

Studi kesesuaian kualitas perairan tambak ikan bandeng (*Chanos chanos*) di Kawasan Ekowisata Mangrove Sungai Tatah

(Suitability study of milkfish (*Chanos chanos*) pond waters quality in the Tatah River Mangrove Ecotourism Area)

Doni Irawan¹, Leni Handayani²

¹) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Universitas Darwan Ali Kuala Pembuang

²) Staf pengajar Program Studi Budidaya Perairan Universitas Darwan Ali Kuala Pembuang Jl. Darwan Ali, Kuala Pembuang Kabupaten Seruyan 74212.

Penulis Korespondensi: D. Irawan, donizea19@gmail.com

Abstract

The research objective was to determine the quality of the milkfish pond waters (*Chanos chanos*) in the Tatah River Mangrove Ecotourism Area. This research was conducted from March to May 2020. Purposive sampling was one of the research methods used to collect data. Water samples were taken once a week (in the morning, afternoon and evening) from six sampling stations. The parameters observed included the physical and chemical properties of the waters. The data analysis used was scoring. The results of the research on the level of quality suitability of pond waters in the Tatah River Mangrove Ecotourism Area indicated that station 2, and 4 were very suitable level of conformity (S1) meaning that it is potential station while station 1, 3, 5 and 6 were quite appropriate (S2) which means that the areas meet the minimum requirements for use in milkfish (*C. chanos*) cultivation.

Keywords: Suitability, water quality, Tatah River

PENDAHULUAN

Pesisir Kabupaten seruyan mempunyai potensi untuk meningkatkann usaha kegiatan budidaya beberapa jenis komoditas yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi, terutama jenis komoditas ikan Bandeng (*Chanos chanos*) yang merupakan sumber protein hewani, nutrisi dan vitamin B kompleks penting untuk kesehatan. Ikan Bandeng sangat disukai oleh para konsumendi Indonesia, sehingga tingkat konsumsi ikan ini sangat tinggi.

Salah satu kegiatan pemanfaatan sumberdaya pesisir yang dapat dilakukan adalah budidaya tambak. Budidaya tambak membantu para nelayan dalam memperoleh hasil dengan kualitas dan

kuantitas yang diinginkan tanpa merusak lingkungan dan keragaman hayati (Setianingrum, 2012).

Perairan tambak merupakan salah satu ekosistem buatan manusia berupa kolam yang berada di daratan sekitar pantai dengan kondisi air bersifat payau dan biasa digunakan untuk tujuan pemeliharaan undang dan ikan atau keduanya. Perairan tambak yang berada disekitar daerah Kabupaten Seruyan semuanya digunakan untuk kegiatan budidaya ikan khususnya ikan Bandeng. Teknologi yang diterapkan sangat sederhana dan selama pemeliharaan ikan hanya mengandalkan pakan alami yang tersedia di dalam tambak.

Tambak di daerah pesisir Kabupaten Seruyan pada dasarnya dibuka pada lahan hutan mangrove dengan ciri substrat liat berpasir sampai liat. Perairan tambak tradisional dikelola dengan sederhana dan kondisi perairan tambak tersebut dipengaruhi oleh kondisi perairan yang berada disekitarnya. Air bersumber dari perairan yang berada disekitar tambak yang masuk ketikat air laut pasang terjadi.

Kualitas air merupakan hal yang menjadi pertimbangan utama untuk kegiatan budidaya di tambak. Kualitas air yang baik menjadi faktor pertama untuk menunjukkan tingkat pertumbuhan dan kehidupan ikan didalam perairan tambak. Kondisi kualitas air di tambak dapat berpengaruh terhadap ikan yang dipelihara. Sehingga informasi tentang kondisi kualitas perairan tambak menjadi hal yang penting untuk diketahui agar dapat dipergunakan dalam pengelolaan kualitas perairan tambak. Tujuan penelitian untuk mengetahui kondisi tingkat kesesuaian kualitas perairan tambak ikan Bandeng di Kawasan Ekowisata Mangrove Sungai Tatah.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2020 meliputi persiapan penelitian, survei

lapangan, pengambilan sampel, dan pengumpulan data, yang dilaksanakan dilingkungan salah satu tambak ikan Bandeng di Kawasan Ekowisata Mangrove Sungai Tatah.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk kegiatan penelitian ini adalah Seichi disc Mengukur kecerahan, Thermometer Mengukur suhu, Refraktometer Mengukur Salinitas, pH Meter Mengukur pH air, DO Meter mengukur oksigen terlarut dan Papan Skala mengukur kedalaman. Bahan yang digunakan untuk kegiatan penelitian ini adalah air sampel untuk di uji, dan Ammonia test kit merk hanna HI3824-025 Indikator pengubah warna sampel untuk mengukur kadar amoniak.

Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian meliputi persiapan pengumpulan data dari beberapa literatur serta persiapan alat dan bahan yang digunakan selama penelitian serta melakukan survei lapangan dengan pengambilan sample secara komposit pada petak-petak tambak. Survey merupakan salah satu metode penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berasal dari sampel. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan maka dapat ditentukan stasiun pengambilan sampel adalah sebanyak 6 stasiun.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Pelaksanaan Penelitian

Metode Purposive Sampling digunakan untuk pengambilan sampel menurut Usman (2008) dalam Saraswati dan Sari (2017). Pengambilan sampel yang sudah dipilih berdasarkan tujuan dari penelitian merupakan metode purposive sampling. Terdapat 6 stasiun pengambilan sampel dimana pengambilan dilakukan setiap minggu sekali. Data kualitas air diukur pada pagi jam 05.00 WIB, siang jam 12.00 WIB dan sore hari jam 17.00 WIB.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi sifat fisik berupa suhu, kecerahan dan kedalaman. Sedangkan parameter kimia yang diamati meliputi pH, DO, salinitas dan ammonia. Pengukuran parameter fisika kimia air dilakukan berdasarkan Saraswati dan Sari (2017).

Penentuan Tingkat Kesesuaian Perairan

Hasil setiap variabel pengamatan dilapangan dilakukan skoring yaitu penerapan indeks terbobot dimana parameter yang dianggap mempunyai pengaruh yang nyata maka diberi bobot lebih tinggi, parameter yang pengaruhnya lebih kecil maka diberi bobot lebih kecil juga terhadap kesesuaian kualitas perairan selanjutnya digunakan dalam penelitian untuk penentuan tingkat kesesuaian kualitas perairan untuk pemeliharaan ikan Bandeng. Selanjutnya konsep penilaian potensi perairan menggunakan metode matching, dimana membandingkan antara karakteristik lingkungan fisika dan kimia perairan dengan kriteria kesesuaian kualitas perairan yang ditentukan untuk pemeliharaan ikan Bandeng. Kriteria Gerking 1978 dalam Saraswati dan Sari (2017). merupakan skema penilaian kriteria kesesuaian kualitas perairan, skoring digunakan sebagai penilaian lokasi untuk budidaya ikan Bandeng. Berikut dasar penentuan nilai skoring kesesuaian budidaya ikan Bandeng yakni;

Tabel 1. Skoring Kesesuaian Tambak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

No	Parameter	Kisaran	Nilai (N)	Bobot (B)	Skor (NxB)	Referensi
1	Kecerahan (cm)	35-40	5	1	5	Hardjowigeno dan Widiatmaka (2001)
		20-25	4		4	
		30	3		3	
		>40	2		2	
		<20	1		1	
2	Kedalaman (cm)	80-120	5	2	10	Kordi dan Ghufron (2007)
		70-80	4		8	
		30-70	3		6	
		>120	2		4	
		<30	1		2	
3	Suhu (°C)	29	5	7	35	Syahid dkk. (2006)
		28-30	4		28	
		27-31	3		21	
		26-32	2		14	
		>32 atau <26	1		7	
4	DO (ppm)	>5	5	6	30	Direktorat Jenderal Perikanan (1998)
		4-6	4		24	
		3-7	3		18	
		>8	2		12	
		<3	1		6	

5	pH	7,5-8,5 8,5-10 & 6-7,4 10-11 atau 4-6 >11 <4	5 4 3 2 1	3	15 12 9 6 3	Hardjowigeno dan Widiatmaka (2001)
6	Salinitas (ppt)	20 10-15 15-25 >25 <10	5 4 3 2 1	3	15 12 9 6 3	Syahid <i>dkk.</i> (2006)
7	Ammonia (mg/L)	<0,3 0,3-0,4 0,4-0,5 >0,5	5 4 3 2 1	1	5 4 3 2 1	Wahyudi <i>dkk.</i> (2013)

Keterangan :

1 = Sangat Tidak sesuai

2 = Tidak sesuai

3 = hampir sesuai

4 = cukup sesuai

5 = sangat sesuai

$$\text{Total Skor } \sum_{i=1}^N N \times B$$

Tabel 2. Skoring tingkat kesesuaian kualitas perairan tambak dan arti perairan bagi kualitas tambak

