



ANALISIS KESESUAIAN LAHAN TERHADAP BUDIDAYA MINAPADI DI KABUPATEN AGAM (Studi Kasus Kecamatan Tanjung Raya)

Noveri Mulya¹, Triyatno²

¹Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

²Dosen Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

Email: noferi832@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis karakteristik lahan di Kecamatan Tanjung Raya. (2) menganalisis kesesuaian lahan sawah untuk budidaya minapadi di Kecamatan Tanjung Raya. (3) mengetahui jenis ikan dan padi yang cocok digunakan dalam pembudidayaan minapadi di Kecamatan Tanjung Raya. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan teknik sampel *purposive sampling*. Dari hasil analisis penelitian, karakteristik lahan di Kecamatan Tanjung Raya memiliki 3 jenis tanah (entisols, inceptisols, dan ultisols), kondisi drainase baik, tekstur tanah geluh berpasir dan lempung massif, kedalaman tanah sedang, kemiringan lereng (datar, landai, dan agak curam), dan tingkat curah hujan tinggi. Sementara, parameter kimia, KTK tanah tinggi, pH tanah tinggi, N- total sedang P2O5 (fosfat) sedang dan tinggi, K2O (kalium) sedang. Hasil analisis kesesuaian lahan di Kecamatan Tanjung Raya di dapat sebanyak 3 kesesuaian lahan yaitu S1(sangat sesuai) meliputi titik sampel 1, 2, 4, 9, dan 10. S2 (cukup sesuai) meliputi titik sampel 3 dan 5. Dan S3 (sesuai marginal) meliputi titik sampel 6, 7 dan 8. Hasil jenis ikan yang cocok digunakan dalam budidaya minapadi yaitu jenis ikan nila hitam kelas benih sebar dan varietas padi yang cocok digunakan untuk budidaya minapadi yaitu varietas padi anak daro.

Kata kunci: Karakteristik Lahan; Kesesuaian Lahan; Minapadi

ABSTRACT

This research aims to (1) analyze the characteristics of land in Tanjung Raya Subdistrict. (2) analyze the suitability of rice fields for minapadi cultivation in Tanjung Raya Subdistrict. (3) know the types of fish and rice that are suitable for use in the cultivation of minapadi in Tanjung Raya District. This type of research is quantitative descriptive research with a purposive sampling technique.. From the results of the research analysis, the characteristics of land in Tanjung Raya District have 3 types of soil (entisols, inceptisols, and ultisols), good drainage conditions, sandy soil texture and massive clay, moderate soil depth, slope slope (flat, ramps, and somewhat steep), and high rainfall levels. Meanwhile, chemical parameters, high soil KTK, high soil pH, N-total medium and high P2O5 (phosphate), moderate K2O (potassium). The results of the analysis of land suitability in Tanjung Raya Subdistrict can be as many as 3 land suits, namely S1 (very suitable) including sample point 1, sample 2, 4, 9, and 10. S2 (quite appropriate) includes sample point 3 and 5. And S3 (corresponding marginal) includes sample point 6, 7 and 8. The results of a suitable type of fish are the black tilapia fish of the spread seed class and the suitable rice variety is the anak daro rice variety.

Keywords : Land Characteristics; Land Suitability; Minapadi

¹Mahasiswa Departemen Geografi Universitas Negeri Padang

¹Dosen Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

Pendahuluan

Dalam beberapa dekade terakhir, dunia telah dihadapkan pada proses degradasi pertanian yang cepat disebabkan oleh masalah lingkungan utama, seperti urbanisasi yang berkembang pesat, perubahan iklim, kekeringan, dan erosi (Liu et al., 2017). Penurunan luas lahan pertanian yang cepat dan kesulitan dalam meningkatkan potensi hasil dan menutup kesenjangan hasil, peningkatan frekuensi panen lebih lanjut dianggap sebagai pendekatan yang efektif untuk meningkatkan produksi beras di masa depan. (Cassman, 1999 dalam Ray & Foley, 2013). Selain itu, Peningkatan jumlah penduduk dan ancaman terhadap produksi pertanian menyebabkan persaingan pangan dan kebutuhan untuk meningkatkan produktivitas pertanian (Horus & Dengiz, 2018).

