

Analisis Kesesuaian Lahan Tambak Bandeng Berdasarkan Aspek Produktivitas Primer Di Desa Tambak Bulusan, Karang Tengah, Kabupaten Demak

Muhammad Ainun Niam, Vivi Endar Herawati*, Istiyanto Samidjan, Seto Windarto

Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

Email: viviendar23@gmail.com

Abstrak

Ikan bandeng (*C. chanos*) adalah jenis ikan yang mendiami daerah air payau yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan akan dikembangkan di berbagai daerah. Ikan bandeng di Desa Tambak Bulusan sebagian besar dibudidayakan di tambak ekstensif, sistem budidaya ekstensif dilakukan tanpa adanya pemberian pakan tambahan pada ikan sehingga seluruh hidupnya memanfaatkan ketersediaan pakan alami berupa plankton dan klekap di tambak tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kesesuaian lahan air untuk budidaya kolam dan menganalisis potensi produksi budidaya ikan bandeng di Desa Tambak Bulusan berdasarkan nilai ketersediaan plankton sebagai sumber pakan alami dan distribusi klorofil sebagai parameter untuk analisis produktivitas primer yang terkait dengan parameter lingkungan. Metode dalam penelitian ini menggunakan studi kasus yang terdiri dari 2 tahap, yaitu proses pengumpulan dan analisis. Pengumpulan data penelitian dilakukan langsung di 8 titik penelitian yang berbeda dan melakukan wawancara dengan petani pertanian. Data yang diperoleh kemudian diproses menggunakan ArcGis 10.8. Hasil akhir penelitian ini adalah luas tambak Desa Tambak bulusan ± 670 ha masuk dalam kategori cukup bagus (S2) dan juga masuk dalam kategori fit bersyarat (S3). Analisis nilai hasil untuk rentang produktivitas primer di kolam adalah 108-140 mgC/m³/hari, dengan hasil tersebut perairan di area penelitian menunjukkan nilai mesotrofik yaitu perairan dengan nilai sedang.

Kata Kunci: Ikan Bandeng; Sistem Informasi Geografis; Produktivitas Primer

Abstract

Analysis Of Land Suitability at Milkfish Pond Based on Primary Productivity Aspects In Tambak Bulusan, Karang Tengah, Demak

Milkfish (C. chanos) is a type of fish that inhabits brackish water areas that are widely cultivated in Indonesia and will be developed in various regions. Milkfish in The Village of Tambak Bulusan are mostly cultivated in extensive ponds, extensive cultivation systems are carried out without the provision of additional feed to the fish so that the whole life takes advantage of the availability of natural feed in the form of plankton and macro algae in the pond. The purpose of this study was to analyze the suitability of water land for pond cultivation and analyze the production potential of milkfish cultivation in Bulusan Pond Village based on the value of plankton availability as a natural feed source and chlorophyll distribution as parameters for primary productivity analysis related to environmental parameters. The method in this study uses a case study consisting of 2 stages, namely the process of collection and analysis. The data collection of research was conducted directly at 8 different research points and conducted interviews with agricultural farmers. The data obtained is then processed using ArcGis 10.8. The final result of this study is the area of tambak Bulusan village pond ± 670 ha is included in the category of quite good (S2) and also included in the category of conditional fit (S3). The analysis of the value of the results for the primary productivity range in the pool is 108-140 mgC/m³/day, with the results of the waters in the research area showing mesotrophic value i.e. waters of moderate value.

Keywords: Milk Fish; Geographic Information System; Primary Productivity

*Corresponding author

DOI:10.14710/buloma.v11i3.44719

<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/buloma>

Diterima/Received : 12-02-2022

Disetujui/Accepted : 19-07-2022

PENDAHULUAN

Budidaya ikan di Indonesia menunjukkan prospek yang baik, yaitu peningkatan produksi sebesar 9,75% dari 2011-2015 dengan produksi tertinggi 672.196ton pada tahun 2015 (Nisa *et al.* 2020). Kegiatan budidaya menggunakan sistem budidaya tradisional dimana dengan memanfaatkan pakan alami seperti fitoplankton dan klekap sebagai pakan masih dilakukan di areal tambak di Indonesia, pemanfaatan klekap dan fitoplankton dalam budidaya tradisional pada tambak dapat bergantung pada besarnya nilai produktivitas primer untuk mendukung budidaya.

