

KAJIAN KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG LINGKUNGAN TAMBAK BERBASIS SPASIAL DI WILAYAH PESISIR KABUPATEN ACEH UTARA, PANTAI TIMUR PROVINSI NANGGROE ACEH DARUSSALAM¹

(Analyses of Environmental Suitability and Carrying Capacity for Brackishwater Fishpond Based on Spatial in Coastal North Aceh Regency, Eastern Coast of NAD Province)

Fredinan Yulianda²

ABSTRAK

Lingkungan pesisir Kabupaten Aceh Utara relatif baik terutama untuk pengembangan tambak, kecuali parameter logam berat yang sudah melebihi baku mutu untuk biota laut. Lahan pesisir yang sesuai untuk pengembangan tambak adalah 9 675.09 hektar dengan daya dukung kawasan sebesar 7 764.54 hektar. Luas lahan tambak yang ada di Kabupaten Aceh Utara saat ini sekitar 10 063.7 hektar. Sehingga pemanfaatan lahan pesisir sebagai kawasan tambak di Kabupaten Aceh Utara sudah melampaui daya dukung kawasan sekitar 22.8% atau 2 299.16 hektar.

Kata kunci: Tambak, kesesuaian, daya dukung

ABSTRACT

Regardless heavy metal contents, coastal waters of North Aceh Region meet the standard requirement for living organism, therefore much utilization is used for brackishwater pond development. Coastal area that suit for brackishwater pond development cover 9 675.09 hectare with carrying capacity of area of 7 764.54 hectare. The existing brackishwater pond in North Aceh is 10 063.7 hectare. Therefore utilization of coastal area as brackishwater pond in North Aceh has exceeded is carrying capacity limit about 22.8% or 2 299.16 hectare.

Key words: Brackishwater pond, suitability, carrying capacity

PENDAHULUAN

Lahan pesisir bagi kegiatan perikanan budidaya tambak di wilayah pesisir Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) pada tahun 2004 diperkirakan mencapai luas sekitar 36 916.9 ha. Dari total luasan tersebut, sekitar 96% atau seluas 35 398.3 ha tambak berada di kawasan pantai timur NAD dan hanya sekitar 4% atau seluas 1 518.6 ha yang berada di kawasan pantai barat NAD. Kegiatan budidaya tambak di provinsi ini meliputi kegiatan budidaya tambak yang dikelola secara intensif, semi-intensif, dan tradisional. Selanjutnya, jenis komoditas budidaya perikanan tambaknya yang telah dikembangkan sampai saat ini adalah ikan bandeng dan udang, dengan produksi total pada tahun 2005 tercatat sebanyak 22 374.6 ton. Berdasarkan pendekatan luasan areal tambak

yang ada, maka dapat diestimasi produktivitas tambak rata-rata di provinsi ini, yakni sekitar 0.606 ton/ha. Tingkat produktivitas tersebut, secara teknis budidaya perikanan tambak masih termasuk ke dalam kategori produktivitas rendah.

Perbedaan jumlah luasan areal tambak antara kawasan pantai barat dan pantai timur yang sangat besar di provinsi ini, memang karena adanya perbedaan potensi lahan sebagai akibat sifat alamiah dan daya dukung lingkungan yang berbeda. Diduga yang paling berpengaruh dalam perkembangan luasan areal pertambakan ini adalah adanya perbedaan tipe tanah dan kondisi topografi yang cukup besar antara kawasan pantai barat dan kawasan pantai timur Provinsi NAD. Kawasan budidaya tambak di pantai timur NAD tersebar di beberapa kabupaten mulai dari Kabupaten Pidie yang berada di sebelah utara Pantai Timur NAD hingga Kabupaten Aceh Tamiang yang berada di sebelah selatan Pantai Timur NAD. Kabupaten Aceh Utara terletak di

¹ Diterima 1 Desember 2008 / Disetujui 20 Desember 2008.