Lahan sumber daya alam yang dicirikan dengan sifat-sifat tertentu yang meliputi biosfer, di atas dan di bawahnya termasuk atmosfer, tanah, batuan (geologi), hidrologi, flora dan fauna, hasil kultural manusia masa lampau dan masa sekarang yang berpengaruh nyata terhadap penggunaan lahan pada masa yang akan datang (FAO, 1976 di kutip dalam Kurniawan Ritohardoyo, 2013).

Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan karakteristik fisiknya akan mengakibatkan potensi lahan tidak dapat digunakan dengan maksimal, yang pada akhirnya akan berdampak kepada sumber kehidupan masyarakat dan lingkungannya. (S. Nugroho & R. Wilis, 2018). Wujud dari penggunaan lahan di antaranya untuk pertanian, pemukiman, industri, maupun untuk sarana lain baik ruang lingkup fisik maupun sosial ekonomi. Namun, permasalahan yang terjadi seperti sumber daya air yang tersedia tidak akan mampu

memenuhi kebutuhan irigasi masa depan dan pasti akan mengakibatkan pencarian lahan baru untuk pertanian guna mencapai ketahanan pangan global (Albaji et al., 2015). Selain itu, kondisi lahan yang berada di bawah tekanan sebagai akibat persaingan masyarakat dari pengalihan lahan subur ke penggunaan non pertanian seperti industri (Foley., 2011, di kutip dalam Erickson et al., 2013). Indonesia sebagai salah satu negara agraris, dimana sebagian masyarakat ber mata pencarian di bidang pertanian, maka usaha-usaha penggunaan lahan untuk keperluan produksi pertanian harus diperhatikan secara seksama dalam mencapai produksi pertanian secara maksimal. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu, mengubah strategi pertanian. Misalnya, dengan menerapkan strategi budidaya minapadi.

Minapadi merupakan salah satu upaya dalam menangani perubahan iklim dalam menangani perubahan iklim dan penyempitan lahan. Umumnya, sistem budidaya minapadi hanya digunakan untuk memelihara ikan berukuran kecil, atau menumbuhkan benih ikan yang akan di jual sebagai ikan konsumsi (Nurhayati., 2013). Dalam proses menemukan lahan yang sesuai bagi pembudidayaan minapadi, petani perlu memilih lahan yang memiliki tingkat vegetasi. Vegetasi merupakan komponen ekosistem yang paling mudah di kenali untuk mengidentifikasi batas ekosistem (Kartawinata, 2013). Selain vegetasi, kemiringan tanah juga memberikan pengaruh cukup besar untuk menentukan lokasi. Karena, lahan yang memiliki kemiringan lereng akan lebih mudah terganggu. Hal ini dapat menyebabkan tanah mengalami kelongsoran dan hanyutnya lapisan tanah yang subur (Olilingo, 2017).

Untuk mencapai tujuan tersebut, dilakukan peningkatan produksi pertanian,

tanaman yang akan diusahakan pada suatu lahan harus disesuaikan dengan kelas kesesuaian lahannya. Kesesuaian lahan adalah suatu proses yang diterapkan dalam pemilihan lokasi yang sesuai untuk tujuan yang berbeda (FAO, 1976 di kutip dalam Pramanik., 2016) dan tujuan untuk penggunaan lahan tertentu. Pengidentifikasian area yang memiliki karakteristik lahan sesuai atau tidak sesuai, yang bertemu dengan kemampuan yang melekat dan potensial (Bandyopadhyay et al., 2009 di kutip dalam Pramanik., 2016).

Data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Agam Tahun 2017 mencatat, produksi padi berkisar antara 23.519 sampai 35.920 ton. tingkat produktivitas padi sawah berkisar antara 4,87% sampai 5,38%. Sementara data ikan air tawar di Kecamatan Tanjung Raya menunjukkan, pada tahun 2015 dan 2016, luas budidaya ikan air tawar mengalami penurunan, dari 30,15 Ha menjadi 21,81 Ha dengan produksi ikan air tawar dari 201,05 Ton menjadi 187,87 Ton.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan analisis yang lebih mendalam mengenai karakteristik lahan untuk melihat kesesuaian lahan minapadi di Kecamatan Tanjung Raya. Menurut Akbulak., (2010) di kutip dalam Amiri dan Shariff., (2012) jenis penggunaan lahan yang paling sesuai terlebih dahulu ditentukan melalui analisis kesesuaian lahan yang mempertimbangkan sifat lahan dan kebutuhan pengguna. Maka, penulis ingin melakukan penelitian tentang “Analisis Kesesuaian Lahan Terhadap Budidaya Minapadi di Kabupaten Agam (Studi Kasus di Kecamatan Tanjung Raya)”