Produktivitas primer adalah tingkat produksi karbon organik pada satuan waktu tertentu, yang merupakan hasil fotosintesis tanaman hijau dalam menyerap energi matahari, di mana tanaman hijau di kolam dalam bentuk fitoplankton dan kerang dapat digunakan sebagai ikan bandeng pakan alami, dalam fitoplankton ada klorofil-a yang berperan untuk fotosintesis dengan memanfaatkan cahaya yang memasuki kolam. Klorofil-a (Chl-a) adalah pigmen fotosintesis hijau yang ditemukan pada tanaman air yang memanfaatkan sinar matahari untuk fotosintesis, di mana konsentrasi klorofil-a dalam budidaya merupakan indikator penting dan efektif untuk evaluasi kualitas air, pencegahan pencemaran air (Wang *et al.*, 2016).

Evaluasi lahan budidaya tambak menjadi salah satu tolok ukur yang layak apakah lahan tersebut dibudidayakan untuk dikembangkan lebih lanjut. Pertambakan di Desa Tambak Bulusan sebagian besar berskala luas, sehingga perlu memperhatikan karakteristik perairan dan ketersediaan pakan alami dan klorofil-a. Dalam Arief dan Widowati (2006) menunjukan kondisi tambak pada wilayah ini sudah mencapai S2 (sangat sesuai) sehingga bisa menjadi acuan untuk penelitian kali ini untuk melakukan analisis kondisi tambak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti daerah Tambak Bulusan untuk kegiatan budidaya ikan bandeng dengan tingkat produktivitas primer di daerah Tambak Bulusan dan melakukan analisis kesesuaian kolam budidaya ikan bandeng (*C. chanos*) di daerah propagasi Tambak Bulusan.

Pemanfaatan sistem informasi geograffis (SIG) di wilayah ini diperlukan untuk mengetahui berapa nilai kesesuaian lahan saat ini di areal tambak bulusan, sebagian besar kolam akuakultur tidak menggunakan keunggulan SIG ketika menentukan kawasan yang akan dijadikan tambak

dan pengelolaan budidaya, yang sangat penting untuk menghindari kerusakan kolam dan penutupan budidaya yang mengakibatkan kerugian bagi petani tani. Masalah lingkungan dalam akuakultur adalah penataan ruang atau pengembangan tata letak akuakultur yang tidak sesuai dengan daya dukung lingkungan (Nurfadillah *et al.*, 2020).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di kolam tradisional. Lokasi penelitian ditentukan dari beberapa kolam. Kemudian gunakan GPS (Global Posts) untuk mencatat lokasi titik sampling penelitian. Melakukan perhitungan nilai parameter fisik, kimia dan biologis di perairan kolam yang meliputi suhu, salinitas, pH, DO, nitrat dan nilai fosfat. Perhitungan suhu, salinitas, pH dan DO dilakukan langsung di lapangan dengan metode in situ, sedangkan perhitungan nitrat dan fosfat dilakukan di Laboratorium Penelitian Fakultas Perikanan Universitas Diponegoro. Plankton test sampling dilakukan dengan menggunakan plankton bersih dan kepadatannya diamati pada mikroskop. Untuk memproses data kesesuaian dan distribusi nilai parameter, perangkat lunak ArcGIS 10.8 digunakan untuk diproses melalui citra satelit.

Metode dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan studi kasus. Studi kasus adalah metode penelitian yang secara langsung mengamati dan mencatat data tentang fenomena dan gejala di lapangan. Data dari lapangan berupa parameter fisik, kimia dan biologi perairan diperoleh langsung melalui pengambilan sampel di lapangan, sedangkan data kondisi di lingkungan tambak dan sekitarnya, pembangunan bentuk tambak dan total produksi tambak berasal dari wawancara dengan petani tambak di Desa TambakBulusan. Data plankton yang digunakan adalah plankton yang masih berada di kolam. Sampel dari plankton diambil menggunakan plankton bersih dengan ukuran mesh 400 atau 37 mikron. Kemudian menggunakan perangkat lunak ArcGis 10.8 untuk memproses data lapangan yang diperoleh untuk menghasilkan model peta dasar. Kemudian gunakan peta dasar tematik yang dihasilkan untuk menilai kelayakan tanah.

Hasil pemantauan citra satelit di areal tambak Kabupaten Demak dilakukan untuk mengetahui koordinat geografis yang sesuai dengan posisi tambak dalam penelitian tersebut,

lokasi lokasi penelitian kolam berada pada koordinat 6°50'28.13"S - 6°51'37.53"S Lintang Selatan dan 110°32'11.58"T - 110°32'7.79"T bujur timur. Lokasi kolam di setiap stasiun diperoleh antara 250 - 2.200 meter. Desa Tambakbulusan sendiri bergantung pada ekonomi tambak.

Lokasi penelitian di wilayah ini memiliki karakteristik yang sama dan hampir sama dengan memanfaatkan air yang masuk dari sungai dimana di tepi sungai terdapat mangrove, dan beberapa area kolam memiliki tanaman mangrove yang berada di kolam atau di tengah kolam. Di stasiun penelitian 1 memanfaatkan aliran sungai utama sementara di stasiun penelitian lain menggunakan cabang anak sungai sebagai inlet di stasiun penelitian.