² Bagian Ekobiologi, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

tengah Pantai Timur yang wilayah pesisirnya terpotong oleh Kota Lhokseumawe.

Permasalahan utama yang terjadi untuk pengembangan budidaya perikanan tambak di wilayah pesisir Kabupaten Aceh Utara adalah sebagian kawasan tambak yang turut mengalami kerusakan, baik sarana maupun prasarannya, akibat adanya tsunami pada akhir tahun 2004 yang lalu. Selain itu permasalahan lain yang cukup serius untuk segera ditangani, yakni terjadinya pendangkalan saluran input, baik pada saluran irigasi tambak maupun muara sungai pada sebagian kawasan tambaknya. Permasalahan ini juga disebabkan belum adanya penataan irigasi yang optimal untuk pengembangan kawasan pertambakannya.

Perubahan ekologis lingkungan tambak akan mempengaruhi daya dukung lingkungan yang pada akhirnya mempengaruhi produksi tambak. Daya dukung lingkungan bagi tambak adalah suatu kemampuan alam untuk menyediakan keberadaan tambak yang dapat ditolerir (Barg, 1992). Kemampuan alam ini pada akhirnya juga akan mempengaruhi kemampuan tambak untuk berproduksi. Oleh karena itu, perlu segera dilakukan kajian kesesuaian dan daya dukung lingkungan di kawasan budidaya tambak Kabupaten Aceh Utara, pantai timur NAD.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah pesisir Kabupaten Aceh Utara, Pantai Timur Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu mulai bulan September sampai dengan bulan Nopember 2007.

Pengumpulan Data

Untuk penetapan tingkat degradasi aspek perairan diperlukan berbagai data, yang meliputi biologi, kualitas air, dan kualitas substrat (Tabel 1). Pengukuran parameter tersebut dilakukan pada tujuh titik pengamatan di sepanjang pantai Kabupaten Aceh Utara. Selain data primer, data sekunder dari parameter biologi, kualitas air, dan substrat juga dikumpulkan. Citra ASTER multispektral, format digital, full band, dan perekaman tahun 2005 diperlukan untuk analisis spasial.

Analisis Data

Analisis yang dilakukan mencakup analisis kesesuaian kawasan pesisir bagi peruntukan tambak dan analisis daya dukung kawasan tambak.

Tabel 1. Parameter Lingkungan Perairan yang Diamati dan Alat/Metode Pengukurannya.

Parameter	Alat/Metode	Keterangan
<i>Biologi</i>		
1. Klorofil	Penyaringan	Analisis Laboratorium
2. Mangrove	Peta Citra & Ground check	Pemetaan mangrove
<i>Kualitas Air (di kolam tambak, saluran tambak, sumber air/sungai, dan laut)</i>		
1. Oksigen terlarut	DO meter/ Winkler	Insitu/Laboratorium
2. Salinitas	Salinometer	Insitu
3. pH	pH meter	Insitu
4. TSS	Spektrofotometer	Analisis laboratorium
5. Amonia	Spektrofotometer	Analisis laboratorium
6. Nitrat	Spektrofotometer	Analisis laboratorium
7. Fosfat	Spektrofotometer	Analisis laboratorium
8. Suhu	Termometer	Insitu
Logam berat	Spektrofotometer	Analisis laboratorium
<i>Kualitas Substrat</i>		
1. pH	pH meter	Insitu
2. Tekstur substrat	Analisis fraksi	Analisis laboratorium

Bentuk pengolahan data spasial pada penelitian ini berupa pengolahan data yang berupa peta, data penginderaan jauh satelit, dan pemodelan spasial untuk analisis kesesuaian lingkungan. Data penginderaan jauh satelit dan peta-peta tematik dari data sekunder tersebut diolah menjadi parameter-parameter yang akan digunakan dalam pemodelan spasial kesesuaian lahan. Pengolahan data spasial ini dilakukan menggunakan pemodelan spasial berdasarkan kriteria kesesuaian lahan tambak. Hasil analisis spasial ini berupa peta tematik komprehensif yang akan digunakan sebagai dasar untuk penentuan alokasi ruang dalam penentuan kesesuaian lahan pesisir peruntukan tambak.

