

## ESTIMASI KEBUTUHAN MANGROVE DALAM MENDUKUNG KEGIATAN TAMBAK UDANG INTENSIF DI KECAMATAN BANYUPUTIH KABUPATEN SITUBONDO

### ESTIMATION OF MANGROVE NEEDS IN SUPPORTING ACTIVITIES OF INTENSIVE SHRIMP FARM IN BANYUPUTIH DISTRICT SITUBONDO REGENCY

Abdul Muqsith<sup>1,2\*</sup>, Nurdin Harahab<sup>3</sup>, Mohammad Mahmudi<sup>4</sup>, Muhammad Fadjar<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perikanan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy

<sup>2</sup>Program Pascasarjana, Fakultas Ilmu Perikanan dan Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang

<sup>3</sup>Jurusan Sosial-Ekonomi Perikanan, Fakultas Ilmu Perikanan dan Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang

<sup>4</sup>Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Perikanan dan Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang

\*Penulis korespondensi: E-mail : [muqsithd@yahoo.com](mailto:muqsithd@yahoo.com)

(Diterima Maret 2018 /Disetujui April 2018)

#### ABSTRAK

Tambak udang intensif sangat membutuhkan mangrove untuk meningkatkan daya dukung perairannya. Setiap 1 Ha tambak udang intensif membutuhkan masing-masing 7,2 Ha mangrove untuk menyerap nitrogen (N) dan 21,7 Ha untuk menyerap fosfor (P) dari hasil buangan limbah tambak. Penelitian ini dilakukan untuk mengestimasi luasan mangrove yang dibutuhkan untuk menyerap limbah nitrogen (N) dan fosfor (P) yang dikeluarkan dari kegiatan tambak udang intensif di Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo. Dari hasil survey lapang didapatkan data luas lahan tambak intensif produktif di Kecamatan Banyuputih adalah 39 Ha. Hasil analisis data menunjukkan bahwa dibutuhkan 280,3 Ha mangrove untuk mendukung penyerapan nitrogen (N) dan 846,3 Ha mangrove untuk menyerap fosfor (P) buangan limbah tambak intensif produktif di wilayah studi. Mangrove yang ada di Kecamatan Banyuputih saat ini (540,18 Ha) masih mendukung dalam penyerapan limbah nitrogen (N), namun untuk penyerapan limbah fosfor (P) tambak intensif masih diperlukan reboisasi minimal 304,12 Ha dari luas mangrove yang ada saat ini. Jika Pemerintah daerah akan melakukan pengembangan tambak udang intensif sesuai daya dukung atau kapasitas maksimal perairan pesisir Banyuputih dalam menguraikan limbah organik tambak yaitu seluas 58 Ha, kondisi mangrove saat ini (540,18 Ha) masih mendukung dalam penyerapan buangan limbah nitrogen (N) dari tambak intensif seluas 58 Ha, namun untuk menyerap limbah fosfor (P) masih diperlukan penambahan (reboisasi) seluas 718,42 Ha.

**Kata kunci:** mangrove, nitrogen (N), fosfor (P), tambak udang intensif

#### ABSTRACT

*Intensive shrimp farms need mangroves to increase the carrying capacity of their waters. Every 1 Ha of intensive shrimp pond requires 7.2 Ha mangrove to absorb nitrogen (N) and 21.7 Ha to absorb phosphorus (P) from waste water disposal. This study was conducted to estimate the extent of mangrove required to absorb nitrogen (N) and phosphorus (P) wastes removed from intensive shrimp farming in Banyuputih Subdistrict of Situbondo Regency. From the field survey results obtained data on the area of productive intensive ponds in the District Banyuputih is 39 Ha. The result of data analysis indicate that 280.3 Ha mangrove is needed to support the absorption of nitrogen (N) and 846.3 Ha mangrove to absorb phosphorus (P) of effectiveness pond waste pond in the study area. The mangrove in this subdistrict of Banyuputih (540.18 Ha) still support in the absorption of nitrogen waste (N), but for the absorption of phosphorus (P) ponds still needed reforestation of at least 304.12 Ha from the existing mangrove area. If the local government intends to develop intensive shrimp ponds in accordance with the carrying capacity or*

*maximum capacity of coastal waters of Banyuputih in decomposing 58 ha of tambak organic ponds, the current mangrove condition (540.18 Ha) still supports the absorption of nitrogen (N) from ponds intensively covering an area of 58 Ha, but to absorb the posfor (P) lagoon is still needed addition (reforestation) of 718.42 Ha.*