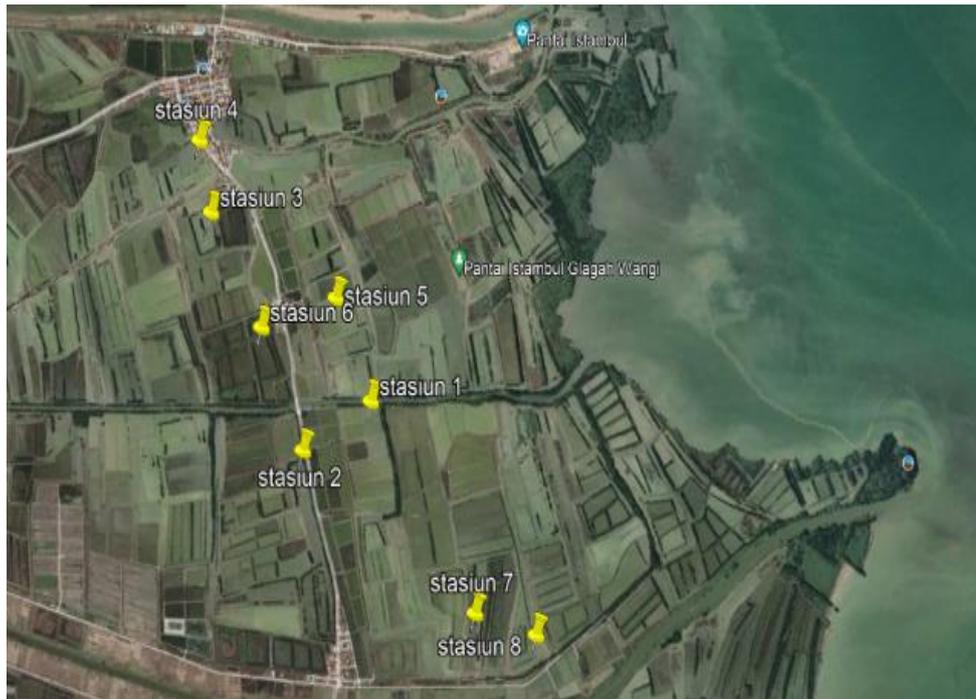
Pengambilan sampel pada setiap stasiun didasarkan pada jarak dan karakteristik yang berbeda pada setiap tambak, mulai dari jarak dengan aliran sungai dan laut, adanya mangrove dan jarak antar stasiun.

Skorsing

Evaluasi tingkat kesesuaian lahan berdasarkan kualitas lahan pertanian yang memodifikasi metode penilaian kesesuaian lahan sesuai dengan petunjuk survei sumber daya lahan untuk observasi. Banyak penelitian yang mendukung manfaat MCDM (metode pengambilan keputusan multi kriteria) di lingkungan GIS untuk tujuan pemilihan lokasi. Dalam hal penggunaan sistem kesesuaian lahan dibagi menjadi tingkat yang sesuai (S) dan tingkat yang tidak sesuai (N), di mana tingkat S dibagi menjadi 3 tingkat, dan tingkat N dibagi menjadi 2 tingkat yaitu S1, S2, S3 dan N. Peta sumber daya dan fasilitas disiapkan berdasarkan toposheet dan data satelit. Prosedur ditetapkan menggunakan GIS untuk setiap atribut air dan fasilitas infrastruktur dan dibagi menjadi tiga kelas seperti yang paling cocok, cukup cocok dan tidak sesuai berdasarkan persyaratan untuk akuakultur (Nayak *et al.*, 2018).

Tabel 1. Skoring dan bobot kesesuaian kualitas air kolam ikan bandeng

Parameter	range	value (N)	weigth (B)	skor	Reference
pH	8	4	6	24	Hartoko dan Helmi (2007), Widiana <i>et al.</i> ,(2017)
	7,5 - 8	3		28	
	5 - 7,5	2		12	
	<5 or >9	1		6	
salinity (ppt)	15 - 25	4	2	8	Bakosurtanal (2010), Widiana <i>et al.</i> ,(2017)
	Okt-15	3		6	
	25 - 35	2		4	
DO (ppm)	<10 or >35	1		2	Hartoko dan Helmi (2007), Widiana <i>et al.</i> ,(2017)
	06-Agu	4	6	24	
	5 - 6	3		18	
	4 - 5 & 8-10	2		12	
Temperature (°C)	<3 or >10	1		6	Widiana <i>et al.</i> ,(2017)
	29 - 31	4	2	8	
	26-29 & 31-33	3		6	
	33 - 34	2		4	
Nitrat (ppm)	<26 or >35	1		2	Zweig (1999), Bakosurtanal (2010) dan Widiana <i>et al.</i> ,(2017)
	0,9 - 3,5	4	4	16	
	0,3 - 0,9	3		12	
	0,01 - 0,3	2		8	
Fosfat (ppm)	<0,01 & >3,5	1		4	Hartoko dan Helmi (2007), Widiana <i>et al.</i> ,(2017)
	>0,21	4	4	16	
	0,10 - 0,21	3		12	
	0,05 - 0,10	2		8	
	<0,02	1		4	



