

ANALISIS DAYA DUKUNG PERAIRAN BANYUPUTIH TERHADAP LIMBAH TAMBAK UDANG BERDASARKAN VOLUME AIR YANG TERSEDIA DI PERAIRAN

ASSESSMENT RESOURCES SUPPORTS OF BANYUPUTIH AQUATIC FOR WASTE SHRIMP FARMS BASED ON THE VOLUME OF WATER AVAILABLE IN THE WATERS

Abdul Muqsith

Program Studi Budidaya Perikanan, Akademi Perikanan Ibrahimy
Email : mugsithd@yahoo.com

(Diterima September 2014/Disetujui Desember 2014)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan perairan pesisir Banyuputih dalam menerima limbah kegiatan tambak udang berdasarkan volume air yang tersedia dalam mengencerkan limbah dari tambak udang. Penelitian dilaksanakan di wilayah pesisir Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo dari bulan September 2013 sampai dengan Februari 2014 dengan menggunakan metode deskriptif. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui pengamatan/pengukuran dan wawancara langsung di lokasi penelitian dan data sekunder diperoleh dari penelusuran pustaka yang ada di berbagai instansi yang terkait dengan materi penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa volume air yang tersedia di perairan pesisir Banyuputih mampu menampung atau mengencerkan limbah yang dikeluarkan tambak udang sebesar 515.142,6 m³. Jika dikonversi dalam luasan tambak, maka luas areal tambak yang dapat didukung perairan adalah 515,1 ha. Pada saat ini kegiatan tambak udang yang ada di wilayah pesisir masih berada di bawah daya dukung maksimal perairan dalam menerima limbah. Luas areal tambak saat ini baru mencapai 113 ha. Potensi lahan tambak yang ada di wilayah pesisir Banyuputih masih bisa dikembangkan sesuai daya dukung perairan sebesar 402 ha.

Kata kunci : Limbah, tambak udang, daya dukung perairan.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the ability of coastal waters Banyuputih know in accepting waste shrimp farm activities based on the volume of water available in retail waste from shrimp farms. Research conducted in the coastal region of Subdistrict Banyuputih Situbondo from September 2013 until February 2014 by using descriptive method. The data used in this study consisted of two (2) types of primary data and secondary data. Primary data was collected through observation / measurements and interviews at locations other research and secondary data obtained from the literature search in various institutions associated with research materials. The analysis showed that the volume of water available in coastal waters Banyuputih able to accommodate or resell the waste produced amounted to 515,142.6 m³ shrimp farms. If converted in the pond area, the area of ponds that can be supported waters is 515.1 ha. At this time there was activity shrimp farms in coastal areas still under the maximum carrying capacity of receiving waters in the waste. The area of the pond has recently reached 113 ha. Potential embankment land in coastal areas Banyuputih still be developed in accordance waters carrying capacity of 402 ha.

Keywords: Waste, shrimp, water carrying capacity.

PENDAHULUAN

Sebagai negara kepulauan dengan panjang garis pantai 95.181 km (*World Resources Institute*, 1998), Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam pengembangan usaha budidaya air payau (tambak). Berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2010, potensi lahan untuk pengembangan budidaya air payau (tambak) di Indonesia mencapai sekitar 913.000 hektar dengan potensi lestari sebesar 1 juta ton/tahun. Potensi tersebut masih dengan pertimbangan pengembangan tambak secara tradisional, sedangkan bila diterapkan teknologi budidaya secara intensif, maka potensi tersebut bertambah besar mengingat lahan-lahan marginal berpasir dan bergambut akan dapat dimanfaatkan untuk pengembangan areal tambak (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2010).

Pengembangan usaha budidaya air payau (tambak) merupakan langkah yang tepat dalam rangka mengatasi permasalahan dalam perikanan tangkap, mengingat produksi perikanan tangkap pada beberapa kawasan perairan di Indonesia cenderung menurun akibat eksploitasi sumberdaya perikanan yang berlebihan. Untuk mengantisipasi hal ini, maka pengembangan budidaya tambak melalui ekstensifikasi dan intensifikasi merupakan pilihan yang tepat dalam meningkatkan produksi perikanan dan perolehan devisa negara, namun di sisi yang lain laju perubahan fungsi lahan yang tidak terkontrol akan menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan pada wilayah pesisir (Batubara, 2012).