Analisis kesesuaian kawasan tambak dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian lahan dan perairan pesisir (fisik, kimia, dan biologi) peruntukan budidaya tambak. Analisis ini akan dilakukan dengan mengukur beberapa parameter lingkungan yang menjadi persyaratan ekologis bagi pengembangan pertambakan, yaitu fisik substrat, kualitas air, dan hidrooceanografi (Tabel 2).

Daya dukung lingkungan pesisir bagi peruntukan budidaya tambak di Pantai Timur Aceh Utara dihitung dengan pendekatan kesesuaian lahan yang ideal yang terdapat di pesisir kawasan tersebut. Menurut Krom (1986) daya dukung kawasan untuk pengembangan tambak adalah kemampuan lingkungan pesisir untuk dapat menghasilkan produk ikan yang optimal dengan teknologi tertentu dan pada musim tertentu. Analisis daya dukung dilakukan pada lahan yang memiliki tingkat kesesuaian S1 (sangat sesuai) dan S2 (sesuai). Sedangkan lahan yang kategori sesuai bersyarat (S3) dan tidak

sesuai (N) tidak direkomendasikan untuk pengembangan lahan tambak. Kemampuan daya dukung lahan untuk pengembangan dipengaruhi oleh tingkat kesesuaian lahan. Formula yang digunakan untuk menghitung daya dukung lahan tambak adalah sebagai berikut:

$$DDT = \sum_{i=1}^n \frac{Spi}{4n} \times 100\%$$

DDT adalah Daya Dukung Lahan Tambak, Spi adalah nilai skor parameter ke-i, n adalah jumlah parameter yang digunakan.

Tabel 2. Parameter Kesesuaian Lahan dan Air (skor) untuk Tambak.

Karakteristik Lingkungan	Kesesuaian			
	S1 (4)	S2 (3)	S3 (2)	N (1)
<i>Tanah</i>				
Kemiringan (%)	0-3	3-6	6-8	>8
Kedalaman tanah (cm)	>150	100-150	75-100	< 75
Tekstur	Agak halus	Sedang	Halus	Kasar
Jarak dari pantai (m)	200-300	>300-4000	<200	>4000
Jarak dari Sungai (m)	0-1 000	>1000-2000	>2000-3000	>3000
Drainase	Tergenang periodik	Agak jarang tergenang	Jarang tergenang	Tidak tergenang
<i>Air</i>				
Oksigen terlarut (mg/l)	>5	3-5	1-<3	<1
Salinitas (‰)	12-20	>20-35	>35-50	>50
Suhu (°C)	28-30	>30-35	12-<18	<12
pH	7.5-8.5	18-<28	>10-11	>35
Amonia (mg/l)	<0.3	>8.5-10	4-<6	>11
		0.3-0.4	>0.4-0.5	>0.5
<i>Hidrooseanografi</i>				
Amplitudo pasut (m)	1.5-2.5	1-<1.5	0.5-<1.5	<0.5
		>2.5-3.0	>3.0-3.5	>3.5
Curah hujan (mm/th)	2500-3000	2000-<2500	1000-<2000	<1000
			>3000-3500	>3500
Bulan kering (<60 mm)	1-2	>2-3	>3-5	>5

Sumber: Modifikasi dari Bakosurtanal (1996); Hardjodiwegeno dan Widiatmaka (2007)

Keterangan: S1: Sangat sesuai, S2: Cukup sesuai, S3: Sesuai bersyarat, N: Tidak sesuai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Aceh Utara secara geografis terletak pada posisi 4°46' – 5°40' Lintang Utara dan 96°52' – 97°31' Bujur Timur. Batas wilayah kabupaten ini adalah sebelah utara berbatasan dengan Kota Lhoksemauwe dan Selat Malaka, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Aceh Tengah, sebelah timur dengan Ka-

bupaten Aceh Timur dan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Bireuen.