Gambar 1. Stasiun Penelitian

Tabel 2. Hasil Skoring Kesesuaian Perairan Tambak

Kategori	Total Skor	Tingkat Kesesuaian	Kualitas Perairan Tambak
S1	78 – 96	Sangat sesuai	Potensial, tidak mempunyai faktor penghambat
S2	60 – 77	Cukup sesuai	Memenuhi Persyaratan minimal
S3	42 – 59	Sesuai Bersyarat	Mempunyai faktor pembatas, perlu perlakuan khusus
N	24 – 41	Tidak sesuai	Perlu biaya tinggi agar dapat memenuhi persyaratan minimal

Sumber : Widiana *et al.*, (2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Sistem Informasi Geografis Lokasi Penelitian penggunaan data primer dan data sekunder di TambakBulusan menunjukkan hasil yang berbeda. Nilai kualitas air sebagai data pendukung termasuk oksigen terlarut (DO), salinitas, keasaman (pH), suhu, nitrat dan fosfat, yang hasilnya disajikan dalam Tabel 3.

Suhu air disebabkan oleh tekanan dan pengaruh intensitas sinar matahari, ketika semakin dalam tekanan air semakin tinggi dan intensitas sinar matahari yang diterima oleh air akan menurun sehingga suhu air akan menurun (Arief *et al.*, 2015).

Kisaran suhu setiap stasiun adalah antara nilai 29-33 ° C. Suhu di kolam menjadi salah satu faktor terpenting untuk kelangsungan hidup organisme di dalamnya, karena suhu dapat mempengaruhi aktivitas metabolisme dan reproduksi organisme. Organisme ektotermik, seperti ikan bandeng, sangat dipengaruhi oleh suhu air (Schulte, 2015).

Nilai keasaman (pH) adalah parameter yang memiliki pengaruh dalam proses fotosintesis di perairan yang bertepatan dengan nilai suhu di perairan. Parameter pH memiliki nilai rentang pH yang sesuai dengan umur fitoplankton pada nilai 6,5-8,5 dan nilai pengukuran di stasiun

menunjukkan nilai rata-rata 7,2-7,7 dan tidak jauh berbeda pada setiap stasiun yang diamati.

Nilai pengukuran pH di setiap stasiun masih menunjukkan hasil parameter yang cukup stabil dalam mendukung keberlanjutan budidaya di kolam termasuk keberlanjutan fitoplankton sebagai pakan dari bandeng yang dibudidayakan. Dalam budidaya kolam sendiri fitoplankton dapat tumbuh optimal dengan nilai pH 7,5-8,5. Dalam sebuah studi oleh Musa *et al.*, (2020) menyatakan bahwa pH air memiliki korelasi yang luar biasa dengan nitrat, fosfat, dan keragaman fitoplankton ($P < 0,05$).

Nilai kisaran salinitas pada kolam diperoleh 29-41 ppt dengan nilai terendah dengan nilai 29 ppt di stasiun 4 dan tertinggi dengan nilai 41 ppt di stasiun 8, Fluktuasi nilai salinitas itu sendiri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pola sirkulasi air laut yang masuk ke laut, proses penguapan di kolam, curah hujan dan aliran di sungai sekitar kolam.

Sebagai ikan euryhaline, ikan bandeng dapat mentolerir dan dikultur dalam berbagai salinitas dari lingkungan air tawar ke laut (Chang *et al.*, 2019). Sejalan dengan itu, data lingkungan menunjukkan sedikit variasi antara minggu pengambilan sampel, seperti sedikit pengurangan salinitas dari minggu kelima, tetapi ini jauh dari kritis atau mematikan untuk ikan yang dibudidayakan. Selain itu, ditemukan di Salinity memiliki korelasi yang signifikan dengan DO dan COD, di mana DO memiliki korelasi yang luar biasa dengan COD, dengan nilai DO tinggi menunjukkan tingkat COD / BOD rendah (Musa *et al.*, 2020).