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis

penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel tertentu, teknik pengambilan sampel dilakukan secara random (Sugiyono., 2013). Penetapan lokasi sampel dilakukan secara *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono., 2013) dari setiap satuan lahan yang mewakili lahan sawah di Kecamatan Tanjung Raya. Data primer meliputi data yang di dapat dari lapangan. Seperti sampel tanah dan data laboratorium meliputi: KTK Tanah, pH Tanah, N-total, P₂O₅ (fosfat), dan K₂O (kalium). Data karakteristik lahan yang di dapat dilakukan proses *matching* dengan kriteria syarat tumbuh tanaman minapadi yang kemudian di dapat hasil berupa kelas kesesuaian lahan untuk budidaya minapadi di Kecamatan Tanjung Raya.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Lahan Kecamatan Tanjung Raya

Karakteristik lahan yang optimum bagi kebutuhan tanaman minapadi yang merupakan batasan bagi kelas kesesuaian paling baik (S1), karakteristik lahan di bawah optimum termasuk ke dalam kelas kesesuaian cukup sesuai (S2), dan sesuai marginal (S3). Di luar dari batasan karakteristik lahan tersebut merupakan lahan yang tidak sesuai (N). (FAO., 1976 dalam Ahmad., 2016).

Dari hasil karakteristik lahan minapadi terdapat 3 jenis tanah yang berada di lahan sawah Kecamatan Tanjung Raya. Yaitu, entisols (1321,5 Ha), inceptisols (1033 Ha), dan ultisols (184,5 Ha). Kondisi drainase cukup baik, tekstur tanah sedang dan agak kasar, kedalaman efektif tanah sedang,

kemiringan lereng datar, landai, dan agak curam, serta curah hujan yang tinggi. Sementara, karakteristik lahan untuk parameter kimia seperti P_2O_5 (fosfat) sedang dan tinggi, K_2O (kalium) sedang, N-total sangat rendah dan rendah, KTK Tanah tinggi, pH tanah tinggi, seperti yang dijelaskan pada Petunjuk Teknis Kegiatan Budidaya Minapadi Tahun 2016, yang dikemukakan oleh Direktur Jenderal Perikanan No 30/Per-Djpb/2016. Selain itu, dalam

mengklasifikasikan karakteristik lahan, tanah yang menjadi objek utama dapat menjadi penentu kesesuaian terhadap pemakaian tertentu, serta untuk menginformasikan kepada daerah lainnya dalam bentuk data dasar. Seperti karakteristik pemadatan tanah, kekuatan tanah, berat tanah, isi dari tanah, dan sebagainya. (Bowles, 1989 dikutip dalam Adha, 2014). Karakteristik lahan di Kecamatan Tanjung Raya, dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Karakteristik Lahan Kecamatan Tanjung Raya