Luas wilayah Kabupaten Aceh Utara adalah 3 296 km² yang terdiri dari 22 kecamatan. Wilayah kecamatan yang paling luas adalah Kecamatan Paya Bokong yang meliputi 12.69% dari total luas wilayah Kabupaten Aceh Utara, sedangkan wilayah kecamatan yang paling sem-

pit daerahnya adalah Kecamatan Syamtalira Aron dengan luas hanya 28.13 km².

Kondisi topografi wilayah Kabupaten Aceh Utara terdiri atas dataran dan daerah yang berbukit-bukit. Sebanyak 760 desa di Aceh Utara terletak di dataran sedangkan di daerah perbukitan terdapat 92 desa. Di Wilayah Kabupaten Aceh Utara mengalir 8 sungai yang bermuara ke Selat Malaka, yakni Krueng Buloh, Krueng Lambanyung, Krueng Keureutou, Krueng Gunci, Krueng Keukuh, Krueng Ceuko, Krueng Peuto, dan Krueng Jambo Aye. Selain sungai, di kabupaten ini terdapat pula 4 gunung dengan ketinggian antara 776 m hingga 2 839 m.

Kondisi suhu di Kabupaten Aceh Utara berkisar antara 26^o - 30^oC dengan kelembaban nisbi rata-rata 85%. Di wilayah Aceh Utara, curah hujan yang terjadi selama tahun 2004 relatif tinggi. Setiap bulan terjadi hujan dengan rata-rata perbulannya 13 hari.

Luas areal budidaya perikanan tambak di Kabupaten Aceh Utara dalam periode 5 tahun terakhir (2001 - 2005) cenderung semakin berkurang (Tabel 3). Demikian pula dengan jumlah rumah tangga perikanan (RTP)-nya, dalam periode yang sama juga mengalami penurunan cukup signifikan, yakni dari 7 030 RTP pada tahun 2001 menjadi 3 835 RTP pada tahun 2005. Karena laju penurunan jumlah RTP lebih besar dibandingkan laju penurunan luas areal tambak, maka rasio luasan areal tambak per RTP di Kabupaten Aceh Utara cenderung mengalami peningkatan, dari 1.99 ha/RTP pada tahun 2001 menjadi 2.62 ha/RTP pada tahun 2005. Hal ini menunjukkan bahwa luasan areal tambak yang dikelola oleh setiap RTP budidaya tambak secara rata-rata semakin bertambah. Sementara, jumlah petani tambak di kabupaten ini juga cenderung mengalami penurunan, dari 7 907 orang pada tahun 2001 menjadi 4 225 orang pada tahun 2005. Akibatnya, luasan kepemilikan tambak rata-rata dari setiap petani tambak di kabupaten ini cenderung mengalami peningkatan. Kondisi tersebut dapat menunjukkan bahwa bila tingkat produktivitas tambak tidak meningkat, maka tingkat produksi per petani tambak akan menurun. Namun demikian, luasan tambak yang dikelola petani tambak di kabupaten ini dianggap masih memadai, yakni setiap petani tambak secara rata-rata masih mengelola sekitar 2 ha tambak.

Tabel 3. Perkembangan Luas Areal, Jumlah RTP, dan Petani Tambak di Kabupaten Aceh Utara Periode Tahun 2001 - 2005

Tahun	Luas Areal Tambak (ha)	Jumlah RTP Tambak (orang)	Ratio Luasan Usaha (ha/RTP)	Jumlah Petani Tambak (orang)	Luasan Kepemilikan (ha/orang)
2001	14 022.0	7 030	1.99	7 907	1.77
2002	10 520.0	7 030	1.50	7 907	1.33
2003	10 520.0	3 573	2.94	7 907	1.33
2004	10 375.6	3 783	2.74	7 907	1.31
2005	10 063.7	3 835	2.62	4 225	2.38

Sumber: Diolah dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi NAD (2006).