Total Skor	Tingkat Kesesuaian	Kualitas Perairan
81 - 100	(S1) Sangat Sesuai	Potensial, tidak memiliki faktor penghambat
65 - 80	(S2) Cukup Sesuai	Memenuhi persyaratan minimal
41 - 64	(S3) Hampir Sesuai	Mempunyai faktor pembatas, perlu perlakuan khusus
21 - 40	(N1) Tidak sesuai saat ini	Diperlukan biaya agar dapat memenuhi persyaratan minimal
< 20	(N2) Tidak sesuai untuk selamanya	Sangat sulit diupayakan agar dapat memenuhi persyaratan minimal

Sumber: Widowati (2004)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian di tambak Kawasan Ekowisata Mangrove Sungai

Tatah pada enam stasiun tambak di tunjukkan secara rinci pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Hasil rata-rata pengukuran parameter kualitas air per stasiun

Parameter Kualitas Air	Stasiun					
	1	2	3	4	5	6
a. Kecerahan (cm)	44,2	40,1	40,7	38,3	38,5	45,4
b. Kedalaman (cm)	64,2	71,7	67,8	64,6	69,2	65,8
c. Suhu (°C)	28,9	29,5	29,4	28,8	29,2	29,4
d. DO (ppm)	3,2	3,1	3,2	3,3	3,2	3,1
e. pH	7,1	7,2	7,0	6,9	6,8	6,9
f. Salinitas (ppt)	14,8	14,2	17,1	15,2	15,5	16,4
g. Ammonia (mg/L)	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3

Tabel 4 Hasil Skoring kesesuaian kualitas air untuk budidaya tambak Bandeng (*Chanos chanos*) perstasiun

Parameter Kualitas Air	Stasiun					
	1	2	3	4	5	6
a. Kecerahan (cm)	2	5	2	5	5	2
b. Kedalaman (cm)	6	8	6	6	6	6
c. Suhu (°C)	28	35	35	35	35	35
d. DO (ppm)	6	6	6	6	6	6
e. pH	12	12	12	12	12	12
f. Salinitas (ppt)	12	12	9	12	9	9
g. Ammonia (mg/L)	5	5	4	5	4	4
Jumlah total nilai	71	83	74	81	77	74

Kecerahan

Nilai kecerahan yang didapatkan dari enam stasiun berkisar dari 38 – 45 cm, nilai ini masih tergolong baik bagi tambak ikan Bandeng. Hal ini sejalan dengan pendapat Kordi *dkk.* (2007) dimana 30 – 40 cm merupakan nilai kecerahan yang baik bagi usaha budidaya ikan Bandeng.

Kecerahan perairan tambak bergantung pada banyak sedikitnya partikel anorganik tersuspensi atau kekeruhan dan kepadatan fitoplankton. Nilai kecerahan

sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, serta ketelitian orang yang melakukan pengukuran. Pengukuran kecerahan sebaiknya dilakukan pada saat cuaca yang cerah. Rendahnya kecerahan atau intensitas cahaya yang masuk kedalam perairan dapat memperlambat pertumbuhan fitoplankton sebagai pakan alami dan penghasil oksigen. Cahaya matahari yang masuk terlalu dalam juga tidak baik hal ini menunjukan rendahnya produktivitas primer, selain itu ikan Bandeng tidak suka terkena

sinar matahari secara berlebihan atau secara langsung hal ini dapat menyebabkan ikan mengalami stres dan kematian (Amanda, 2016).

Kedalaman

Kedalaman air keenam stasiun di lokasi penelitian memiliki kriteria kedalaman yang sesuai dengan kisaran 60 - 70 cm termasuk dalam kondisi sesuai untuk pemeliharaan. Hal ini sejalan menurut Kordi *dkk.* (2007), kedalaman air tambak minimal memiliki kedalaman sekitar 1,2 m juga adanya pergantian air yang dilakukan agar dapat mempertahankan kualitas air tetap baik. Kedalaman dapat mempengaruhi suhu air. Air tambak yang berkurang atau sedikit dapat meningkatkan suhu air tambak tersebut, didukung oleh pernyataan Putra dan Nana (2011), meningkatnya suhu air dikarenakan tambak memiliki kedalaman yang kurang dari 80 cm dan jumlah air dalam tambak juga sedikit dibandingkan dengan tambak yang memiliki kedalaman lebih dalam dengan jumlah air yang lebih banyak. Sulitnya mempertahankan kedalaman air ditambak sering terjadi dikarenakan kontruksi dari tambak yang kurang baik dan tidak mampu untuk menahan jumlah air yang besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ghufron dan Kordi (2007), faktor gagalnya petani tambak disebabkan oleh kurangnya kedalaman sebagai salah satu syarat yang sering terabaikan.