Titik Sampel	Kondisi Perakaran			Unsur Hara (f)				Unsur Hara (n)				Medan (S)		Ketersediaan Air				
	Drainase	Tekstur	Kedalaman	KTK Tanah		pH Tanah		N-Total		P2O5 (Fosfat)		K2O (Kalium)		Lereng		Jumlah Bulan Kering (Bulan)	CH Tahunan rata-rata (mm)	
				Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Ket	Nilai	Nilai	Ket	Nilai
Titik Sampel 1	CB	G	S	T	30,20	T	7,1	SR	0,07	S	30,11	S	26,20	D	0-8	1-2	T	2500-3500
Titik Sampel 2	CB	G	S	T	32,34	T	7,3	SR	0,07	S	30,92	S	19,04	D	0-8	1-2	T	2500-3500
Titik Sampel 3	CB	G	S	T	31,85	T	7,3	SR	0,07	S	32,51	S	20,02	L	8-15	1-2	T	2500-3500
Titik Sampel 4	CB	LM	S	T	35,70	T	7,1	R	0,08	T	35,22	S	21,99	L	8-15	1-2	T	2500-3500
Titik Sampel 5	CB	LM	S	T	38,49	T	7,6	R	0,08	S	40,28	S	27,88	L	8-15	1-2	T	2500-3500
Titik Sampel 6	CB	G	S	T	34,55	T	7,7	SR	0,08	S	42,63	S	29,90	AC	15-25	1-2	T	2500-3500
Titik Sampel 7	CB	LM	S	T	40,11	T	7,7	R	0,10	T	45,81	S	32,61	AC	15-25	1-2	T	2500-3500
Titik Sampel 8	CB	LM	S	T	39,30	T	7,8	R	0,11	S	40,25	S	22,72	AC	15-25	1-2	T	2500-3500
Titik Sampel 9	CB	G	S	T	43,70	T	7,8	SR	0,17	S	44,46	S	25,06	D	0-8	1-2	T	2500-3500
Titik Sampel 10	CB	LM	S	T	41,06	T	7,8	R	0,16	T	40,88	S	27,35	D	0-8	1-2	T	2500-3500

Analisis Data Primer, 2022

Keterangan

CB : Cukup Baik
 LM : Lempung Massif
 SR : Sangat Rendah
 AC : Agak Curam
 L : Landai
 G : Geluh
 S : Sedang
 T : Tinggi
 R : Rendah
 D : Datar

Kesesuaian Lahan Kecamatan Tanjung Raya

Berdasarkan hasil dari karakteristik lahan yang telah dilakukan proses pencocokan (matching) dengan kriteria

kesesuaian lahan minapadi di Kecamatan Tanjung Raya, didapatkan kelas kesesuaian lahan yang terbagi ke dalam kelas S1 (sangat sesuai) dengan luas 1734,2 Ha, S2 (cukup sesuai) dengan luas 196,5 Ha, S3 (sesuai marginal), dengan luas 608,6 Ha dan N (tidak sesuai) dengan luas 14,8 Ha. Menurut Ritung dkk (2007), di kutip dalam Ahmad Fikrizal (2018), kesesuaian lahan adalah kecocokan suatu bidang lahan untuk penggunaan tertentu. Dalam mengklasifikasikan kesesuaian lahan minapadi di Kecamatan Tanjung Raya, penafsiran dan pengelompokkan lahan mempunyai tipe khusus. Dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Kesesuaian Lahan Kecamatan Tanjung Raya

Titik_Sampel	Kelas Drainase	Kelas Tekstur	Kelas Kedalaman	KelasKTK	KelaspH	KelasN-Total	Kelas P2O5	Kelas K2O	Kelas Lereng	KelasCH	Minapadi	Faktor Pembatas
Titik Sampel 1	S3	S2	S3	S1	S2	S3	S2	S1	S1	S1	S1 (Sangat Sesuai)	Drainase, Kedalaman, N-Total
Titik Sampel 2	S3	S2	S3	S1	S2	S3	S2	S1	S1	S1	S1 (Sangat Sesuai)	Drainase, Kedalaman, N-Total
Titik Sampel 3	S3	S2	S3	S1	S2	S3	S2	S1	S2	S1	S2 (Cukup Sesuai)	Drainase, Kedalaman, N-Total
Titik Sampel 4	S3	S3	S3	S1	S2	S3	S2	S1	S2	S1	S1 (Sangat Sesuai)	Drainase, Tekstur, Kedalaman
Titik Sampel 5	S3	S3	S3	S1	S2	S3	S2	S1	S2	S1	S2 (Cukup Sesuai)	Drainase, Tekstur, Kedalaman
Titik Sampel 6	S3	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S1	S3	S1	S3 (Sesuai Marginal)	Drainase, Kedalaman, N-Total, Lereng,
Titik Sampel 7	S3	S3	S3	S1	S2	S2	S1	S1	S3	S1	S3 (Sesuai Marginal)	Drainase, Tekstur, Kedalaman, Lereng
Titik Sampel 8	S3	S3	S3	S1	S2	S2	S2	S1	S3	S1	S3 (Sesuai Marginal)	Drainase, Tekstur, Kedalaman, Lereng
Titik Sampel 9	S3	S2	S3	S1	S2	S2	S1	S1	S1	S1	S1 (Sangat Sesuai)	Drainase, Kedalaman, N-Total,
Titik Sampel 10	S3	S3	S3	S1	S2	S2	S1	S1	S1	S1	S1 (Sangat Sesuai)	Drainase, Tekstur, Kedalaman

