

---

**ANALISIS KUANTIFIKASI AIR YANG TERSEDIA DI PANTAI UNTUK PENGEMBANGAN TAMBAK MARGINAL DAN TERLANTAR DI KAWASAN MINAPOLITAN KABUPATEN PINRANG**

Oleh

Firmansyah Putra

Universitas Pohuwato

Email : [firmansyahp147@gmail.com](mailto:firmansyahp147@gmail.com)

---

**Article History:***Received: 09-01-2022**Revised: 22-01-2022**Accepted: 15-02-2022***Keywords:***Quantification Of Water,  
Pond Marginal, Assimilation*

**Abstract:** *Usaha potensial. Mengingat lingkungan perairan pantai atau pesisir merupakan perairan yang sangat produktif, maka panjang pantai Indonesia merupakan potensi sumbaerdaya alam (hayati) yang besar untuk pembangunan ekonomi di negara ini. Kebutuhan air tambak menjadi hambatan yang dihadapi oleh para petani tambak baik kualitas maupun kuantitas air tambak. Prasarana yang telah dibangun tidak terawat dengan baik, menyebabkan tidak lancarnya pergantian air payau pada petakan tambak. Hal ini menjadi salah satu penyebab hasil produksi usaha budidaya rendah produksi atau tidak tercapai. Penelitian ini merupakan deskriptif eksploratif dimana stasiun pengamatan ditentukan melalui purposive sampling. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Pengumpulan data dilakukan dengan penentuan stasiun penelitian yang dilakukan dengan cara random di daerah penelitian, serta pengujian kualitas air baik uji in situ maupun uji laboratorium. Pengamatan dan pengambilan data lapangan dilakukan selama periode pasca pengamatan dan pasut. Setiap lokasi titik pengambilan sampel dicatat dengan alat penentuan posisi geografis (GPS). Metode analisis menggunakan analisis asimilasi perairan tambak yang meliputi kuantifikasi volume air pada saat pasang dan surut serta kuantifikasi limbah budidaya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berdasarkan ketersediaan air di pantai untuk budidaya tambak udang dan ikan yang dapat memuat air dari pantai hingga budidaya udang dan ikan dengan ketinggian air 70 cm ha-1 yang banyak diterapkan pada pertanian tradisional dengan ketersediaan air di pantai untuk Desa Lotang Salo seluas 450,685 ha, Desa Wiringtasi seluas 955,49 ha, dan Desa Tasiwalie seluas 512,91 ha. Sedangkan tinggi muka air 1 m pada aplikasi tambak semi intensif dan intensif dengan ketersediaan air di pantai hingga desa Lotang salo seluas 315,47 ha, desa Wiringtasi seluas 668,84 ha,*

---

---

*dan desa Tasiwalie seluas 359,04 ha. Kegiatan budidaya intensif di Desa Tasiwalie menghasilkan limbah organik sekitar 798 kg ha-1 TSS dengan kapasitas asimilasi air untuk menguraikan limbah organik dari kegiatan budidaya sebesar 412.898 kg, Desa Wiringtasi TSS 756 kg ha-1 dengan kapasitas asimilasi air untuk menguraikan limbah organik dari kegiatan budidaya sebesar 117.047,7 kg, sedangkan untuk Desa Salo Lotang belum menerapkan budidaya tambak intensif, dan lingkungan laut hanya mampu mendukung pengembangan usahatani intensif teknologi hingga Desa Tasiwalie seluas 517,41 ha dengan produksi sebesar 1,29 ton udang optimal MT-1, untuk Desa Wiringtasi seluas 154,82 ha dengan produksi udang optimal 1,22 ton MT-1.*

---

## PENDAHULUAN

Garis-Garis besar Haluan Negara dengan jelas menyebutkan bahwa sumber daya alam merupakan salah satu modal besar dalam pembangunan. Sebagai modal dasar sumberdaya alam harus dimanfaatkan sepenuhnya, tetapi dengan cara yang tidak merusak, bahkan sebaliknya, cara yang dipilih yang dapat memelihara dan mengembangkan agar modal dasar tersebut makin besar manfaatnya untuk pembangunan lebih di masa yang akan datang.

Wilayah pesisir pantai banyak dimanfaatkan masyarakat sekitar pesisir dalam usaha-usaha potensial. Mengingat lingkungan perairan pantai atau pesisir merupakan perairan yang sangat produktif, maka panjang pantai Indonesia merupakan potensi sumberdaya alam (hayati) yang besar untuk pembangunan ekonomi di negara ini.