Nilai yang dihasilkan dari pengukuran DO mendapatkan hasil rata-rata terendah di stasiun 2

dengan nilai rata-rata 4,05 mg / l dan nilai tertinggi di stasiun 8 dengan nilai 6,47 mg/l. Fluktuasi kandungan DO sendiri terjadi karena proses fotosintesis pada fitoplankton dan nilai DO yang rendah dapat disebabkan oleh respirasi oleh ikan bandeng. Kandungan dalam air dianggap normal dengan kisaran 4-6 mg/l dan jika kurang dari 1 mg/l dapat menyebabkan kematian. Penurunan nyata dalam kualitas air, terutama yang berkaitan dengan penurunan kadar oksigen, secara substansial dapat merusak kinerja ikan berbudaya (Hanke *et al.*, 2020).

Kandungan nitrat di perairan itu sendiri memiliki peran dalam pengembangan dan pertumbuhan fitoplankton di perairan. Metabolisme dalam fitoplankton diperlukan untuk proses sintesis protein, memecah enzim dan komponen dalam klorofil-a di perairan. Pertumbuhan fitoplankton di perairan juga tergantung pada nilai kadar nitrat yang ada, dengan kandungan 0,9-3,5 ppm untuk konsentrasi terbaik dalam pertumbuhan fitoplankton, yang masih cukup untuk pertumbuhan fitoplankton dan organisme lain di perairan kolam.

Penambahan nitrat dapat mengontrol reduksi sulfat dengan mengganti *bakteri sulfite reducing* (BSR) dengan bakteri denitrifying melalui interspesisi. Menurut Torun *et al.*, (2020) menyatakan bahwa aplikasi nitrat untuk kolam akuakultur dilaporkan menstabilkan potensi redoks, mengoksidasi zona anaerobik yang dapat menyebabkan produksi hidrogen sulfida dan metabolit mikroba berpotensi beracun lainnya.

Fosfat di perairan adalah jenis fosfor yang dapat digunakan oleh tanaman air dan fitoplankton. Fungsi umum fosfat dalam air adalah sebagai sumber unsur-unsur penting sebagai nutrisi untuk

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Air Tambak Ikan Bandeng di Tambak Bulusan

Lokasi	Bujur timur	Lintang Selatan	Suhu	pH	DO	Nitrat	Fosfat	Salinitas
Tambak 1	110°32'10.41"T	6°51'1.53"S	30,75	7,37	5,78	0,443	0,033	33
Tambak 2	110°32'20.74"T	6°51'4.07"S	30,78	7,32	4,05	0,487	0,037	33
Tambak 3	110°32'12.03"T	6°51'30.95"S	30,88	7,38	5,76	0,487	0,055	32
Tambak 4	110°32'7.79"T	6°51'37.53"S	32,4	7,24	6,37	0,854	0,055	29
Tambak 5	110°32'6.17"T	6°51'12.74"S	31,46	7,32	4,18	0,286	0,100	32
Tambak 6	110°32'15.64"T	6°51'17.42"S	32,12	7,4	4,47	0,271	0,088	31
Tambak 7	110°32'15.96"T	6°50'35.49"S	33,14	7,39	4,96	0,360	0,106	34
Tambak 8	110°32'11.58"T	6°50'28.13"S	32,14	7,67	6,47	0,263	0,104	41

pertumbuhan plankton, klekap dan lumut di perairan. Pemanfaatan fosfat dalam air mempengaruhi tingkat produktivitas air. Fenomena plankton mekar sering terjadi ketika fosfat di perairan meningkat tinggi dari batas air yang dapat ditoleransi, sehingga dapat mempengaruhi penurunan nilai pH dan kandungan oksigen di perairan.

Meskipun fosfat adalah nutrisi penting untuk pertumbuhan fitoplankton, jumlah kelebihan dapat mengakibatkan kerusakan plankton dan kerusakan kualitas air (Kumararaja *et al.*, 2019). Praktik akuakultur intensif menghasilkan kandungan fosfat melebihi batas yang ditentukan dan menyebabkan degradasi lingkungan dengan eutrofikasi badan air.

Hasil yang diperoleh dari jenis fitoplankton yang ditemukan di setiap stasiun menunjukkan bahwa setiap kolam budidaya ikan bandeng di lokasi tersebut ditemukan banyak jenis fitoplankton yang dapat digunakan sebagai pakan alami ikan bandeng dan mampu memenuhi ketersediaan makanan untuk ikan bandeng di lokasi tersebut, dimana konsentrasi dalam air akuakultur merupakan indikator penting dan efektif untuk evaluasi kualitas air, pencegahan pencemaran air dan evaluasi indeks ketersediaan nutrisi seperti kelimpahan fitoplankton dan biomassa (Wang *et al.*, 2016). Makanan umum fitoplankton dapat *Cyanophyceae*, *Chlorophyceae*, *Dinophyceae* dan *Chrysophyceae*, tetapi ada fitoplankton dengan jenis lain yang merugikan budidaya ikan bandeng seperti *Nitzschia sp.* dan *Oscillatoria sp.*