**Keywords :** Mangrove, noitrgen (N), phosphor (P), intensive shrimp farms

## PENDAHULUAN

Keberadaan ekosistem mangrove sangat dibutuhkan untuk mendukung kegiatan tambak udang terutama fungsinya sebagai penyerap limbah dari kegitan budidaya udang pada suatu kawasan. Ekosistem mangrove sebagai jalur hijau berfungsi sebagai penyaring berbagai jenis polutan yang dibawa oleh sungai atau aliran air lainnya yang masuk ke ekosistem ini. Sedangkan bagi kawasan pertambakan, keberadaan mangrove difungsikan sebagai sabuk hijau yang dikenal sebagai *mangrove green belt* (MGB). Boers (2001) menyatakan bahwa MGB dapat difungsikan sebagai penyaring (filter) air yang masuk tambak dari penyakit ikan atau udang yang disebabkan oleh virus maupun bakteri karena beberapa hewan seperti *oyster* yang berkoloni dengan akar pohon mangrove melalui kegiatan pemangsaan.

Hutan mangrove yang banyak tumbuh di daerah estuaria juga dapat berfungsi untuk melindungi daerah pertambakan dari bencana banjir. Fungsi ini tentunya akan hilang bila hutan mangrove banyak ditebangi. Menurut Naamin (1991), fungsi fisik dari ekosistem mangrove, yaitu: menjaga garis pantai tetap stabil, melindungi pantai dan tebing sungai, mencegah terjadinya erosi pantai, serta sebagai perangkap zat pencemar dan limbah

Ekosistem mangrove juga dapat berperan dalam meningkatkan daya dukung lingkungan kawasan pertambakan. Kapasitas air dalam menampung oksigen ditentukan oleh suhu dan salinitas. Semakin tinggi suhu, maka semakin berkurang jumlah oksigen dalam perairan. Daya dukung lingkungan perairan bertambah dengan bertambahnya oksigen terlarut, dan secara tidak langsung keberadaan pohon mangrove dapat melindungi kondisi perairan dari sinar matahari sehingga suhu perairan menjadi tidak terlalu tinggi. Oleh karena keberadaan mangrove dapat meningkatkan daya dukung lingkungan (Bengen, 2001).

Dari uraian tersebut di atas menunjukkan bahwa budidaya tambak sangat membutuhkan mangrove untuk meningkatkan daya dukung perairannya. Menurut Kautsky *et al.* (2000), untuk mendukung usaha budidaya intensif tetap lestari, maka dalam 1 m<sup>2</sup> luasan budidaya diperlukan luas mangrove minimal 9,6 m<sup>2</sup> untuk menyerap limbah organik yang dihasilkan dari kegitan budidaya atau jika dikonversi ke dalam luasan 1 Ha tambak, maka dibutuhkan 9,6 ha mangrove untuk menyerap limbah organik tambak.

Robertson dan Philips (1995) *dalam* Primavera (2007), memberikan perkiraan kebutuhan luas mangrove per hektar tambak udang semi intensif dan intensif untuk membuang beban nitrogen dan posfor dari air tambak. Setiap 1 Ha tambak udang intensif dan semi intensif membutuhkan masing-masing 7,2 Ha dan 2,4 Ha mangrove untuk menyerap nitrogen (N) dan 21,7 ha dan 2,8 ha untuk menyerap posfor (P) dari hasil buangan limbah tambak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi luas mangrove yang dibutuhkan dalam menyerap limbah Nitrogen (N) dan Posfor (P) yang dikeluarkan dari kegiatan tambak udang intensif yang ada di wilayah Pesisir Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah peisisir Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo (Gambar 1), pada bulan Februari 2017. Kecamatan Banyuputih dipilih sebagai wilayah studi dengan pertimbangan: merupakan salah satu kecamatan pesisir yang dijadikan prioritas dalam pengembangan tambak udang intensif di Kabupaten Situbondo. Selain itu peisisir Kecamatan Banyuputih memiliki luas mangrove terbesar di Kabupaten Situbondo.



**Gambar 1.** Peta lokasi penelitian, Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo.

## **Materi dan Metode**

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer yg dikumpulkan adalah luas tambak udang intensif (kondisi *excisting*) di kecamatan Banyuputih. Sedangkan data skunder yang dikumpulkan meliputi: (1) luas mangrove yang ada di Kecamatan Banyuputih 2) Rasio mangrove : tambak tambak intensive yang dibutuhkan untuk penyerapan limbah nitrogen (N) dan posfor (P) 3) Luas lahan tambak intensif yang bisa dikembangkan sesuai daya dukung/kapasitas perairan peisisir Banyuputih dalam menguraikan buangan limbah organik tambak intensif.

