

ANALISIS SPASIAL UNTUK PEMETAAN POTENSI TAMBAK UDANG DI KELURAHAN SAMBAU DAN BATU BESAR KECAMATAN NONGSA

Arya Afrian Siregar¹⁾, dan Farouki Dinda Rassarandi¹⁾

¹⁾Department of informatics, Geomatic Technology Study Program, Politeknik Negeri
Batam, Batam Centre, Jl. Ahmad Yani, Tlk. Tering, Kec. Batam Kota, Kota Batam,
29461

E-mail: aryaafriansir17@gmail.com

Abstract

Improper utilization of land may result in issues, such as less than optimal land use and possible adverse environmental effects. This research seeks to assess the suitability of land for shrimp farming in the Sambau and Batu Besar sub-districts of Nongsa, Batam City, Riau Islands. The parameters under examination encompass land utilization, soil texture, slope, proximity to the coast, distance from rivers, temperature, water pH, and salinity.

This investigation is a descriptive quantitative study focusing on the suitability categories of shrimp pond cultivation areas. It employs the matching method incorporating overlay parameter outcomes. The suitability classes, as determined by this approach, are categorized into four groups: precisely suitable (S1), suitable (S2), conditionally suitable (S3), and unsuitable (N). Spatial analysis findings reveal that the land deemed suitable for shrimp pond cultivation (S2) spans 1.15 hectares (0.02%), whereas conditionally suitable land (S3) encompasses 300.86 hectares (5.17%).

Keywords: *Matching, potential, suitability, pond and spatial*

Abstrak

Penggunaan lahan yang tidak optimal dapat menimbulkan berbagai masalah, termasuk kurangnya pemanfaatan maksimal, serta potensi dampak buruk terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi lahan yang dapat digunakan untuk kegiatan budidaya tambak udang di Kelurahan Sambau dan Batu Besar, Kecamatan Nongsa, Kota Batam, Kepulauan Riau. Parameter yang dianalisis mencakup penggunaan lahan, tekstur tanah, kemiringan lereng, jarak ke pantai, jarak ke sungai, suhu, pH air, dan salinitas.

Penelitian ini merupakan suatu investigasi yang bersifat deskriptif kuantitatif terkait dengan tingkat klasifikasi kesesuaian lahan untuk tambak udang, menggunakan metode matching yang menghasilkan parameter overlay. Kelas kesesuaian lahan yang ditentukan oleh metode ini dibagi menjadi empat kategori, yaitu sangat sesuai (S1), sesuai (S2), sesuai bersyarat (S3), dan tidak sesuai (N). Hasil dari analisis spasial potensi menunjukkan bahwa lahan yang sesuai (S2) untuk budidaya tambak udang memiliki luas 1.15 hektar (0.02%), sementara lahan yang sesuai bersyarat (S3) memiliki luas 300.86 hektar (5.17%).

Kata Kunci: *Matching, potensi, kesesuaian, tambak, dan spasial*

PENDAHULUAN

Negara laut yang sebagian besar wilayahnya berupa lautan merupakan Indonesia. Hal ini menjadi modal bagi bangsa Aga kebutuhan moneter Indonesia Terpenuhi, khususnya di bidang perikanan. Pemilihan kawasan Tambak yang tidak dapat diterima

akan menimbulkan permasalahan, antara lain meningkatkan biaya pembangunan, kegiatan pembangunan, dan dapat menimbulkan permasalahan ekologi.

Penetapan lokasi yang sesuai (penentuan lokasi) adalah faktor utama yang memengaruhi hasil dari upaya pengembangan tambak udang. Keberhasilan dan produktivitas pembangunan tambak udang sangat tergantung pada pemilihan lokasi tambak yang tepat, yang memenuhi semua persyaratan penting bagi kehidupan dan perkembangan udang. Tujuan dari penelitian ini adalah memetakan tingkat kesesuaian lokasi di Kelurahan Sambau dan Batu Besar, Kecamatan Nongsa, Kota Batam, Kepulauan Riau.