Budidaya tambak udang di awal perkembangannya merupakan kegiatan usaha yang memberikan keuntungan sangat besar, karena produksi dan produktivitas lahan yang tinggi. Kondisi ini juga ditunjang dengan nilai jual udang sebagai komoditas ekspor pada saat itu sangat tinggi baik di pasar domestik maupun internasional, sehingga banyak menarik minat para pengusaha besar maupun kecil untuk melakukan investasi dalam bisnis ini. Berbagai tingkat teknologi budidaya diterapkan dari teknologi tradisional sampai super intensif sebagai upaya dalam memacu produksi udang (Fatmawati, 2012).

Pada perkembangan selanjutnya berbagai permasalahan telah muncul dalam kegiatan usaha budidaya udang diantaranya adalah terjadinya penurunan kualitas lingkungan tambak yang telah menyebabkan turunnya produktivitas lahan bahkan ada sebagian besar diantaranya sudah tidak berproduksi lagi. Keadaan ini merupakan konsekuensi dari pengembangan kegiatan usaha pertambakan udang yang hanya berorientasi pada keuntungan, tanpa memperhatikan daya dukung lingkungan pesisir (Fatmawati, 2012).

Wilayah pesisir Kabupaten Situbondo, merupakan kawasan yang mempunyai potensi budidaya tambak cukup besar. Seperti pada daerah di Indonesia umumnya, besarnya potensi lahan yang ada telah memicu budidaya tambak di wilayah ini berkembang pesat. Luas lahan tambak di Kabupaten Situbondo pada saat ini mencapai 754,2 ha, terdiri dari 550,1 ha tambak intensif, 32,1 ha tambak semi intensif dan 172 ha tambak tradisional (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Situbondo, 2013).

Kecamatan Banyuputih yang dipilih sebagai wilayah studi dalam penelitian ini merupakan salah satu dari 12 kecamatan yang termasuk dalam wilayah pengembangan budidaya tambak udang dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Situbondo tahun 2009-2029. Luas lahan tambak yang ada di Kecamatan Banyuputih saat ini adalah 113 ha dan seluruhnya dikelola secara intensif. Dari luas lahan tersebut, 39 ha merupakan lahan tambak produktif/aktif dan sisanya 74 ha merupakan lahan tambak yang sudah tidak produktif. (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Situbondo, 2013).

Budidaya udang dengan teknologi intensif merupakan kegiatan ekonomi yang sangat produktif dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan devisa negara, namun keberlanjutannya ditentukan oleh dampak kerusakan lingkungan yang ditimbulkannya. Kegiatan budidaya udang dengan teknologi intensif akan menghasilkan limbah organik terutama berasal dari sisa pakan, feses, dan bahan-bahan terlarut budidaya yang terbuang ke lingkungan perairan. Jika limbah yang masuk atau dibuang ke lingkungan perairan melampaui kapasitas asimilasi atau kemampuan daya dukung lingkungan perairan maka akan berdampak terhadap berubahnya fungsi ekologis perairan (Damar, 2004).

Kegiatan budidaya tambak udang di wilayah pesisir Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo yang ada saat ini dan pengembangannya ke depan suatu saat berdampak negatif terhadap

lingkungan pesisir dan pada akhirnya akan mengancam keberlanjutan dari kegiatan budidaya itu sendiri jika pengelolaannya tidak berwawasan lingkungan. Untuk menjaga kelestarian budidaya tambak udang dan memperkecil penurunan kualitas lingkungan sebagai akibat dari beban limbah yang dihasilkan, maka luas areal dan teknologi tambak udang yang dikembangkan di wilayah pesisir harus disesuaikan dengan kemampuan daya dukung perairan. Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan dengan harapan dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan luasan tambak maksimal yang dapat dikembangkan pada kawasan tersebut.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan perairan pesisir Banyuputih dalam menerima limbah kegiatan tambak udang berdasarkan volume air yang tersedia dalam mengencerkan limbah yang dikeluarkan dari tambak udang. Hasil analisis dapat dijadikan acuan dalam menentukan luas areal tambak udang yang dapat dikembangkan di wilayah Banyuputih berdasarkan kapasitas asimilasi perairan di wilayah tersebut.