Suhu

Suhu air keenam stasiun di lokasi penelitian dengan kisaran 28°C - 29°C hal tersebut masih masuk dalam suhu optimal untuk ikan Bandeng sejalan dengan pendapat dari Ahmad (1998) *dalam* Sustianti *dkk* (2014) menyatakan suhu yang optimal untuk ikan Bandeng yaitu berkisar 27°C - 29°C .

Selama penelitian dilapangan perubahan nilai suhu cukup signifikan antara pagi, siang dan sore, hal ini diduga karena

akibat dari pengaruh cuaca. Apabila cuaca cukup panas maka suhu di perairan juga meningkat dan apabila cuaca mendung atau hujan maka suhu di perairan juga menurun, hal ini sejalan dengan pendapat Boyd (2015) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya suhu dipengaruhi oleh cuaca dan iklim. Selain itu suhu perairan juga dipengaruhi kedalaman. Pada perairan yang dangkal akan menunjukkan perubahan suhu air yang lebih besar daripada perairan yang dalam. Suhu air juga dapat mempengaruhi oksigen terlarut, semakin tinggi suhu maka semakin sedikit oksigen terlarut didalamnya.

Suhu merupakan parameter fisika yang berperan penting untuk kehidupan ikan. Setiap jenis ikan memiliki kisaran nilai suhu tersendiri, karena suhu dapat mempengaruhi pertumbuhan dan nafsu makan ikan. Suhu yang berubah secara tiba-tiba bisa mengakibatkan kematian ikan walaupun keadaan lingkungan lain optimal Purnamawati (2002) *dalam* Lestari (2016).

Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut air keenam stasiun di lokasi penelitian memiliki kriteria yang cukup sesuai dengan kisaran 3,1 - 3,2 mg/L dan keenamnya masih terbilang baik untuk kegiatan budidaya ikan Bandeng di tambak. Hal ini sejalan dengan Hardjowigeno dan Widiatmaka (2001) *dalam* Sustianti *dkk* (2014) yang menyatakan nilai oksigen terlarut untuk ikan Bandeng adalah >3 mg/L.

Selama turun lapangan DO perairan mengalami penurunan dan kenaikan yang disebabkan oleh cuaca seperti hujan dan intensitas cahaya matahari. Air hujan yang turun, secara tidak langsung akan meningkatkan oksigen di dalam air, dimana suhu air akan turun, sehingga kemampuan air untuk mengikat oksigen meningkat, selanjutnya bila jumlah air bertambah dari gerakan air, akibat dari jatuhnya air hujan akan mampu meningkatkan oksigen didalam perairan. Dan sebaliknya apabila cuaca begitu

panas maka oksigen di dalam air menurun. Tingkat oksigen terlarut dapat dipengaruhi oleh suhu, salinitas dan ketinggian dari permukaan laut. DO memiliki peranan yang sangat penting dalam usaha budidaya perikanan. Suhu, salinitas, bahan organik dan kecerahan dapat mempengaruhi kelarutan oksigen dalam air. Rendahnya oksigen terlarut dalam air dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan kematian ikan (Lestari, 2016). Ikan Bandeng membutuhkan oksigen yang cukup untuk kebutuhan pernafasannya. Oksigen tersebut harus dalam keadaan terlarut dalam air, karena Bandeng tidak dapat mengambil oksigen langsung dari udara. Oksigen masuk dalam air tambak melalui difusi langsung dari udara, aliran air yang masuk ke tambak, termasuk hujan, proses fotosintesa tanaman hijau daun.

Salinitas

Nilai salinitas air keenam stasiun di lokasi penelitian berkisar antara 14 -17 ppt memiliki dua kriteria yaitu 3 stasiun hampir sesuai dan 3 stasiun cukup sesuai, stasiun 3, 5 dan 6 hampir sesuai stasiun 1, 2 dan 4 cukup sesuai. Keenamnya masih termasuk optimal untuk kegiatan budidaya ikan Bandeng di tambak. Hal ini sejalan dengan Suyanto dan Mujiman (2006) *dalam* Sustianti *dkk.* (2014) menyatakan bahwa pertumbuhan yang optimal untuk ikan Bandeng atau udang berkisar antara 15 – 25 ppt.