Analisis Data Primer, 2022

Tabel kesesuaian lahan di atas, dari 10 titik sampel penelitian di Kecamatan Tanjung Raya dimana, drainase tanah termasuk ke dalam kelas kesesuaian S3 (Sesuai Marginal), tekstur tanah termasuk ke dalam kelas S2 (Cukup Sesuai) dan S3 (Sesuai Marginal), kedalaman efektif tanah termasuk ke dalam kelas S3 (Sesuai Marginal), kemiringan lereng termasuk ke dalam S1 (Sangat Sesuai), S2 (Cukup Sesuai), dan S3 (Sesuai Marginal). Serta, curah hujan termasuk ke dalam kelas S1 (Sangat Sesuai). Untuk parameter kimia, kelas kesesuaian fosfat (P_2O_5) termasuk ke dalam kelas S1 (Sangat Sesuai), dan S2 (Cukup Sesuai), kalium (K_2O) termasuk ke dalam kelas S1 (Cukup Sesuai), N-total termasuk ke dalam kelas S2 (Cukup Sesuai), dan S3 (Sesuai Marginal), KTK Tanah termasuk ke dalam kelas S1 (Sangat Sesuai), dan pH tanah termasuk ke dalam kelas S1 (Sangat Sesuai). Faktor pembatas pada lahan sawah untuk budidaya minapadi di Kecamatan Tanjung Raya seperti drainase, tekstur tanah, kedalaman, lereng, dan N-total yang termasuk ke dalam kategori kelas S3 (Cukup Sesuai).

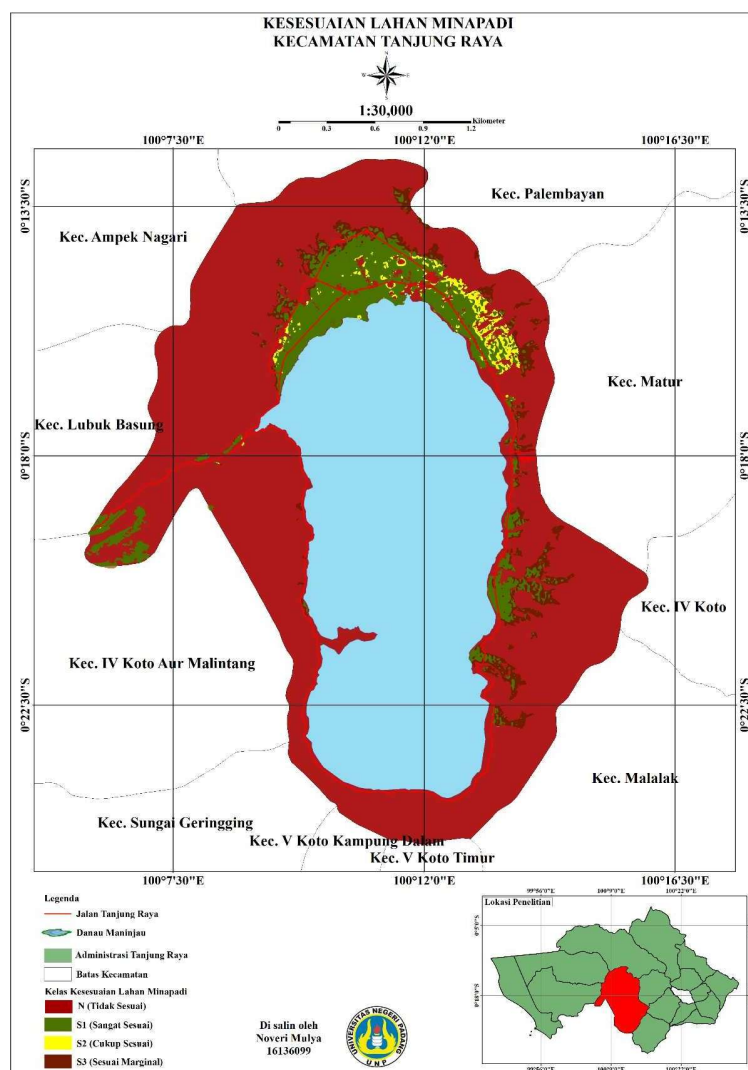
Jenis Ikan dan Padi di Kecamatan Tanjung Raya