MATERI DAN METODE

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survey dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Data yang sudah dikumpulkan dianalisis secara deskriptif, disajikan dalam bentuk tabel dan dilakukan perhitungan matematik. Beberapa formula digunakan dalam penentuan hasil untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam penelitian ini. Penentuan daya dukung perairan untuk pengembangan budidaya tambak menggunakan metode pendekatan yang mengacu pada kuantitas air di pantai.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah pesisir Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo dari bulan September 2013 sampai dengan Februari 2014. Pemilihan lokasi didasarkan atas pertimbangan : (1) Kecamatan Banyuputih mempunyai wilayah pesisir yang potensial untuk pengembangan kegiatan perikanan budidaya tambak udang; (2) Kecamatan Banyuputih merupakan salah satu dari 12 kecamatan yang diprioritaskan untuk pengembangan budidaya perikanan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Situbondo tahun 2009-2029;. (3) Lahan tambak produktif yang ada di wilayah pesisir Kecamatan Banyuputih (39 ha), saat ini seluruhnya dikelola dengan menggunakan teknologi intensif dan akan berkontribusi menghasilkan limbah organik pada perairan pesisir dalam jumlah yang besar; (4) Kegiatan tambak udang intensif yang ada saat ini dan pengembangannya ke depan berpotensi memberikan dampak negatif terhadap kualitas lingkungan pesisir sekitarnya, jika pengelolaannya tidak memperhatikan daya dukung perairan dalam mengasimilasi limbah yang dihasilkan dari kegiatan tambak udang.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan kimia kualitas air, sampel air, kertas label, dan kertas tisu. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : tongkat berskala, *refractometer*, *Teodolit (Wild T2)*, *GPS*, kompas geologi, lampu senter, serta alat tulis menulis.

Jenis dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui pengamatan langsung di lapangan (observasi). Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan mengumpulkan beberapa hasil penelitian serta data dari beberapa instansi yang terkait dengan penelitian.

Analisis Data

Kemampuan perairan pesisir dalam mengasimilasi beban limbah tambak udang didasarkan pada volume perairan laut yang memasuki perairan pesisir pada saat pasang. Jumlah air penerima limbah sangat menentukan berapa banyak limbah yang dapat diasimilasi oleh badan air suatu perairan sehingga kualitas perairan tersebut masih layak untuk digunakan sebagai media budidaya tambak udang. Volume air laut yang memasuki perairan pantai pada saat pasang dikuantifikasi dengan menggunakan rumus (Widigdo dan Pariwono 2003) sebagai berikut :

$$V_0 = 0,5 h \cdot y (2x - h / \tan \theta) \dots\dots\dots (1)$$

Dimana: V_0 = Volume air laut yang tersedia (m³)
 h = tinggi pasang surut setempat (m)
= kemiringan dasar pantai
 y = lebar areal tambak yang sejajar dengan garis pantai (m)
 x = jarak dari garis pantai (waktu pasang) hingga lokasi pengambilan air laut (water intake) untuk keperluan tambak (m)

Selanjutnya, untuk menentukan volume air tersisa ketika air surut (V_s), dapat ditentukan dengan formula sebagai berikut:

$$V_s = 0,5 h \cdot y (2x - ((2h - 1) / \tan \theta)) \dots\dots\dots (2)$$

Pengukuran daya dukung mengacu pada kuantitas air yang tersedia di perairan pesisir. Pengamatan parameter-parameter y , h , x dan θ yang digunakan untuk menentukan kapasitas asimilasi perairan pesisir dinyatakan dengan rumus Widigdo dan Pariwono (2003), dengan ketentuan y = panjang garis pantai kawasan; h = kisaran pasang surut, x = jarak dari garis pantai pada saat air pasang ke arah laut mencapai titik dimana kedalaman air pada saat surut adalah 1 meter, θ = sudut kemiringan pantai. Selain itu juga dilakukan pengamatan parameter yang terkait dengan kondisi tambak seperti tinggi rata-rata air tambak dan luas tambak yang ada saat ini. Menentukan Luas tambak maksimum yang masih dapat didukung pada kawasan pesisir di daerah studi dengan memperhatikan pernyataan Alison (1981) dalam Prasita (2007) bahwa perairan penerima limbah harus memiliki volume 60 – 100 kali lipat dari volume limbah yang dibuang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan budidaya udang di tambak menghasilkan limbah cair dan biasanya dibuang ke sungai, perairan pantai dan laut. Limbah tersebut akan diencerkan oleh perairan sekitarnya. Kemampuan pengenceran perairan pesisir Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo terhadap limbah kegiatan tambak udang, dihitung berdasarkan volume total air yang tersedia di pantai (V_t), ketika air pasang (V_0) dan ketika air surut (V_s). Volume total air di pantai dipengaruhi oleh kisaran pasang surut, panjang garis pantai, sudut kemiringan dasar pantai, jarak pengambilan air untuk keperluan tambak dan frekwensi pasang surut.

Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan, kisaran rata-rata pasang surut di lokasi penelitian adalah 1,78 m. Parameter lainnya yaitu sudut kemiringan dasar pantai rata-rata sebesar 0,770, jarak dari garis pantai (waktu pasang) hingga lokasi pengambilan air laut untuk keperluan tambak adalah 724 m. Panjang garis pantai menurut data dari Badan Pertanahan Nasional (BPN) Kabupaten Situbondo (2013) adalah ± 22 km. Volume air yang tersedia di perairan untuk mengencerkan limbah cair tambak dihitung dengan menggunakan formula Widigdo dan Pariwono (2003), yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Volume Perairan } (V_0) &= 0,5 h \cdot y (2x - h / \tan \theta) \\ &\text{dengan syarat,} \\ \text{Volume Perairan } (V_0) &\geq 100 \text{ Kali volume limbah tambak} \end{aligned}$$

Selain itu, digunakan asumsi bahwa produksi maksimum budidaya udang adalah 5 ton ha⁻¹ MT⁻¹ (MT merupakan satuan musim tanam). Berdasarkan rumus tersebut dan data yang sudah diperoleh dari wilayah studi, perhitungan luas areal tambak yang dapat didukung oleh perairan pesisir Kabupaten Situbondo adalah sebagai berikut:

- Kisaran pasang surut = 1,78 m
- Panjang garis pantai = 22.000 m
- Jarak water intake (x) = 724 m
- kemiringan dasar pantai = 0,770
- Volume perairan = $0,5 (1,78) \cdot (22.000) \cdot (2 (724) - (1,78 / 0,013))$
= 25.757.310 m³

To Cite this Paper: Muqsih, A. 2015. Analisis Daya Dukung Perairan Banyuputih Terhadap LimbahTambak Udang Berdasarkan Volume Air yang Tersedia Di Perairan. *JSAPI*. 6(1): 14-19.
Journal Homepage: <http://samakia.aperiki.ac.id>

Karena frekwensi pasang surut di wilayah studi terjadi 2 kali dalam sehari, maka volume total perairan yang tersedia untuk pengenceran limbah tambak adalah 2 kali ($25.757.310 \text{ m}^3$) atau $51.514.620 \text{ m}^3$.

Alison (1981) dalam Prasita (2007) menyatakan bahwa agar kualitas perairan pesisir masih tetap layak untuk kegiatan budidaya, maka badan air penerima limbah (perairan pesisir) harus memiliki volume antara 60 -100 kali lipat dari volume limbah cair yang yang dibuang ke perairan pesisir. Dengan kata lain volume limbah cair hasil kegiatan budidaya udang yang dibuang ke perairan pesisir maksimal 0,01 volume badan air penerima limbah. Berdasarkan asumsi tersebut, maka volume maksimal limbah cair tambak udang yang dapat dibuang ke perairan pesisir sesuai kapasitas asimilasi perairan adalah sebesar $515.146,2 \text{ m}^3$. Jika pergantian air tambak di wilayah studi diasumsikan rata-rata 10% per hari dan ketinggian air petakan tambak rata-rata 1 m, maka volume air tambak maksimum yang dapat didukung perairan adalah $5.151.462 \text{ m}^3$. Dengan demikian luas areal tambak yang dapat didukung perairan di wilayah studi adalah 515,1 ha dengan asumsi kapasitas produksi budidaya sebesar 5 ton/ha.

Apabila pengelolaan tambak udang di wilayah studi seluruhnya akan dilakukan secara intensif dengan kapasitas produksi 10 ton/ha, maka luas lahan tambak maksimum yang boleh dibuka sesuai daya dukung perairan adalah 257,6 ha. Bila pengelolaan tambak seluruhnya dilakukan secara semi intensif, dengan kapasitas produksi 5 ton/ha, maka luas lahan tambak maksimum yang boleh dibuka adalah 515,2 ha, dan jika lahan tambak yang ada seluruhnya dikelola dengan teknologi tradisional dengan kapasitas produksi 2,5 ton/ha maka luas lahan tambak maksimum yang boleh dibuka adalah 1030,2 ha.