Selama turun lapangan terjadi perubahan nilai salinitas, hal itu diduga terjadi karena pengaruh dari hujan dan suhu yang mengakibatkan nilai salinitas menurun dan meningkat. Ketika curah hujan tinggi, air tawar masuk ke dalam tambak yang mengakibatkan menurunnya nilai salinitas dan sebaliknya suhu meningkat maka salinitas juga akan meningkat. Perubahan salinitas dapat terjadi sewaktu-waktu. Menurut Nontji (2002) *dalam* Simon dan

Patty (2013) salinitas dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai.

Tekanan osmotik air berhubungan erat dengan tinggi rendahnya salinitas. Apabila kadar salinitas disuatu perairan tinggi maka sudah dipastikan tekanan osmotik air juga tinggi. Tekanan osmotik air sangat berpengaruh terhadap kehidupan ikan Bandeng di perairan tambak, karena tekanan osmotik air dapat mempengaruhi tekanan osmotik darah dalam tubuh ikan (Amanda, 2016).

Derajat Keasaman (pH)

Pada penelitian ini kisaran nilai pH perairan keenam stasiun yaitu 6,81 – 7,25 memiliki pH yang cukup sesuai atau optimum untuk budidaya tambak, hal ini sejalan dengan Arsyad dan Samsi (1990) *dalam* Sustianti *dkk.* (2014).

Derajat keasaman atau pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan yang bersifat asam akan mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan yang bersifat asam akan kurang produktif, malah dapat membunuh ikan. Pada pH rendah (keasaman yang tinggi), kandungan oksigen terlarut akan kurang. Akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktifitas pernafasan naik, dan selera makan ikan akan berkurang. Hal sebaliknya terjadi pada suasana basa (Amanda, 2016). Nilai pH yang baik untuk kegiatan budidaya ikan berkisar antara 6,5 hingga 9. Kematian di luar kisaran tersebut pertumbuhan kurang baik, bahkan pada pH 4 atau 11 kematian Bandeng dapat terjadi. pH air laut cenderung basa. Karena itu pergantian air dapat dilakukan untuk meningkatkan pH air tambak.

Ammonia

Nilai ammonia air keenam stasiun dilokasi penelitian dengan kisaran 0,2 – 0,3

mg/L, termasuk kedalam kriteria sangat sesuai dan cukup sesuai. hal ini sejalan dengan McNeely *et al.* (1979) dalam Sustianti *dkk.* (2014) menyatakan pada perairan biasanya memiliki kadar ammonia kurang lebih 0,1 mg/L. Kadar amonia ditambak pembesaran Bandeng sebaiknya tidak lebih dari 0,1 ppm – 0,3 ppm. Kadar amonia yang tinggi dapat mematikan ikan di tambak pembesaran.

Amonia di perairan berasal dari hasil pemecahan nitrogen organik (protein dan urea) dan nitrogen anorganik yang terdapat dalam tanah dan air; kotoran ikan, dapat pula berasal dari dekomposisi bahan organik (tumbuhan dan biota akuatik yang telah mati) yang dilakukan oleh mikroba dan jamur. Kadar ammonia perairan tambak yang tinggi dapat menyebabkan ikan mengalami keracunan bahkan kematian. Kadar ammonia juga dapat mengalami peningkata akibat pengaruh dari pH perairan tersebut, apabila nilai pH suatu perairan semakin rendah maka kadar ammonia diperairan menjadi semakin tinggi dan bersifat racun. Putra dan Nana (2011) menyatakan bahwa dengan pemberian probiotik pada perairan dan mengurangi jumlah pakan yang diberikan dapat mengikat dan menurunkan kadar ammonia perairan.

Kesesuaian Kualitas Perairan

Berdasarkan hasil scoring penilaian kesesuaian perairan tambak ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dari keenam stasiun lokasi penelitian yang diambil, didapat 4 (empat) tambak yaitu tambak 1, 3, 5 dan 6, tergolong ke dalam tingkat kesesuaian S2 artinya Memenuhi persyaratan minimal, sedangkan 2 (dua) tambak yaitu tambak 2 dan 4, tergolong ke dalam tingkat kesesuaian S1 artinya Potensial, tidak mempunyai faktor penghambat (Widowati 2004)

Pada stasiun 1 total skor 71 merupakan total skor terkecil dari keenam stasiun yang diteliti menunjukan tingkat

kesesuaian cukup sesuai (S2) dan memenuhi sebagai persyaratan minimal untuk budidaya tambak. Stasiun 3 dengan skor 74, stasiun dengan skor 77 dan stasiun 6 dengan skor 74 juga menunjukan tingkat kesesuaian cukup sesuai (S2).