Penelitian ini diterapkan dengan menggunakan metode analisis tumpangtindih (overlay). Overlay merupakan strategi overlay suatu kerangka untuk menangani informasi kenaikan lahan secara fisik, khususnya dengan melakukan overlay yang menggabungkan beberapa panduan yang memiliki data spesifik atau dengan mencocokkan model atau kebutuhan yang diharapkan dalam membuat kewajaran lahan.

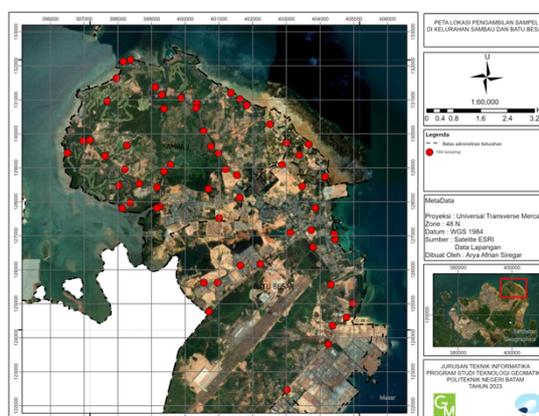
METODE PENELITIAN

Waktu Dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan Penelitian ini dimulai pada tanggal 4 Juli 2023 dengan melakukan survei lapangan, kemudian diikuti oleh pengumpulan data yang lebih lanjut. Proses pengolahan data dilaksanakan selanjutnya. Daerah penelitian mencakup Kelurahan Sambau dan Batu Besar di Kecamatan Nongsa.



Gambar 1. Peta Area Penelitian Alat Dan Bahan



Gambar 2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

Penelitian menggunakan alat operasional yang terdiri dari peralatan dan pemrograman. Peralatan yang digunakan meliputi PC. Peralatan yang digunakan untuk studi lapangan antara lain refraktometer, kertas pH, termometer, dan GPS

Penelitian ini menggunakan bahan-bahan, meliputi:

- 1) Peta Batas Administrasi Kota Batam dengan skala 1:200.000 yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial.
- 2) Peta RupaBumi Indonesia Kepri dengan skala 1:100.000 yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial .
- 3) Data DEM dengan skala 50.000 yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial .

Metode

Tinjauan ini dimaksudkan untuk pemeriksaan ilustratif kuantitatif terhadap kelas kewajaran lahan pengembangan Tambak yang terletak di subkawasan Sambau dan Batu Besar Wilayah Nongsa. Eksplorasi ini menggunakan Kerangka Data Geografis dengan menggunakan teknik koordinasi dengan mengkontraskan model kelas kualitas kawasan dan kapasitas lahan.

Sesudah data yang tersedia selesai diolah, langkah selanjutnya adalah Adalah langkah untuk menetapkan kelas kesesuaian lahan berdasarkan ciri-cirinya. Proses ini melibatkan penggabungan dua variabel, yang kemudian dinilai ulang untuk menetapkan kelas kesesuaian lahan pada data yang dihasilkan dari penggabungan tersebut. Evaluasi ini dilakukan dengan menggunakan matriks reclass. Proses ini melibatkan pemilihan dengan atribut dan penggunaan logika AND/OR. Di Tabel 1 adalah matriks reclass kelas kesesuaian lahan yang digunakan.