Data primer penelitian ini dikumpulkan dengan cara melakukan observasi dan wawancara langsung dengan para stakeholder tambak udang intensif di wilayah studi, sedangkan data sekunder dikumpulkan dengan cara menelusuri berbagai pustaka yang terkait dengan materi penelitian ini.

Data yang luas lahan tambak intensif dan luas mangrove yang ada di Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo disajikan dalam bentuk Tabel. Perhitungan luas mangrove yang dibutuhkan untuk penyerapan buangan limbah nitrogen (N) dan posfor (P) yang bersumber dari kegiatan tambak intensif di wilayah studi mengacu pada formula dari Robertson dan Philips (1995) dalam Primavera (2007), dimana setiap 1 Ha tambak udang intensif membutuhkan 7,2 Ha mangrove untuk menyerap buangan limbah nitrogen (N) dan 21,7 Ha mangrove untuk menyerap buangan limbah pofor (P) tambak udang intensif. Hasil perhitungan selanjutnya di analisis secara deskriptiv kualitatif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Luas Mangrove di Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo**

Vegetasi hutan mangrove merupakan salah satu unsur kawasan lindung yang mempunyai peranan penting pada pertambakan udang/ikan. Hutan mangrove disamping sebagai filter, juga merupakan tempat habitat asuhan benih ikan dan biota lainnya. Kawasan pesisir Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo termasuk dalam tipe pantai berhutan mangrove, yang tumbuh disepanjang pantai atau sungai yang dipengaruhi pasang surut dengan perpaduan air berasal dari air sungai dan air laut yang mengandung garam. Kawasan ekosistem mangrove di wilayah ini dengan kondisi fisik lahan di pesisir di depan mangrove ke arah laut merupakan pantai berlumpur dan berpasir, hal ini dapat dilihat dari delta yang menjorok dimuara sungai berupa pasir yang tidak ditumbuhi mangrove (hasil pengamatan lapangan). Menurut Bakosurtanal (2009), secara geomorfologis pantai di daerah ini merupakan pantai berlumpur dengan topografi datar. Arus laut yang berinteraksi di daerah ini sangat lemah yang ditunjukkan dengan adanya lumpur yang terendapkan di sepanjang pantai. Tipologi pantai seperti ini apabila berada dalam kondisi tidak terjaga akan sangat berpengaruh terhadap kehidupan terumbu karang dan padang lamun.

Berdasarkan data laporan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Situbondo (2016), luas total mangrove di Kabupaten Situbondo adalah 725,02 Ha, Kecamatan Banyuputih memiliki luasan mangrove terbesar yaitu 540,18 Ha atau 75 % dari luas total Mangrove di kabupaten Situbondo. Data luas mangrove yang ada di wilayah pesisir Situbondo disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Luasan mangrove di Kabupaten Situbondo

No	Kecamatan	Luas Mangrove (Ha)
1	Banyuglugur	54,36
2	Besuki	7,56
3	Suboh	17,37
4	Mlandingan	0,85
5	Bungatan	21,6
6	Kendit	27,63
7	Panarukan	13,23
8	Mangaran	1,98
9	Kapongan	0,30
10	Arjasa	1,89
11	Jangkar	4,59
12	Asembagus	16,56
12	<b>Banyuputih</b>	<b>540,18</b>
Total		725,02

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Situbondo Tahun 2016

### Luasan Tambak Intensif di Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo

Kecamatan Banyuputih mempunyai panjang garis pantai  $\pm$  22 km. Jika pengelolaan yang ditetapkan berdasarkan undang-undang sejauh 4 km dari garis pantai, maka daerah ini memiliki wilayah perairan pantai seluas 88 km<sup>2</sup> atau 8.800 ha yang berpotensi menghasilkan produk perikanan melalui kegiatan penangkapan dan budidaya tambak. Berdasarkan data survey lapangan penelitian ini, luas tambak yang ada di Kecamatan Banyuputih mencapai 113 Ha dan seluruhnya merupakan tambak udang intensif dengan komoditas budidaya udang vannamei. Luas lahan tambak yang masih produktif/aktif saat ini di wilayah studi adalah 39 Ha atau 35% dari total luas lahan tambak yang ada, dan sisanya 65% atau 74 Ha merupakan lahan tambak tidak produktif. Untuk lebih jelasnya, luas lahan tambak yang ada di wilayah studi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas tambak dan tingkat teknologi yang digunakan di Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo

Desa	Nama Pemilik	Luas lahan (ha)	Luasan aktif/produktif (ha)	Tingkat teknologi	Jenis komoditas
Sumber Waru	Herman	30	6	Intensif	Udang vannamei
Sumber Waru	Halili	25	8	Intensif	Udang vannamei
Sumbe Waru	Qasim	20	5	Intensif	Udang Vannamei
Sumberejo	Halili	3	2	Intensif	Udang vannamei
Sumberejo	Halili	20	9	Intensif	Udang vannamei
Wonorejo	Gunawan	15	9	Intensif	Udang vannamei
Jumlah	6	113	39		

Sumber :Hasil Survei Lapangan (2017)

### Estimasi Kebutuhan Luasan Mangrove untuk Asimilasi Limbah Nitrogen (N) dan Posfor (P) Tambak Udang intensif di Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo

Robertson dan Philips (1995) dalam Primavera (2007), memberikan perkiraan kebutuhan luas mangrove per hektar tambak udang semi intensif dan intensif untuk membuang beban nitrogen dan posfor dari air tambak seperti yang disajikan pada Tabel 27 menyatakan bahwa setiap 1 Ha tambak udang intensif dan semi intensif membutuhkan masing-masing 7,2 Ha dan 2,4 Ha mangrove untuk menyerap nitrogen (N) dan 21,7 ha dan 2,8 Ha untuk menyerap posfor (P) dari hasil buangan limbah tambak (Tabel 3.).

Tabel 3. Perkiraan luas mangrove yang dibutuhkan untuk asimilasi limbah Nitrogen (N) dan Posfor ( P) untuk satu hektar tambak semi intensif dan intensif

Elemen dari air keluaran tambak	Luas mangrove yang dibutuhkan (Ha)	
	Tambak semi intensif ( 1 Ha)	Tambak intensif (1 Ha)
Nitrogen (N)	2,4	7,2
Posfor (P)	2,8	21,7

Sumber : Robertson dan Philips (1995) diacu dalam Primavera (2007).

Berdasarkan estimasi luasan mangrove yang dibutuhkan untuk mengasimilasi limbah N dan P pada Tabel 3, maka luas mangrove (Ha) yang dibutuhkan untuk mengasimilasi limbah N dan P yang dikeluarkan dari kegiatan tambak udang intensif di wilayah pesisir Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo dapat ditentukan. Seperti yang disampaikan sebelumnya, Berdasarkan hasil survey lapang, luas tambak intensif yang masih produktif di Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo pada saat ini (kondisi *existing*) adalah 39 Ha. Dengan demikian luas mangrove yang dibutuhkan untuk penyerapan limbah nitrogen (N) dari hasil kegiatan pertambakan udang iintensif adalah 280,8 Ha, sedangkan untuk penyerapan limbah posfor (P) dibutuhkan luasan mangrove 846,3 Ha. Apabila dikaitkan dengan data luas mangrove yang ada di wilayah Kecamatan Banyuputih saat ini 540,18 ha (Badan Pusat Statestik Kabupaten Situbondo, 2016), maka dapat dikatakan keberadaan ekosistem mangrove di wilayah studi masih mendukung dalam mengasimilasi limbah N, namun belum mendukung dalam penyerapan buangan limba P tambak udang intensif produktif saat ini. Dibutuhkan reboisasi mangrove minimal 304,12 Ha untuk mendukung kegiatan tambak udang intensif di wilayah studi tetap lestari.

Berdasarkan hasil penelitian Muqsith (2014), lahan tambak intensif produktif saat ini (39 Ha) masih bisa dikembangkan sampai mencapai 58 Ha sesuai kapasitas atau daya dukung perairan dalam mengurai limbah orgaikn tambak intensif. Luas tambak intensif di wilayah studi dapat dikembangkan sampai 58 Ha. Mengacu pada estimasi luasan mangrove yang dibutuhkan untuk menyerap limbah N dan P (Tabel 3), maka dibutuhkan luasan mangrove 417 Ha untuk penyerapan limbah Nitrogen (N). Kondisi magrove di wilayah studi saat ini (540, 18 Ha) masih mendukung dalam menyerap lmbah Nitrogen (N) dari kegaitan tambak udang intensif seluas 58 Ha. Sedangkan untuk menyerap limbah posfor (P) dari kegaitan tambak udang intensif seluas 58 Ha dibutuhkan 1.258,6 Ha mangrove. Dengan demikian, jika kawasan tambak udang intensif di wilayah pesisir Kecamatan Banyuputih akan dikembangkan sampai mencapai luasan maksimum daya dukung perairan yaitu 58 ha, maka dibutuhkan penambahan luas mangrove (rebosasi) 718,42 Ha untuk menyerap limbah posfor (P) tambak intensif. Secara ringkas penentuan luasan mangrove yang dibutuhkan untuk mengasimilasi limbah N dan P tambak udang intensi pada kondisi *existing* dan kondisi daya dukung maksimum, diperlihatkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perkiraan luas mangrove yang dibutuhkan untuk asimilasi limbah Nitrogen (N) dan Posfor (P) untuk satu hektar tambak intensif di Kecamatan Banyuputih Kabupaten Situbondo