Menurut Direktorat Jenderal Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2016, penentuan jenis ikan dan varietas padi yang cocok digunakan dalam pembudidayaan minapadi, harus memenuhi kriteria. Yaitu, bibit ikan yang di pilih berkualitas, tidak mudah terserang penyakit, tahan akan goncangan, dan memiliki nilai ekonomis. Sedangkan varietas padi yang cocok dikembangkan harus memiliki varietas yang unggul, tahan akan genangan air, memiliki perakaran dalam, batang kuat dan tidak mudah rubuh, serta produksi yang dihasilkan meningkat dan memiliki rasa enak yang disukai oleh masyarakat. Peneliti mengamati jenis ikan yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Tanjung Raya, sebagian besar masyarakat membudidayakan jenis ikan nila hitam (*Oreochromis Niloticus Bleeker*) kelas benih sebar. ikan jenis ini ber umur 100 sampai 120 hari sampai siap panen. Jenis ikan ini memiliki tubuh agak pipih, dengan tingkah

laku bergerombol di permukaan air, aktif melawan arus, dan memberikan reaksi positif terhadap matahari, serta kejutan secara sengaja maupun tidak sengaja.

Untuk varietas padi, varietas anak daro merupakan salah satu varietas padi unggulan yang dimiliki oleh petani di Provinsi Sumatera Barat. varietas anak daro bisa dikatakan varietas yang cocok dilakukan pembudidayaan bersama ikan (minapadi), karena varietas ini memiliki umur 135 sampai 145 hari, tinggi 105 sampai 121 cm, bentuk

tanaman tegak, dan tahan terhadap genangan. Serta, varietas anak daro tahan terhadap serangan virus tongo dan peka terhadap blast. Menurut Setiawan (2015). Kriteria ikan bersama padi dalam pembudidayaan minapadi untuk jenis ikan seperti warna tidak mencolok, tahan hidup di air dangkal, dan disukai oleh masyarakat. Untuk padi, seperti tahan genangan awal pertumbuhan, ketinggian tanaman sedang, perakaran dalam, cepat beranak, dan memiliki batang kuat dan tidak mudah rubuh.



Simpulan

Dari hasil analisis, maka dapat diambil kesimpulan tentang Analisis Kesesuaian Lahan Terhadap Budidaya Minapadi di Kabupaten Agam (Studi Kasus di Kecamatan Tanjung Raya) adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis, karakteristik lahan sawah di Kecamatan Tanjung Raya memiliki 3 jenis tanah (entisols, inceptisols, dan ultisols), kondisi drainase baik, tekstur tanah geluh berpasir dan lempung massif, kedalaman efektif tanah sedang, kemiringan lereng (datar, landai, dan agak curam), dan tingkat curah hujan tinggi. Sementara, untuk parameter kimia, kapasitas tukar kation lahan sawah di Kecamatan Tanjung Raya tinggi, pH tanah tinggi, N-total sedang dan tinggi, P_2O_5 sedang dan tinggi, K_2O sedang.
2. Kesesuaian lahan di Kecamatan Tanjung Raya dilihat dari 10 titik sampel yang diambil, kesesuaian lahan S1 (Sangat Sesuai) berada pada titik sampel 1, titik sampel 2, titik sampel 4, titik sampel 9, dan titik sampel 10. Kesesuaian lahan S2 (Cukup Sesuai) berada pada titik sampel 3, dan titik sampel 5, dan untuk kesesuaian lahan S3 (Sesuai Marginal), berada pada titik sampel 6, titik sampel 7, dan titik sampel 8.
3. Jenis ikan dan benih padi yang cocok digunakan oleh petani di Kecamatan Tanjung Raya yaitu jenis ikan nila hitam kelas benih sebar (*Oreochromis niloticus* Bleeker). Karena, jenis ikan nila ini memiliki umur 100-120 hari siap panen dengan tingkah laku bergerombol di permukaan air, aktif melawan arus air, dan memberikan reaksi positif terhadap cahaya matahari, serta kejutan yang

diberikan secara langsung maupun tidak langsung. Jenis padi yang cocok dalam pembudidayaan minapadi yaitu varietas padi anak daro. Varietas ini memiliki umur berkisar 135-145 hari dengan tinggi tanaman 105-121cm, tahan terhadap genangan serta varietas anak daro tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh virus tungro dan agak peka terhadap blast.