Luas wilayah pesisir Kabupaten Pinrang mencapai 1.457 km<sup>2</sup> atau 74,27% dan panjang garis pantai kurang dari sepanjang 93 Km sehingga terdapat areal pertambakan sepanjang pantai. Kabupaten Pinrang juga di dukung dengan potensi pertambakan seluas 15.026,20 Ha atau 22,72%, sehingga terpilih sebagai Kawasan Minapolitan dan Industrialisasi Perikanan dengan komoditas seperti udang, bandeng dan rumput laut.

Kebutuhan air tambak menjadi hambatan yang dihadapi oleh para petani tambak baik kualitas maupun kuantitas air tambak. Prasarana yang telah dibangun tidak terawat dengan baik, menyebabkan tidak lancarnya pergantian air payau pada petakan tambak. Hal ini menjadi salah satu penyebab hasil produksi usaha budidaya rendah produksi atau tidak tercapai.

Tambak marjinal merupakan tambak yang memiliki nilai produktivitas yang rendah. Aspek produktivitas menjadi acuan utama dalam pengelolaan lahan tambak marjinal. Tambak dilokasi penelitian sejak tahun 1998 produksinya menurun akibat infeksi patogen terutama *UDSU* dan *vibrio harvey*. Tambak marjinal lebih banyak diolah dengan cara tradisional dan kualitas manajemen yang buruk (Fattah, 2014)

Lahan pertambakan yang mendominasi di Desa Tasiwalie atau sekitar 60 (enam puluh) persen dari keseluruhan wilayah desa. Saat ini lahan pertambakan dikelola secara tradisional yang umumnya dengan pola polikultur yaitu budidaya udang windu dengan ikan bandeng. Tambak Desa Tasiwalie mendapat pengaruh secara langsung dari selat Makassar dan teluk

Pare-pare yang seyogianya dapat dioptimalkan untuk meningkatkan produktivitas tambak. Tata kelola yang tidak memadai menyebabkan tidak tersedianya pasokan air tambak untuk mendukung peningkatan produktivitas tambak (Fattah, 2014).

Kesesuaian lahan budidaya tambak udang dicirikan oleh karakteristik fisik lingkungan perairan (volume air yang tersedia di pantai, tipe pantai, pasang surut, arus, debit air tawar, fisika-kimia-biologi perairan, fisika-kimia tanah, iklim), ketersediaan benih dan pakan baik kualitas maupun kuantitas, manajemen budidaya, serta sarana dan prasarana produksi.

Kuantitas air yang tersedia di pantai sangat menentukan kapasitas air untuk mendukung pengembangan budidaya tambak termasuk meminimalisir pengaruh polutan dalam media budidaya dan menciptakan lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan hidup udang windu dan ikan yang dibudidayakan.

Berdasarkan dari uraian diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pokok dalam kuantifikasi air yang tersedia dipantai untuk pengembangan budidaya tambak marjinal dan terlantar di kabupaten Pinrang adalah :

1. Berapa besar kuantitas air yang tersedia dipantai untuk pengembangan budidaya tambak marjinal dan terlantar di Kawasan Minapolitan Lowita.
2. Bagaimana karakteristik biogeofisik perairan untuk pengembangan budidaya tambak marjinal dan terlantar di Kawasan Minapolitan Lowita.
3. Bagaimana kemampuan asimilasi perairan untuk mendukung kegiatan budidaya tambak secara berkelanjutan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada tambak marjinal dan terlantar di Desa Wiringtasi, Desa Tasiwalie dan Desa Lotangsalo atau Kawasan Lowita yang terletak di Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang, Provinsi Sulawesi Selatan, selama 6 (enam) bulan dari bulan Februari – Juli 2021. Pengambilan data dilakukan berdasarkan keterwakilan musim hujan (Februari, 2021) dan pada musim kemarau (Juli, 2021).

Stasiun pengambilan data dibagi atas tiga lokasi yang dilakukan secara acak, yaitu : (1) lokasi budidaya tambak sebanyak tiga stasiun yang mewakili kawasan tambak yang diarahkan untuk pengembangan tambak, (2) perairan pesisir pantai tiga stasiun yang mewakili sumber pasokan air tambak, (3) saluran air sebagai infrastruktur penyalur air tambak yang terdiri dari tiga stasiun, yaitu pintu saluran, saluran primer dan saluran sekunder.

Pengamatan dan pengambilan data dilapangan dilakukan pada saat periode pasang dan surut. Setiap lokasi pengamatan titik sampling dicatat posisi geografisnya dengan alat penentu posisi (GPS).