Parameter utama perairan untuk kegiatan budidaya tambak udang, yaitu oksigen terlarut (*dissolve oxygen/DO*), pH, salinitas, dan suhu di lingkungan kawasan pertambakan udang (meliputi perairan tambak dan saluran tambak serta sungai pensuplai air untuk pertambakan) di Kabupaten Aceh Utara umumnya berada pada kisaran yang masih baik atau layak untuk kegiatan budidaya tambak udang kecuali di dua lokasi yaitu Uteun Geulinggang dan Matang Karieng yang kandungan logam beratnya melebihi baku mutu (berdasarkan Kepmen LH No. 51/2004 untuk Biota Laut). Konsentrasi oksigen terlarut (DO) berkisar 3.3 - 9.7 ppm; pH antara 6.43 - 8.14; salinitas antara 4 - 29 promil di daerah tambak, saluran tambak, dan pelabuhan; dan suhu 28.2 - 32.3 ^oC (Tabel 4).

Potensi tambak di kabupaten Aceh Utara relatif tinggi bila dilihat bentangan tambak yang luas dan kondisi tambak yang sebagian besar relatif masih baik (Gambar 1). Permasalahan pengelolaan tambak masih pada permasalahan penyakit udang, sama halnya dengan permasalahan yang ditemui pada tambak-tambak di sekitar pantai timur NAD seperti di Kabupaten Pidie dan Bireuen. Sehingga saat ini banyak tambak yang tidak beroperasi. Sebagian tambak aktif berisi bandeng, tidak memelihara udang yang mempunyai resiko tinggi terhadap penyakit.

Geomorfologi pantai timur Kabupaten Aceh Utara merupakan pantai berlumpur dan perairan dangkal. Lahan pesisir Kabupaten Aceh Utara merupakan hamparan relatif datar yang banyak dimanfaatkan untuk tambak (Gambar 2). Pada mulut sugai terbentuk spit (suatu bentuk endapan yang memanjang dan ujungnya berbentuk kait). Bentuk pantai seperti ini dipe-

ngaruhi oleh pasokan sedimen yang cukup dan pengaruh energi gelombang yang besar. Perubahan bentuk mulut sungai dipengaruhi oleh

musim. Pendangkalan mulut sungai dan pembe-
lokkan sungai dapat mengalangi aliran air baik
pada saat pasang maupun surut.

Tabel 4. Parameter Lingkungan di Perairan Muara, dalam Tambak, dan Saluran Tambak di Kabupaten Aceh Utara.

Parameter	Satuan	St-1	St-2	St-3	St-4	St-5	St-6	St-7	Baku mutu*
<i>Fisika</i>									
TSS	mg/l	44	24	78	6	11	2	76	400
pH		7.5	6.43	6.5	7.95	7.75	6.53	8.5	
DO	mg/l	5.56	6.8	5.05	8.3	6.8	3.3	3.87	
Suhu	⁰ C	29.0	28.2	26.4	31.8	32.3	31.3	26.7	
Salinitas	⁰ / ₀₀	4	0	7	0	29	4	16	
<i>Kimia</i>									
Amonia total (NH ₃ -N)	mg/l	0.038	<0.005	1.218	<0.005	<0.005	<0.005	2.035	-
Fosfat (PO ₄ -P)	mg/l	<0.005	0.007	<0.005	0.010	<0.005	0.006	<0.005	1
Nitrat (NO ₃ -N)	mg/l	0.181	0.042	0.143	0.109	0.046	0.509	0.179	20
<i>Logam</i>									
Besi (Fe)	mg/l	<0.005	0.289	0.089	0.414	1.091	1.379	3.702	-
Tembaga (Cu)	mg/l	0.004	0.02	0.005	0.01	<0.01	0.06	0.007	0.02
Timah hitam (Pb)	mg/l	0.014	<0.01	0.033	0.40	0.87	0.09	0.032	0.03
Kadmium (Cd)	mg/l	0.001	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.001	0.01
Raksa (Hg)	mg/l	-	0.0005	-	0.0013	<0.0002	0.0055	-	0.002
<i>Biologi</i>									
Chlorophyll-a	µg/l	38 604	5 952	99 012	13 759	7 302	18 643	235 720	-