Daftar Rujukan

- Adha, Idharmahdi. 2014. Studi Kekuatan Batu Bata Pasca Pembakaran Menggunakan Campuran Bahan Additive Abu Sekam Padi dan Abu Ampas Tebu. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Agus. N. Setiawan. 2015. Pertanian Indonesia Menuju *Millenium Development Goals* (MDGs). 2015.
- Ahmad, Fikrizal. 2018. Evaluasi Kesesuaian Lahan Cabai Piper Retrofactorum di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam. Jurnal Buana Geografi. Volume-2 No-2. Universitas Negeri Padang.
- Ahmad, 2016. Pemetaan dan Evaluasi Kesesuaian Lahan Berbasis SIG 808 model. Deretan. 140, 96-104.
- Albaji M, Boroomand Nasab S, Golabi M, et al. (2015) *Application possibilities of different irrigation methods in Hofel Plain*. YYU” TAR BI_L DERG (YYU J AGR SCI) 25(1): 13-23.
- Amiri, F., Shariff, ARBM, 2012. *Application of geographic information systems in the evaluation of land use suitability for beekeeping: Vahregan watershed case study (Iran)*. *Journal of African Agricultural Research* 7 (1), 89–97. Atalay, I., 2006.

- Badan Pusat Statistik. 2017. Informasi Ketenagakerjaan Indonesia 2017: BPS.
- Erickson, D.L., Lovell, S.L., Méndez, V.E., 2013. *Identifying, quantifying and classifying agricultural opportunities for land use planning. Landscape and Urban Planning*. 118, 29-39.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 1976. *A Framework for Land Evaluation. FAO Soil Bulletin 52. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division*.
- Horuz, A., & Dengiz, O. (2018). *The relationship between some of the physical - chemical properties and the nutrient content of rice plants cultivated on alluvial lands in the Terme region. Journal of Agricultural Sciences*, 33, 58–67. <https://doi.org/10.7161/omuanajas.310249>.
- Kartawinata, K. 2013. *Diversitas Ekosistem Alami Indonesia*. Jakarta: LIPI Press.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (KKP RI). 2016. *Petunjuk Teknis Sarana Budidaya Minapadi*.
- Liu, D., Tang, W., Liu, Y., Zhao, X., & Dia, J. (2017). *Optialocation of rural land use malls in central China: Linking the effects of spatiotemporal patterns and policy interventions. Applied Geography*, 86, 165-182. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.05.012>.
- Nurhayati, dkk. 2013. *Pengaruh Orientasi Agregat Serat Bambu Terhadap Morfologi dan Kuat Lentur Komposit Geopolimer Berbasis Metakaolin*. Pusat Penelitian Geopolimer-lab. Fisika Material Jurusan Fisika FMIPA UNM.
- Olilingo, Fachrudin Zain. 2017. *Potensi Investasi di Provinsi Gorontalo*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Pramanik, MK (2016). *The suitability of the Darjeeling district agricultural land use analysis site uses AHP and GIS techniques. Earth System and Environment Modeling*, 2:56.
- Ray, D., Foley, J., 2013. *Increasing the frequency of global crop harvests: current trends and future directions. Surrounded. Res. Lett.* 8, 40–41. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/4/044041>.
- Ritohardoyo. 2013. *Penggunaan dan Tata Guna Lahan*. Yogyakarta.
- S. Nugroho and R. Wilis. 2018. *The Decreasting Trend Of Precipitation Observed at Watershed in Indonesia. IOP Conf. Series: Earth and Enviromental Science* 145 (2018) 012099.
- Sugiyono., 2013. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. (Bandung: ALFABETA).