Pertumbuhan fitoplankton di kolam sangat dipengaruhi oleh kandungan nitrat dan fosfat di perairan dan juga memiliki hubungan yang kuat dengan ketersediaan pakan alami di kolam. Perubahan dalam komunitas fitoplankton dalam skala waktu singkat dapat mempengaruhi siklus biogeokimia, serta struktur komunitas nutrisi tinggi (Xiong *et al.*, 2020). Ketersediaan nitrat dan fosfat juga di perairan kolam juga dapat menjadi stimulus untuk pertumbuhan fitoplankton yang akan digunakan sebagai pakan alami untuk ikan. Nitrat adalah bentuk dominan nitrogen dalam air laut dan bersama dengan fosfat adalah nutrisi utama untuk fitoplankton untuk tumbuh dan bereproduksi (Kadim dan Arsad, 2016).

Perubahan signifikan dalam kandungan klorofil-a selama pengambilan sampel diduga disebabkan oleh kondisi di stasiun dan lingkungan di sekitar stasiun observasi yang kurang

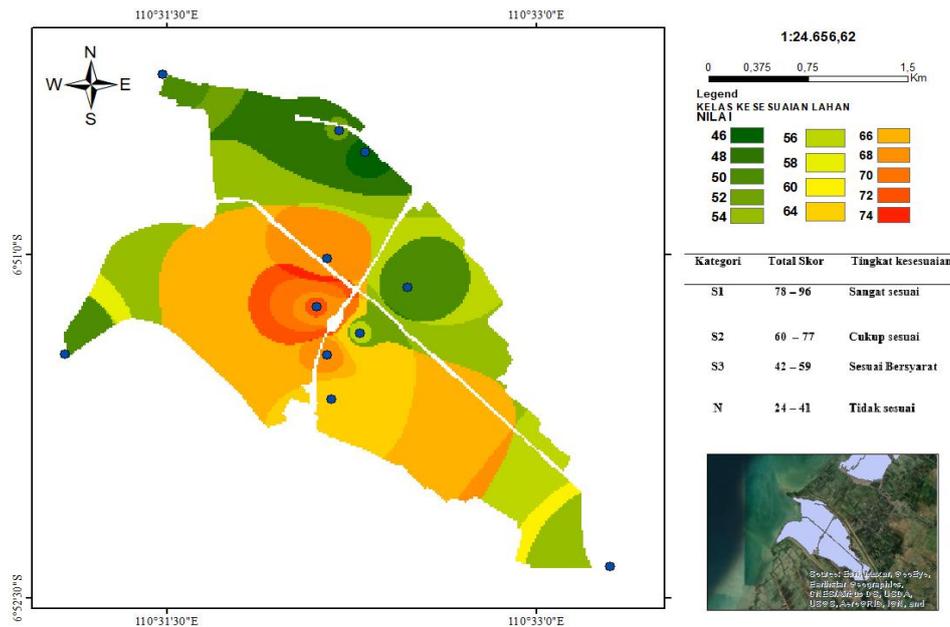
mendukung dan adanya perubahan lingkungan, pengaruh alami seperti lokasi geografis, curah hujan dan suhu, dan sinar matahari juga dapat menyebabkan heterogenitas konsentrasi Chl-a di kolam (Wang *et al.*, 20016), sehingga distribusi fitoplankton kurang merata. konsentrasi klorofil yang lebih tinggi dan mewakili produktivitas tubuh air yang lebih tinggi (Jiang dan Zhang, 2018)

Kandungan klorofil-a yang tinggi sendiri juga dipengaruhi oleh parameter kualitas lingkungan yang mendukung perkembangan dan umur fitoplankton di stasiun pengamatan, konsentrasi klorofil sering digunakan untuk menunjukkan produktivitas utama badan air (Xiong *et al.*, 2020). Banyak penelitian kemudian menyelidiki faktor-faktor yang berkontribusi terhadap inisiasi mekar alga. Kelimpahan fitoplankton umumnya ditunjukkan oleh konsentrasi klorofil-A, yang merupakan salah satu faktor pendorong utama untuk pengembangan eutrofikasi (Li *et al.*, 2017).