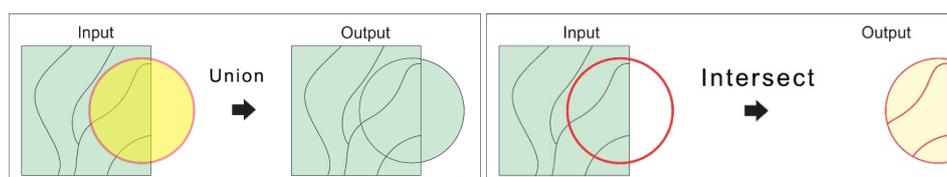
Ketika melakukan reclass pada data kesesuaian lahan setelah melalui proses overlay, kita menciptakan kelas kesesuaian yang inovatif dengan menggabungkan dua kelas kesesuaian sebelumnya, yang ditentukan berdasarkan tingkat kesesuaian masing-masing., apabila dua tingkat kesesuaian tersebut berbeda, maka kelasmu yang baru akan menciptakan harmoni dengan derajat kesesuaian yang terendah.

Tabel 1. Matrik Tingkat Kesesuaian Lahan

Kelas Kesesuaian Lahan	S1	S2	S3	N
S1	S1*1	S2*2	S3*3	N*4
S2	S2*2	S2*2	S3*3	N*4
S3	S3*3	S3*3	S3*3	N*4
N	N*4	N*4	N*4	N*4

Sumber : (Brian Armadji, 2015)

Proses selanjutnya melibatkan proses Overlay, suatu analisis spasial yang meramu lapisan spasial baru dengan menggabungkan dua atau lebih lapisan yang dijadikan sebagai input. Sistem Informasi Geografis (SIG) mengelompokkannya menjadi dua kategori, yaitu intersect dan union pada Gambar 3.

Gambar 2. Ilustrasi *Union* dan *Intersect*

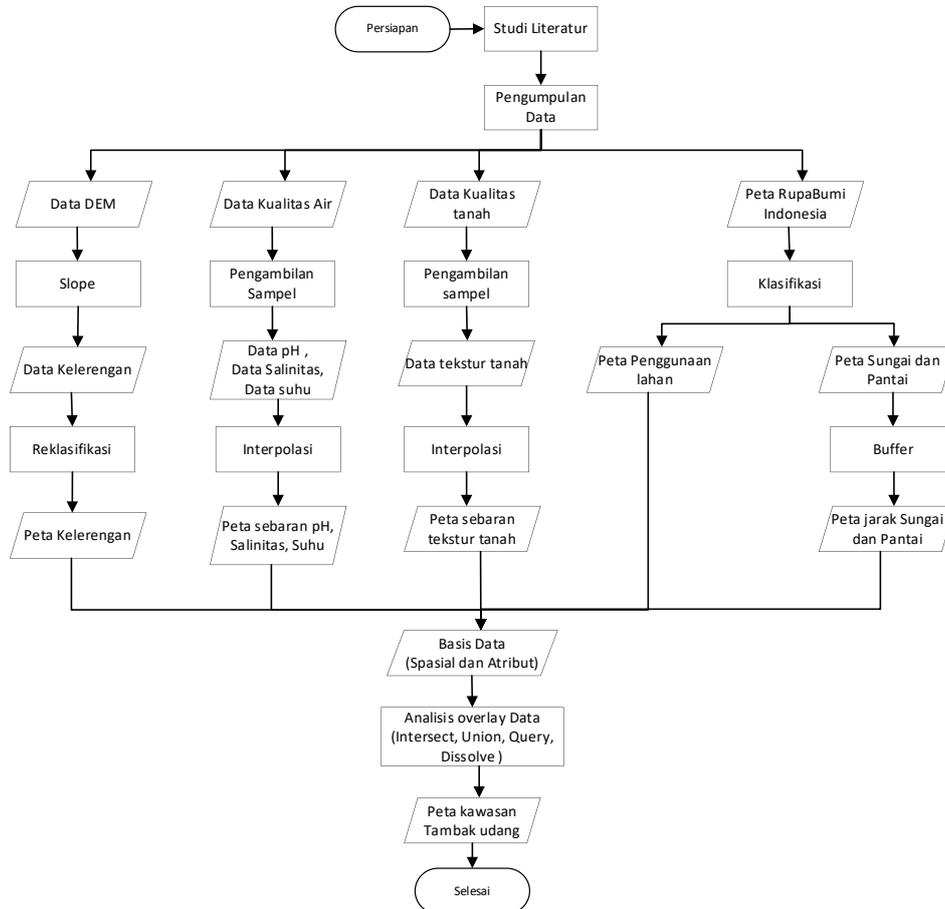
Kueri basis data dan fungsi analisis spasial digunakan dalam Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk menjawab berbagai pertanyaan. Pertanyaan kumpulan data digunakan untuk memulihkan tabel tanpa mengubah informasi.