Stasiun 2 dengan total skor 83 merupakan skor tertinggi dari keenam stasiun yang di teliti dan stasiun 4 dengan total skor 81 menunjukkan tingkat kesesuaian sangat sesuai (S1) artinya memenuhi sebagai persyaratan minimal untuk budidaya tambak.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian kesesuaian kualitas perairan pada tambak di Kawasan Ekowisata Mengrove Sungai Tatah, dari keenam stasiun yang dijadikan sebagai sampel penelitian yaitu:

1. Kondisi kualitas perairan secara keseluruhan yang telah diperoleh dari keenam stasiun yang diteliti berada dalam kondisi optimal dan memenuhi sebagai persyaratan untuk budidaya ikan Bandeng (*C. chanos*).
2. Stasiun ke 2, dan 4 menempati tingkat kesesuaian sangat sesuai (S1) artinya potensial, tidak memiliki faktor penghambat. Sedangkan stasiun ke 1, 3, 5 dan 6 menempati tingkat kesesuaian cukup sesuai (S2) artinya memenuhi persyaratan minimal untuk digunakan dalam budidaya ikan Bandeng (*C. chanos*).

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda L. 2016. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tambak Untuk Budidaya Udang Windu Dan Bandeng (*Chanos chanos*) Di 9.Sekitar Desa Tambak Kalisogo Dan Desa Permisan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo. Jurnal Geografi : Swara Bhumi Volume 02 Nomor 01 Tahun 2016

- Boyd CE. 2015. Water Quality. Switzerland: Springer.
- Direktorat Jenderal Perikanan. 1998. Pembenihan Ikan Bandeng. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Hardjowigeno S, Widiatmaka. 2001. Evaluasi Lahan Dan Perencanaan Tataguna Lahan. Bogor: IPB Press.
- Hardjowigeno S, Widiatmaka. 2007 Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Kordi K, Ghufroon MH, Tancung AB. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budi Daya Perairan. Jakarta : Rineka Cipta.
- Lestari VD, 2016. Evaluasi kesesuaian Lahan untuk Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) di Lahan Bonorowo Kecamatan Kalitengah, Kabupaten Lamongan. Jurnal Geografi : Swara Bumi Volume 01 Nomor 01 Tahun 2016
- Putra U, Nana. 2011. Manajemen Kualitas Air pada Kegiatan Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Budidaya Air Payau Takalar. Ambon.
- Saraswati SA, Sari AHW. 2017. Kajian Kualitas Air dan Penilaian Kesesuaian Tambak Dalam upaya Pengembangan Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) (*Chanos Chanos Forskal*) Di Desa Pemuteran Kecamatan Gerokgak, kabupaten Buleleng. Jurnal Ilmu Perikanan. Vol 8 No 2 (2017).
- Setianingrum DR. 2012. Analisis Kesesuaian Lahan Tambak Menggunakan Sistem Informasi Geografis. di Kecamatan Brangsong, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah. Skripsi Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
- Simon I, Patty PS. 2013. Distribution Temperature, Salinity And Dissolved Oxygen In Waters Kema, North Sulawesi. Jurnal Ilmiah Platax Vol. 1:(3), Mei 2013
- Sustianti, Suryanto A, Suryanti. 2014. Kajian Kualitas Air Dalam Menilai Kesesuaian Budidaya Bandeng (*Chanos chanos*) (*Chanos chanos forsk*) Di Sekitar PT Kayu Lapis Indonesia Kendal. Jurnal Undip. 3(2) : 1-10
- Syahid M, Subhan A, Armando R. 2006. Budidaya Bandeng Organik secara Polikultur. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wahyudi AI, Pangerang UK, Mustafa A. 2013. Evaluasi Kesesuaian Lingkungan pada Kawasan Tambak di Kecamatan Kolono Kabupaten Konawe Selatan. [Skripsi]. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK. Universitas Haluoleo Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu. Kendari.
- Widowati LL. 2004. Analisis Kesesuaian Perairan Tambak di Kabupaten Demak ditinjau dari Aspek Produktivitas Primer Menggunakan Penginderaan Jauh [Tesis]. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.