* Kepmen LH No. 51/2004 untuk Biota Laut;

Keterangan: St-1=Kamban, St-2=Uteun Geulinggang, St-3=Laga Baro, St-4=Matang Baroh, St-5=Alue Serdang, St-6=Matang Karieng, dan St-7=Meunasah Dayah.



Gambar 1. Bentangan Tambak yang Masih Aktif dengan Kondisi yang Masih Relatif Baik

Analisis penilaian kategori kesesuaian lahan tambak dilakukan pada seluruh daratan pesisir di Kabupaten Aceh Utara. Lahan pesisir Kabupaten Aceh Utara yang luasnya 35 741.36 hektar memiliki tingkat kesesuaian untuk budidaya tambak yang dikategorikan sangat sesuai,

sesuai, sesuai bersyarat, dan tidak sesuai (Gambar 3). Estimasi luasan lahan tambak di Kabupaten ini berdasarkan kategori kesesuaian lahan tambak, adalah:

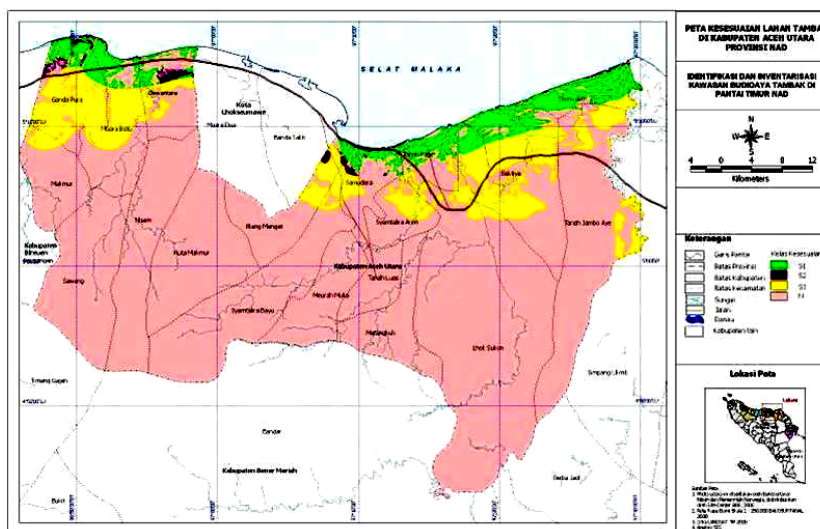
- (1) Sangat sesuai (S1): 86018551.96 m² (8608.51 ha)
- (2) Sesuai (S2): 10 065 776.09 m² (1 066.58 ha).
- (3) Sesuai bersyarat (S3): 70567600.19 m² (7056.76 ha).
- (4) Tidak sesuai (N): 200761605.60 m² (20076.16 ha).



Gambar 2. Kawasan Tambak di Kabupaten Aceh Utara.

Kesesuaian peruntukan kawasan tambak Kabupaten Aceh Utara yang direkomendasikan berdasarkan analisis kesesuaian adalah luas kawasan yang masuk kategori sangat sesuai (S1) dan sesuai (S2), yaitu 9 675.09 *ha*. Sedangkan kategori bersyarat (S3) dan tidak sesuai (N) seluas 27 132.92 *ha* tidak direkomendasikan untuk pengembangan tambak. Dari lahan tambak

saat ini 10 063.7 *ha* tersebut ada sekitar 388.61 *ha* (4%) tidak memenuhi persyaratan peruntukan tambak. Pengembangan tambak dengan konsep berkelanjutan mensyaratkan agar pemanfaatan sumberdaya berada di bawah daya dukung kawasan. Selain itu tujuh kelompok lokasi kawasan sudah melebihi daya dukung lingkungan pesisir pantai Timur Kabupaten Aceh Utara.



