2. Satuan Lahan di Rawa Barambai ada dua kategori yaitu SL II dengan total luasan 9886,89 Ha atau sekitar 66,1 % dan SL IV dengan total luasan 5070,22 Ha atau sekitar 33,9%.
3. Zona Pengelolaan Air pada Rawa Barambai terdiri atas ZPA IV dengan rekomendasi kesesuaian untuk tanaman Padi Tadah Hujan / padi sawah irigasi pompa, tanaman keras diusahakan pada guludan dan ZPA VIII dengan rekomendasi kesesuaian untuk Tanaman Keras / Padi Tadah Hujan.

DAFTAR RUJUKAN

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan.* Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Bogor.

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. 2014. *Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian.* Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.

Balai Wilayah Sungai Kalimantan II. 2011. *SID Rehabilitasi Rawa Kabupaten Barito Kuala.* Balai Wilayah Sungai Kalimantan II. Banjarmasin.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Barito Kuala. 2014. *Pekerjaan Survey Pemetaan Lahan Pertanian Berkelanjutan.* Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Marabahan.

Galati, S.R. 2006. *Geographic Information System Demystified*. Artech House. Boston.

Irwansyah, E. 2013. *Sistem Informasi Gepgrafis Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi.* Digibooks. Yogyakarta.

Lewis, E.L. 1980. *The Practical Salinity Scale 1978 and its antecedents. IEE J.* Ocean. England.

Riduan, R. Utomo, B. (2016). Evaluasi Pola Pergerakan Arus Pada Saluran Reklamasi Pasang Surut Terantang. Seminar Nasional Teknik Lingkuangan II. Universitas Lambung Mangkurat.

Soil Survey Staff. 1996 . *Key to Soil Taxonomy United State Department of Agriculture*.

Sulistio, A. 2015. *Pengaruh Pasang Surut Pola Hidrotopografi Daerah Rawa Unit Kanamit Pangkoh IX*. Tesis, Program Studi Magister Teknik Sipil Program Pasca Sarjana Universitas Lambung Mangkurat.

Yanti, RD dan H, Syahbuddin. 2013. *Zona Kesesuaian Lahan Rawa Pasang Surut Berbasis Keunggulan Kompetitif Komoditas.*

Yastin, D. B. 2015. *Penentuan Kesesuaian Lahan Berbasis Sistem Informasi Gegografi Studi Kasus Daerah Rawa Kanamit Kabupaten Pulang Pisau*. Tesis, Program Studi Magister Teknik Sipil Program Pasca Sarjana Universitas Lambung Mangkurat.

Widjaja-Adhi, D. dan Mansyur. 1993. *Pengelolaan Lahan dan Air Lahan Pasang Surut.* Jakarta: Puslibangtrans