Analisis Produktivitas Primer

Nilai pengukuran produktivitas primer diperoleh dengan nilai kisaran 108-140 mgC/m³/hari yang merupakan nilai kategori perairan mesotrofik (air sedang). Jenis air dalam produktivitas primer dibagi menjadi 3 bagian, yaitu kadar oligotrofik dengan nilai kisaran 7-25 mgC/m³/hari, mesotrofik dengan rentang nilai 75-250 mgC/m³/hari dan tingkat eutrofik dengan kisaran nilai 350 - 700 mgC/m³/hari. Nilai produktivitas primer di perairan itu sendiri dapat dipengaruhi oleh kekeruhan. Konsentrasi klorofil yang lebih tinggi dan mewakili kekeruhan tubuh akuatik yang lebih tinggi cenderung menjadi faktor utama yang mengendalikan produktivitas primer (Xiong *et al.*, 2020).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya proses produktivitas primer adalah sumber cahaya yang masuk dalam bentuk sinar matahari yang juga berfungsi sebagai sumber energi utama untuk fotosintesis, nilai nutrisi di kolam dan kelimpahan jenis plankton yang menghuni kolam. Faktor-faktor ini memiliki hubungan satu sama lain dalam konten produktivitas primer, kurangnya nilai dari salah satu faktor pendukung maka nilai produktivitas primer pada kolam akan diperoleh nilai rendah. Menurut penelitian Bao *et al.*, (2020) menyatakan bahwa produktivitas utama alga fitoplankton dan komposisi spesies merespons secara berbeda terhadap karakteristik nutrisi yang berbeda ini.



Gambar 2. Potensi Kelayakan Lahan

Analisis potensi lahan

Total lahan yang digunakan untuk perambahan lahan di Desa Tambak bulusan adalah 670 ha. Hasil perhitungan dari overlay menunjukkan nilai kesesuaian lahan pertanian di Desa Tambak Bulusan masih menunjukkan kelayakan budidaya bandeng.

Hasil dari masing-masing stasiun yang diamati diperoleh hasil klasifikasi dengan kategori S2 dan S3. Luas stasiun yang masuk dalam kategori S2 berada di stasiun 1, 3, 4 dan 8 dimana di stasiun menunjukkan nilai klasifikasi 60-72. Penilaian setiap stasiun yang diuji aspek nilai budidayanya dapat menjadi acuan dan penentu apakah lahan tersebut layak untuk kegiatan budidaya atau tidak. Saat ini diperlukan prosedur sistematis yang memungkinkan pertumbuhan dan pengembangan industri akuakultur dengan dampak minimal pada ekosistem sekitarnya (Mayerle *et al.*, 2020). Produktivitas primer bersih memberikan dasar energi dan material bagi ekosistem, juga merupakan indikator penting yang menunjukkan kesehatan ekosistem dan keseimbangan ekologis (Yu, 2020). Hasil interpolasi kualitas kolam disajikan pada Gambar 2.

KESIMPULAN

Nilai yang diperoleh dari pengukuran produktivitas primer di setiap stasiun selama

penelitian berada di kisaran 108-140 mgC/m³/hari di mana produktivitas primer dengan kisaran itu menunjukkan nilai perairan dengan jenis mesotrofik. Nilai klorofil-a yang diperoleh dalam penelitian ini memperoleh nilai kisaran 3.071-4.465 mg/m³, dalam nilai kisaran yang diperoleh nilai desain tanah di wilayah desa Tambak Bulusan menunjukkan nilai *overlay* S2 dan S3 dengan nilai 46-74. Nilai nitrat dan fosfat pada hasil rata-rata akhir masih menunjukkan nilai yang cukup baik untuk mendukung nilai budidaya bandeng di kolam. Plankton yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan jenis yang dapat mendukung sebagai bandeng pakan alami. Dengan nilai mengukur kualitas air dapat disimpulkan bahwa kualitas perairan di Desa Tambak Bulusan Kecamatan Karangtengah Kabupaten Demak menunjukkan nilai yang baik bagi budidaya bandeng.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M. & Widowati L.L. 2006. Analisis Kesesuaian Perairan Tambak Di Kabupaten Demak Ditinjau Dari Nilai Klorofil-A, Suhu Permukaan Perairan, dan Muatan Padatan Tersuspensi Menggunakan Data Citra Satelit Landsat ETM 7+. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital*, 3(1):108-118