Gambar 3. Peta Kesesuaian Lahan Tambak di Kabupaten Aceh Utara.

Tabel 5. Daya Dukung dan Luas Tambak yang Direkomendasikan di Kabupaten Aceh Utara.

Kelompok Lokasi	Luas lahan tambak yang sesuai (<i>ha</i>)	Daya dukung (%)	Luas Tambak sesuai daya dukung (<i>ha</i>)
Lokasi 1: Gandapura, Muara Batu, Dewantara	348.59	76.79	1 035.58
Lokasi 2: Dewantara	873.61	82.14	717.58
Lokasi 3: Blang Mangat, Syamtalira Bayu, Samudera, Syamtalira Aron, Tanah Pasir	1 054.45	76.79	809.71
Lokasi 4: Samudera, Syamtalira Aron, Tanah Pasir, Bhaktiya	1 041.09	82.14	855.15
Lokasi 5: Tanah Pasir, Bhatiya, Seuneudon	1 321.00	87.50	1 155.88
Lokasi 6: Bhaktiya, Seuneudon, Tanah Jamboe Aye	988.50	75.00	741.37
Lokasi 7: Seuneudon, Tanah Jamboe Aye, Simpang Ulim	3 047.85	80.36	2 449.26
Total	9 675.09	-	7 764.54

Tambak-tambak di Kabupaten Aceh Utara umumnya sudah melampaui daya dukung lingkungan, yang ditandai dengan fungsi ekologis mangrove, sistem pengairan, dan produksi tidak optimal. Daya dukung lahan untuk pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Aceh Utara dari tujuh lokasi berkisar 75.00–87.50 persen dari luas lahan yang sesuai untuk pengembangan tambak (Tabel 5.). Dari luas tambak yang sesuai (9 675.09 *ha*) tambak yang dapat dikembangkan sesuai dengan daya dukung di Kabupaten Aceh Utara adalah 7 764.54 *ha*. Sedangkan luas tambak saat ini di Kabupaten Aceh Utara adalah 10 063.7 *ha* dengan kondisi yang tidak optimal. Dengan demikian sekitar 2 299.16 *ha* (22.8%) tambak perlu dikembalikan fungsinya sebagai penyangga lingkungan tambak. Daerah penyangga tersebut direkomendasikan sebagai daerah hijau yang merupakan vegetasi mangrove.

KESIMPULAN

Kualitas lingkungan lahan tambak Kabupaten Aceh Utara umumnya masuk kategori baik kecuali di Uteun Geulinggang dan Matang

Karieng yang memerlukan perhatian terhadap konsentrasi logam berat (Hg). Kawasan tambak yang masuk kategori sesuai dan sangat sesuai adalah 9 675.09 *ha*. Sedangkan daya dukung lingkungan yang ideal untuk tambak seluas 7 764.54 *ha*. Kawasan hijau yang direkomendasikan adalah 2 299.16 *ha* sebagai penyangga kawasan tambak.

PUSTAKA

Bakosurtanal (Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional). 1996. **Pengembangan Prototipe Wilayah**

Pesisir dan Marine Kupang Nusa Tenggara Timur. Puslitbang-Inderasig, Bakosurtanal, Cibirong.

Barg, U. C. 1992. **Guidelines for the Promotion of Environmental Management Coastal Aquaculture Development.** FAO Fisheries Technical Paper 328, FAO. Rome. 122p.

Hardjowigeno, S., dan Widiatmaka. 2007. **Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan.** Gadjah Mada University Pres.

Krom, M. D. 1986. **An evaluation of the concept of assimilative capacity as applied to marine water.** *Ambio* XV (4): 208-214.