Untuk membedakan tekstur tanah yakni liat lempung berpasir, lempung berpasir, liat berdebu, dan pasir berdasarkan karakteristik fisik berikut:

Tabel 2. Klasifikasi tekstur tanah

No	Tekstur Tanah	Karakteristik Fisik
1.	Liat Lempung Berpasir (Sandy Clay)	<ul style="list-style-type: none"> - Terasa kasar dan agak lengket saat basah. - Setelah menggenggam, akan membentuk gumpalan yang bisa hancur menjadi serpihan kasar. - Cenderung retak dan retak saat kering. - Memiliki kemampuan drainase air yang sedang.
2.	Lempung Berpasir (Silty Clay)	<ul style="list-style-type: none"> - Merupakan campuran antara lempung dan pasir, dengan proporsi lempung lebih tinggi daripada pasir - Saat basah, teksturnya lebih lembut daripada liat lempung berpasir. - Setelah menggenggam, akan membentuk gumpalan yang lebih halus dibandingkan dengan liat lempung berpasir. - Memiliki kemampuan drainase air yang sedang hingga sedang rendah.
3.	Liat Berdebu (Silty Clay Loam)	<ul style="list-style-type: none"> - Terasa lembut dan halus saat basah. - Setelah menggenggam, akan membentuk gumpalan yang mudah hancur menjadi serpihan halus. - Cenderung tidak retak ketika kering. - Memiliki kemampuan drainase air yang sedang hingga sedang rendah.
4.	Pasir (Sand)	<ul style="list-style-type: none"> - Terasa kasar dan butiran kasar saat digenggam, terutama saat kering. - Tidak membentuk gumpalan dan mudah hancur.

		- Drainase air sangat baik, sehingga cepat mengering.
--	--	---



Gambar 3. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Kesesuaian Lahan

Tabel 3. Klasifikasi Kesesuaian Lahan Tambak Udang

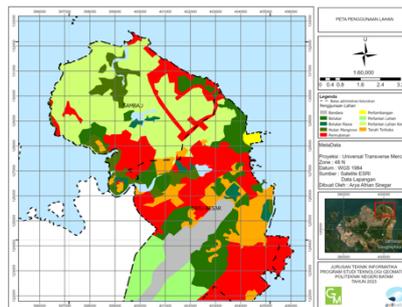
Parameter	Kriteria	Kelas
Salinitas	15 - 25	S1
	25 - 30	S2
	5 - 15 & 30 - 35	S3
	<5 & >35	N
pH	6,5 - 8,5	S1
	5,5 - 6,5 & 8,5 - 9,5	S2
	4,0 - 5,5 & 9,5 - 10,0	S3
	<4,0 & >10,0	N
Tekstur tanah	Liat Lempung Berpasir	S1
	Lempung Berpasir	S2
	Liat Berdebu	S3
	Pasir	N
Jarak Pantai (m)	300 - 500	S1
	500 - 4000	S2
	100 - 300	S3
	<100 & >4000	N
jarak Sungai	50 - 500	S1
	500 - 1000	S2
	1000 - 1500	S3
	<50 & >1500	N
Kemiringan Lereng	0 - 3%	S1
	3 - 6%	S2
	6 - 9%	S3
	>9%	N
Penggunaan Lahan	tambak, sawah, hutan pantai	S1
	kebun, hutan rawa/ mangrove	S2
	hutan lindung, area pertambangan	S3
	pemukiman & bangunan	N
Suhu ©	30 - 40	S1
	25 - 30	S2
	20 - 25	S3
	<20 & >40	N