Pada saat ini pemanfaatan lahan pesisir untuk budidaya tambak intensif di wilayah studi belum melebihi daya dukung perairan karena luas lahan tambak produktif pada saat ini baru 39 ha (DKP Kabupaten Situbondo, 2013). Secara ringkas penentuan daya dukung perairan untuk kegiatan tambak berdasarkan volume air yang tersedia di perairan Banyuputih diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas tambak berdasarkan daya dukung volume air yang tersedia di perairan pesisir Banyuputih Situbondo

Parameter	Nilai	Sumber
Kisaran pasang surut (m)	1,78	Hasil pengukuran
sudut kemiringan dasar pantai (derajat)	0,77	Hasil pengukuran
Jarak pengambilan air untuk keperluan tambak (water intake) (m)	724	Hasil pengukuran
Panjang garis pantai (m)	22.000	DPN Situbondo
Frekwensi pasang surut	2	Hasil perhitungan
Volume total perairan (m ³)	51.514.260	Hasil perhitungan
Volume limbah (m ³)	515.142,6	Hasil perhitungan
Volume air tambak (m ³)	5.151.426	Hasil perhitungan
Luas tambak yang dapat didukung	515,1	Hasil perhitungan
Luas tambak intensif (ha)	257,6	Hasil perhitungan
Luas tambak semi intensif (ha)	515,1	Hasil perhitungan
Luas tambak tradisional (ha)	1030,2	Hasil perhitungan

Sumber : Hasil penelitian (2014)

Penentuan daya dukung perairan dengan metode ini belum cukup menggambarkan daya dukung lingkungan kawasan pertambakan secara keseluruhan, namun demikian telah memberikan informasi tentang luas lahan tambak yang dapat didukung terkait dengan ketersediaan air di kawasan pesisir dalam mengencerkan limbah tambak. Hasil perhitungan tersebut memberikan petunjuk bahwa kegiatan tambak udang di wilayah studi masih berada di bawah kapasitas asimilasi perairan pesisir.

KESIMPULAN DAN SARAN

Luas tambak maksimal yang dapat dikembangkan di wilayah pesisir Banyuputih berdasarkan daya dukung atau kemampuan perairan dalam mengencerkan limbah dari tambak udang adalah 515 ha. Jika seluruh potensi kawasan tambak akan dikembangkan menjadi tambak tradisional, maka luas areal yang dapat didukung oleh perairan adalah sebesar 1.032 ha. Jika Pengelolaan tambak di wilayah tersebut akan dikembangkan dengan teknologi semi intensif, maka luas tambak yang dapat didukung perairan adalah sebesar 515,1 ha dan jika pengelolaan tambak seluruhnya menggunakan teknologi intensif maka luas areal yang dapat didukung adalah 257,6 ha. Pada saat ini pemanfaatan lahan pesisir untuk budidaya tambak intensif di wilayah studi belum melebihi daya dukung perairan karena luas lahan tambak produktif pada saat ini baru 39 ha (DKP Kabupaten Situbondo, 2013).

Agar kegiatan tambak udang yang ada di wilayah studi dapat berkelanjutan dan kualitas lingkungan perairan tetap terjaga dengan baik, sebaiknya dalam menentukan potensi pengembangan tambak pada suatu kawasan tidak hanya didasarkan pada aspek ekonomi dan kesesuaian lahan saja, namun harus pula memperhatikan daya dukung perairan dalam menerima limbah organik tambak.

DAFTAR PUSTAKA

- Batubara Juliwati, P. 2012. Analisis Daya Tampung Limbah Organik Tambak Udang Terhadap Daya Dukung Lingkungan di Perairan Pesisir Kabupaten Batubara (Studi Kasus di Kecamatan Medang Deras). Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Damar A. 2004. *Eutrofikasi perairan pesisir*. Makalah, disampaikan pada peringatan hari bumi di Institut Pertanian Bogor.
- Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kabupaten Situbondo. 2013. Laporan Penyusunan dan Analisis Data Potensi Kelautan dan Perikanan Kabupaten Situbondo. Situbondo
- Fatmawati, 2012. Model Pengembangan Kawasan Pesisir Berbasis Budidaya Perikanan Berwawasan Lingkungan. (Studi Kasus Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan). Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prasita, V.D. *et al.* 2007. Kajian Daya Dukung Lingkungan Pertambakan di Pantura Kabupaten Gresik Jawa Timur. Jurnal Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia. Jilid 15, No. 2: 95-102.
- Widigdo B, Pariwono. 2003. Daya dukung Pantai Utara Jawa Barat untuk budidaya udang (Studi Kasus di Kabupaten Subang, Teluk Jakarta dan Serang), Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia 1, 10-