Sumber data pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui observasi dan wawancara langsung dilokasi penelitian. Data sekunder dikumpulkan melalui penelusuran berbagai pustaka instansi pemerintahan dan swasta yang terkait dengan penelitian ini. Data primer yang diamati dalam penelitian ini meliputi : (1) Karakteristik Fisik Kawasan Pesisir, (2) Parameter Kualitas Air, (3) Oseanografi perairan.

### **Metode Analisis Data**

#### **Kapasitas Asimilasi Perairan Terhadap Tambak**

Kapasitas pengenceran perairan pesisir pantai Kawasan Minapolitan Lowita

ditentukan oleh kuantifikasi volume air yang tersedia di pesisir pantai untuk budidaya tambak. Kuantifikasi volume air yang tersedia di pantai ditentukan oleh volume air laut yang masuk ke pantai ketika pasang naik.

**Kuantifikasi volume air saat pasang.** Volume air laut yang masuk ke perairan pantai ketika pasang naik ( $V_{Lo}$ ) dapat dihitung dengan formula dari Widigdo dan Pariwono (2003) sebagai berikut :

$$V_{Lo} = 0,5 \cdot h \cdot y \left( 2X - \frac{h}{tg\theta} \right) \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :  
 $y$  = panjang garis pantai  
 $h$  = kisaran pasut (tunggang pasang-surut)  
 $tg\theta$  = kemiringan dasar pantai  
 $X$  = jarak antara garis pantai pada saat pasang rata-rata ke arah laut hingga suatu titik dimana pada kedalamansatu meter tersebut titik tersebut tidak lagi dipengaruhi oleh gerakan turbulensi air dasar.

**Kuantifikasi volume air saat surut.** Untuk menentukan volume air laut yang tersisa ketika air laut surut ( $V_{Ls}$ ), dapat dihitung dengan formula sebagai berikut :

$$V_{Ls} = 0,5h \cdot y \left[ 2x - \frac{(2h-1)}{tg\theta} \right] \dots\dots\dots (2)$$

dengan asumsi nilai  $h > 1$

Volume total air dipantai dalam satu siklus pasang surut untuk mengencerkan limbah, digunakan formula :

$$V_d = V_o + V_s = p \cdot m^3 \dots\dots\dots (3)$$

Volume total air dipantai dengan 2 (dua) kali siklus pasang surut dalam sehari, digunakan formula :

$$V_t = f \times V_d \dots\dots\dots (4)$$

Kemudian waktu tinggal :  $T = \frac{V_{Lo} + V_{Ls}}{V_{Ls}} \dots\dots\dots (5)$

### Kuantifikasi Limbah Kegiatan Pertambakan

Kuantifikasi limbah pertambakan ditentukan dengan menggunakan asumsi yang diambil dari beberapa hasil penelitian budidaya tambak sebagai berikut :

1. Beban limbah organik sesuai dengan hasil penelitian Primavera (1994), 35% dari total pakan yang diberikan akan menjadi beban pencemar baik karena tidak termakan (15%) maupun feses (20%).
2. Beban limbah anorganik sesuai dengan hasil penelitian Boyd (1999), setiap produksi 1.000 kg udang akan menjadi beban pencemaran dalam bentuk nitrogen 21 kg ha<sup>-1</sup> dan fosfor 3,6 kg ha<sup>-1</sup>.
3. Beban limbah tambak dari pakan yang bermutu baik dengan kadar protein antara 35% - 45% akan dapat menghasilkan FCR sebesar 1,5 yang artinya untuk menghasilkan udang 1 kg diperlukan 1,5 kg pakan, maka limbah yang terbuang ke perairan dalam bentuk padatan tersuspensi (TSS) adalah 514 gram Huisman (1987) diacu dalam Harris (1993).

Berdasarkan asumsi tersebut diatas pendugaan limbah beban organik dalam bentuk TSS dari hasil kegiatan budidaya udang ditentukan dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$C = \frac{(L \times P1) \times 1000}{V_{tb}} \text{mg l}^{-1} \dots\dots\dots (6)$$

$$C = \frac{((Cb (n-1) \times V_{tb}) + (L \times P (n-1) \times 1000)}{V_{tb}} \text{mg l}^{-1}$$

$$C_1 = (Q\% \times C_a (n - 1) \text{mg l}^{-1}$$

dimana :  $C_{an}$  = konsentrasi limbah tambak ( $\text{mg l}^{-1}$ )

$C_1$  = konsentrasi total limbah yang dibuang kedaerah pesisir ( $\text{mg l}^{-1}$ )

$Q\%$  = prosentase penggantian air (%)

$C_a (n - 1)$  = Konsentrasi limbah yang dibuang pada hari sebelumnya ( $n-1$ )

$V_{tb}$  = Volume tambak ( $\text{m}^3$ )

$P$  = Jumlah pakan yang diberikan (kg)

$L$  = prosentase total pakan yang menjadi limbah (%)

$n$  = hari ke 1,2,3,.....n (hari panen)

### Daya Dukung Kawasan Pesisir untuk Pengembangan Budidaya Tambak

Daya dukung lingkungan untuk pengembangan budidaya tambak digunakan tiga metode pendekatan, yaitu (1) pendekatan yang mengacu pada hubungan kuantitas air dengan beban limbah organik; (2) pendekatan yang mengacu pada kapasitas ketersediaan oksigen terlarut dalam perairan; dan (3) kapasitas asimilasi perairan.