Dari Tabel 3 Pemisahan kelas dalam hierarki kesesuaian lahan merupakan langkah lanjutan setelah pembagian tingkatan kesesuaian lahan. Pada tahap ini, jumlah kelas dalam suatu tingkatan tidak dibatasi oleh batasan tertentu. Dalam konteks penelitian ini, dilakukan penerapan tiga kelas untuk tingkatan S (Sesuai) dan satu kelas untuk tingkatan N (Tidak Sesuai).

1. Kelas S1 menunjukkan tingkat kesesuaian yang sangat tinggi. Lahan pada kelas ini tidak memiliki faktor pembatas yang signifikan atau nyata terhadap penggunaan berkelanjutan..
2. Kelas S2 mencerminkan tingkat kesesuaian yang cukup tinggi. Lahan pada kelas ini memiliki faktor pembatas, dan meskipun faktor pembatas ini dapat mempengaruhi produktivitasnya, dapat diatasi dengan memberikan tambahan masukan atau input.

3. Kelas S3 menunjukkan tingkat kesesuaian yang lebih rendah, yaitu Sesuai Marginal atau Kurang Sesuai. Lahan pada kelas ini memiliki faktor pembatas yang berat, dan faktor pembatas ini akan memiliki dampak signifikan terhadap produktivitasnya..
4. Kelas N menandakan tingkat kesesuaian yang paling rendah, yaitu lahan yang Tidak Sesuai. Lahan pada kelas ini memiliki faktor pembatas yang sangat berat atau sulit diatasi.

Penggunaan Lahan

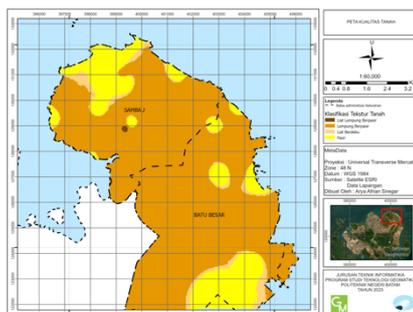


Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan

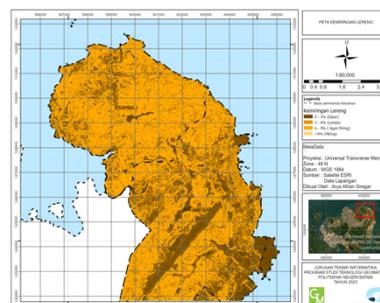
Berdasarkan Gambar 5, menunjukkan bahwa penggunaan lahan didominasi oleh pertanian lahan kering campur seluas 1660.77 ha. Kemudian dilanjutkan dengan permukiman yang memiliki luas 1614.70 ha.

Kemiringan Lereng Dan Kualitas Tanah

Terlihat dari Gambar 5, menunjukkan bahwa kemiringan lereng sangat banyak yang masuk dalam klasifikasi miring yang dimana klasifikasi miring (N) berada di atas 9%. Bisa Terlihat dari Gambar 6, Bahwasannya tekstur hanya terdapat 2 klasifikasi yakni lempung berpasir (S2) dengan luas 5533.73 ha dan Pasir (N) dengan luas 436.29 ha.