Elemen dari air keluaran tambak	Luas mangrove yang dibutuhkan (ha)		Luas mangrove <i>existing</i> (Ha)
	Tambak intensif pada kondisi <i>existing</i> (39 ha)	Tambak intensif kondisi daya dukung maksimum (58 ha)	
Nitrogen (N)	280,8	417,6	540,18
Posfor (P)	846,3	1.258,6	

Sumber: hasil perhitungan dalam penelitian ini

## KESIMPULAN

Keberadaan ekosistem mangrove sangat dibutuhkan untuk mendukung kegiatan tambak udang terutama fungsinya sebagai penyerap limbah dari kegitan budidaya udang pada suatu kawasan. Pesisir Kecamatan Banyuputih meimiliki luasan mangrove 540,18 Ha yang mampu mendukung terutama penyerapan Lmbah Nitrogen (N) yang dikeluarkan dari kegiatan tambak udang intensif di wilayah tersebut. Luas lahan tambak intensif produktif di Kecamatan Banyuputih saat ini (kondisi *excisting*) mencapai 39 Ha, membutuhkan mangrove seluas 280, 8 Ha. Sedangkan untuk mendukung penyerapan limbah posfor (P) dari 39 Ha tambak udang intensif dibutuhkan mangrove

seluas 846,3 Ha. Dengan demikian masih dibutuhkan penambahan (reboisasi) mangrove seluas 301,12 Ha dalam mengasimilasi limbah fosfor (P) kegiatan tambak udang intensif saat ini di wilayah studi. Kawasan tambak udang di wilayah pesisir Banyuwangi masih bisa dikembangkan sampai 58 Ha sesuai kapasitas/daya dukung perairan dalam menguraikan limbah organik tambak (Muqsyith, 2014). Jika kawasan tambak udang di Kecamatan Banyuwangi akan dikembangkan sampai batas maksimum daya dukung perairan dalam menguraikan limbah organik (58 Ha), maka dibutuhkan 417,6 Ha Mangrove untuk menyerap buangan limbah nitrogen (N) Tambak Intensif. Luas Mangrove yang ada saat ini (540,18 Ha) masih mendukung penyerapan Limbah nitrogen (N) tambak udang. Namun untuk menyerap limbah fosfor (P) masih dibutuhkan penambahan (reboisasi) seluas 718,42 Ha dari luas mangrove yg ada saat ini.

## PUSTAKA

- Badan Koordinasi Survei Dan Pemetaan Nasional [BAKOSURTANAL]. 2009. *Peta Mangroves Indonesia*. Saputro GB, S Hartini, S Sukardjo, Al Susanto, A Poniman, editor. Pusat Survey Sumberdaya Alam Laut. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Situbondo, 2016. *Situbondo dalam Angka 2016*, Situbondo.
- Bengen DG . 2001. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor. PKSPL- IPB
- Boers J. 2001. *Sustainable Aquaculture: The Economic and Environmental Rehabilitation of Traditional Aquaculture Ponds at Sinjai, South Sulawesi, Indonesia*. Canadian International Development Agency. Indonesia
- Kautsky N, Ronnback P, Tedengren M, Troell M. 2000. Ecosystem perspectives on management of disease in shrimp pond farming. *Aquaculture* 191(1–3): 145–161.
- Naamin, N., 1991. *Penggunaan hutan mangrove untuk budidaya tambak : Keuntungan dan kerugiannya*. Dalam Prosiding Seminar IV Ekosistem Hutan Mangrove. MAB Indonesia-LIPI. Bandar Lampung
- Muqsyith, A, Harahab N, Mahmudi M., 2014. Water Environmental Carrying Capacity for Activities of Intensive Shrimp Farm in Banyuwangi Sub-District, Situbondo Regency. *Jurnal Pembangunan Alam Lestari* Vol :5 (2) : 1-6, Pasca Sarjana UB, Malang.
- Primavera JH, Altamirano JP, Lebata MJHL, de los Reyes Jr. AA, Pitogo CL. 2007. Mangroves and shrimp pond culture effluents in Aklan, Panay Island, Central Philippines. *Bulletin of Marine Science* 80 (3):795-804.