- Arief, M., Adawiah, S.W., Parwati, E., Hamzah, R., & Prayogo, T. 2015. Pengembangan Model Ekstraksi Suhu Permukaan Laut Menggunakan Satelit Landsat 8 Studi Kasus:Teluk Lampung. *Jurnal Penginderaan jauh*, 12(2):107–122.
- Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional. 2010. Kajian Potensi Sumberdaya Pesisir Kabupaten Rokan Hilir. Cibinong: Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut Bakosurtanal.
- Bao, Q., Liu, Z., Zhao, M., Hu, Y., Li, D., Han, C. & Zhang, Y. 2020. Primary productivity and seasonal dynamics of planktonic algae species composition in karst surface waters under different land uses. *Journal of Hydrology*, 591:p. 125295.
- Chang, B.V., Chang, Y.T., Chao, W.L., Yeh, S. L., Kuo, D.L., & Yang, C.W. 2019. Effects of sulfamethoxazole and sulfamethoxazole-degrading bacteria on water quality and microbial communities in milkfish ponds. *Environmental Pollution*, 252(1):305-316.
- Hanke, I., Hassenrück, C., Ampe, B., Kunzmann, A., Gärdes, A. & Aerts, J. 2020. Chronic stress under commercial aquaculture conditions: Scale cortisol to identify and quantify potential stressors in milkfish (*Chanos chanos*) mariculture. *Aquaculture*, 526:1-8.
- Hartoko, A. & Helmi, M. 2007. Development of Digital Multilayer Ecological Model for Padang Coastal Water (West Sumatera). *Journal of Coastal Development*. 7(3):129-136.
- Jiang, D. & Zhang, H. 2018. Analysis of spatial and temporal characteristics of chlorophylla concentration and red tide monitoring in Bohai Sea. *Marine Science* 42(5):23–31.
- Kadim, M.K. & Arsad, S., 2016. Distribution and abundance of microalgae based on coastal characteristic and ecology in bone bolango coastal region. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology & Environmental Science*, 18(2):395–401.
- Kumararaja, P., Suvana, S., Saraswathy, R., Lalitha, N., & Muralidhar, M. 2019. Mitigation of eutrophication through phosphate removal by aluminium pillared bentonite from aquaculture discharge water. *Ocean & Coastal Management*, 182(1):1-9.
- Li, X., Lin, K.W., Yeh, W.C., Desautels, R. D., van Lierop, J. & Pong, P.W. 2017. Modulated exchange bias in NiFe/CoO/ α -Fe₂O₃ trilayers and NiFe/CoO bilayers. *Physics Letters A*, 381(5):524-528.
- Mayerle, R., Niederndorfer, K.R., Jaramillo, J.M.F., & Runte, K.H. 2020. Hydrodynamic method for estimating production carrying capacity of coastal finfish cage aquaculture in Southeast Asia. *Aquacultural Engineering*, 88(1):1-16.
- Musa, M., Mahmudi, M., Arsad, S. & Buwono, N.R. 2020. Feasibility study and potential of pond as silvofishery in coastal area: Local case study in Situbondo Indonesia. *Regional Studies in Marine Science*, 33(1):1-9.
- Nayak, A.K., Kumar, P., Pant, D. & Mohanty, R.K. 2018. Land suitability modelling for enhancing fishery resource development in Central Himalayas (India) using GIS and multi-criteria evaluation approach. *Aquacultural Engineering*, 83(1):120-129.
- Nisa, M., & Kismiyati, K. 2020. Cultivation technique of *Chanos chanos* modular system and semi intensive at the center for brackish water aquaculture (BBPBAP) Jepara, Central of Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 441(1): 12-40.
- Nurfadillah, N., Dewiyanti, I., Yunizar, S., Mellisa, S. & Arisa, I.I. 2020. Suitability analysis of aquaculture ponds based on primary productivity parameters in mangrove area of Banda Aceh. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 493(1):12-19.
- Schulte, P.M., 2015. The effects of temperature on aerobic metabolism: towards a mechanistic understanding of the responses of ectotherms to a changing environment. *The Journal of Experimental Biology*, 218:1856–1866.
- Torun, F., Hostins, B., Teske, J., De Schryver, P., Boon, N. & De Vrieze, J. 2020. Nitrate amendment to control sulphide accumulation in shrimp ponds. *Aquaculture*, 521(1):1-9.
- Wang, L., Pu, H., & Sun, D. W. 2016. Estimation of chlorophyll-a concentration of different seasons in outdoor ponds using hyperspectral imaging. *Talanta*, 147(1):422-429.
- Widiana, G.R., Prayitno, S.B. & Widowati, L.L. 2017. Analisa Potensi Produksi Tambak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) di Kecamatan Wedung dengan Penerapan Aplikasi Teknologi Penginderaan Jauh. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4):101-109.
- Xiong, W., Mei, X., Meng, X., Chen, H., & Yang, H. 2020. Phytoplankton biomarkers in surface

sediments from Liaodong Bay and their potential as indicators of primary productivity. *Marine Pollution Bulletin*, 159(1):1-8

Yu, R. 2020. An improved estimation of net primary productivity of grassland in the Qinghai-Tibet region using light use

efficiency with vegetation photosynthesis model. *Ecological Modelling*, 431(1):1-10.

Zweig, R.D., Morton, J.D., & Stewart, M.M. 1999. Source Water Quality for Aquaculture : A Guide for Assessment. Washington D.C.: The World Bank.