Gambar 5. Peta Kemiringan Lereng



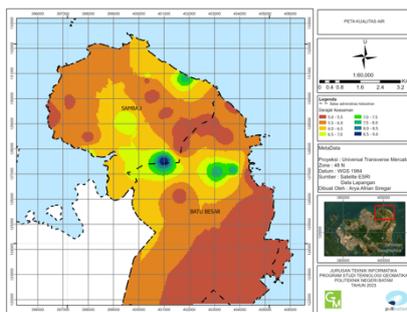
Gambar 6. Peta tekstur tanah

Kualitas Air

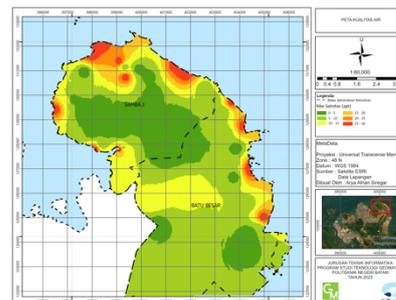


Gambar 7. Dokumentasi Lapangan

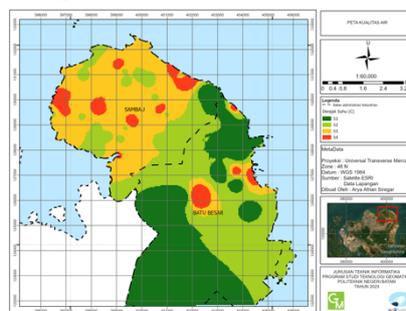
Keasaman tambak sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah, khususnya pada lahan yang dibuat melalui konversi dari lahan mangrove. Pada Gambar 8 menjelaskan bahwa sebaran tingkat pH paling mendominasi ialah Sesuai (S2) dan Sangat Sesuai (S1). Menurut dari Gambar 9 menjelaskan salinitas (kandungan garam).Salinitas yang mendominasi terdapat pada 5 - 15 (S3) dengan luas 3789.24 ha.



Gambar 8. Peta derajat keasamaan (pH)



Gambar 9. Peta Salinitas

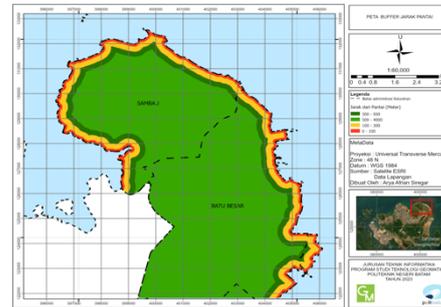
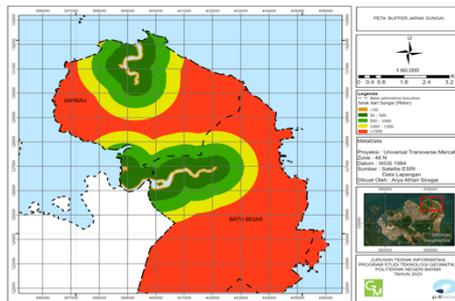


Gambar 10. Peta Suhu

Dari Gambar 10, menjelaskan bahwa data yang 31 – 34 yang dimana data ini masuk klasifikasi sangat sesuai (S1) dan didominasi oleh suhu 33°C dengan luas 5859.47 ha.

Suhu yang didapatkan hanya (S1) disebabkan oleh faktor-faktor seperti sinar matahari dan sirkulasi air di lokasi penelitian.

Jarak Dari Pantai Dan Sungai



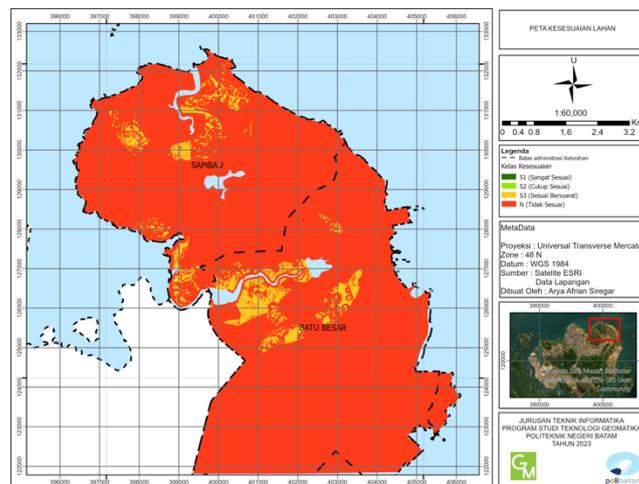
Gambar 11. Peta jarak dari garis Pantai

Gambar 12. Peta Jarak garis Sungai

Terlihat Gambar 11, menjelaskan bahwa klasifikasi jarak 500-4000 (S2) yang ditarik dari garis pantai sangat mendominasi dengan luas 4627.78 ha. Pada Gambar 12 memberikan informasi tentang jarak dari sungai dan luas area di berbagai rentang jarak. Pada parameter ini didominasi pada kelas S3.

Kesesuaian Lokasi Untuk Tambak Udang

Dalam menyusun panduan ini, ada delapan batasan utama yang dipertimbangkan, termasuk peta penggunaan lahan, permukaan tanah, kemiringan, jarak dari pantai, jarak dari sungai, pH tanah, suhu dan kadar garam air.



Gambar 13. Peta Kesesuaian Tambak Udang di Sambau dan Batu Besar

Tabel 4. Luasan Kelas Klasifikasi Setiap Kelurahan

Kelurahan	Luas Kelas S1 (ha)	Luas Kelas S2 (ha)	Luas Kelas S3 (ha)	Luas Kelas N (ha)
Sambau	0	1.14	121.45	2281.95
Batu Besar	0	0	179.23	3134.52

Informasi yang tertera pada Tabel 5 serta Gambar 13, Dijelaskan bahwa kelas kesesuaian yang didapat dari hasil analisis hanya 2 kelas yaitu sesuai (S2) dan (S3). Sambau mendapatkan kelas S2 seluas 1.14 ha yang rata rata berada di hutan mangrove dengan kemiringan 3 – 6% sementara S3 di hutan Mangrove dan belukar dengan kemiringan lereng 6 – 9%.

SIMPULAN

1. Potensial lahan untuk budidaya tambak di Kecamatan Nongsa memiliki tingkat kelayakan yang beragam. Kategori S2 memiliki Wilayah seluas 1.15 hektar, sementara Kategori S3 memiliki wilayah yang lebih besar, mencapai 300.86 hektar,. Kesesuaian lahan dengan kategori S2 dan S3 lebih banyak terkonsentrasi pada faktor-faktor seperti kemiringan lereng dan penggunaan lahan yang masih memerlukan penyesuaian. Dalam hal ini, lahan kategori S3 perlu diwaspadai terhadap risiko erosi yang mungkin terjadi di wilayah tambak. Upaya pengkondisian lahan diperlukan untuk memastikan pemanfaatan air yang optimal dan mengurangi risiko potensial.

2. Lokasi ini dianggap kurang layak untuk pembudidayaan tambak udang, sebagaimana dapat dilihat dari peta kemiringan lereng yang menunjukkan kelerengan yang kurang optimal. Selain itu, sebagian penggunaan lahan di wilayah tersebut juga dinilai kurang cocok untuk tempat pembudidayaan tambak udang. Faktor-faktor ini menjadi pertimbangan penting dalam menentukan kesesuaian lokasi untuk kegiatan budidaya, dan perlu dicari solusi atau alternatif yang sesuai dengan kondisi dan karakteristik lahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Brian Armadji, Z. A. (2015). Rancang bangun Sistem Informasi Geografis Kesesuaian Lahan Tanaman Padi GOGO (*Oriza sativa L.*) Berbasis Web (Studi Kasus : Kecamatan Sukajaya, Kabupaten Bogor). *Jurnal Agribisnis*, Vol.9, No.2, Hal 123-136.
- Kordi, T. d. (2007). Pengelolaan Kualitas Air. *Budidaya perairan*.
- Setiaji, K. N. (2018). Analisis Kesesuaian Lahan Tambak Terhadap Produktivitas Budidaya Udang Menggunakan Sig (Studi Kasus: Kabupaten Kendal). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(4),, 128-137.