**Metode 1.** Daya dukung lingkungan perairan dengan menggunakan metode hubungan antara kuantitas air (ketersediaan volume air untuk kegiatan pertambakan) dengan beban limbah dengan mengacu pada Rakocy dan Alison (1981) dalam Asbar (2005) bahwa kapasitas daya tampung perairan penerima limbah berbanding lurus dengan kuantitas perairan. Kapasitas daya dukung perairan untuk menjaga kualitas perairan masih tetap layak, maka perairan penerima limbah harus memiliki volume 60 – 100 kali lipat dari volume limbah yang dibuang ke perairan. Berdasarkan asumsi tersebut, batas kemampuan perairan untuk menerima limbah organik agar tidak melampaui daya dukung lingkungan, maka beban limbah organik yang di buang ke perairan pesisir maksimum seper seratus kali dari jumlah volume air yang tersedia.

**Metode 2.** Daya dukung lingkungan perairan berdasarkan kapasitas ketersediaan kandungan oksigen terlarut dalam badan air. Metode pendekatan ini mengacu pada formula yang dikemukakan oleh Willoughby (1968 dalam Meade, 1989) dan Boyd (1990 dalam Asbar 2005). Penggantian air akibat pasang surut akan menyediakan atau memasok oksigen terlarut dalam badan air. Menentukan ketersediaan oksigen terlarut dalam badan air adalah perbedaan antara konsentrasi  $O_2$  terlarut di dalam *inflow* ( $O_{in}$ ) dan konsentrasi  $O_2$  terlarut minimal yang dikehendaki dari sistem budidaya ( $O_{out}$ ) yaitu 3 ppm (Boyd, 1990 dalam Asbar 2005). Jika dimisalkan debit air *inflow* diketahui  $Q_o \text{ m}^3/\text{min}$ , maka total  $O_2$  terlarut selama 24 jam adalah :

$$Q_o \text{ m}^3/\text{min} \times 1.440 \text{ min/hari} \times (O_{in} - O_{out}) \text{ gr } O_2/\text{m}^3 = X \text{ kg } O_2 \dots\dots (7)$$

dimana:  $Q_o$  = debit air *inflow* ( $\text{m}^3/\text{min}$ ).

$O_{in}$  = kandungan oksigen terlarut di dalam *inflow*.

$O_{out}$  = kadar oksigen minimal yang dibutuhkan oleh organisme.

Oksigen yang dibutuhkan untuk mengurai bahan organik (TSS) setiap 1 kg limbah organik memerlukan 0,2 kg  $O_2$  per limbah organik. Jumlah limbah organik yang dapat ditampung tanpa melampaui daya dukung yaitu:

$$\frac{\text{KapasitasO}_2 \text{ terlarut}}{0,2 \text{ kgO}_2/\text{kglimbahorganik}} = \text{AkgLimbahOrganik} \dots\dots\dots(8)$$

Jika diketahui jumlah limbah organik / kg organisme = B, maka daya dukung lingkungan perairan (kg organisme) untuk budidaya :

$$\text{Dayadukung} = \frac{\text{Akglimbahorganik}}{\text{BkgLimbahorganik/kg organisme}} = \text{C kg organisme}(9)$$

**Metode 3.** Analisis daya dukung ini didasarkan pada kapasitas asimilasi perairan yaitu berdasarkan kemampuan perairan untuk menerima limbah tanpa menyebabkan perairan tersebut tercemar. Parameter limbah yang menjadi tolak ukur dalam penentuan kapasitas asimilasi ini adalah nitrogen dan fosfor. Kelayakan parameter limbah nitrogen dan fosfor yang diacu dalam Poernomo (1992), MENKLH (1998), Widigdo (2000) dan Made (1989). Kriteria kelayakan parameter kualitas air untuk budidaya yang diperbolehkan untuk limbah nitrogen 1,0 mg lt<sup>-1</sup> dan fosfor 0,5 mg lt<sup>-1</sup>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Karakteristik Fisik Perairan,** Kisaran tunggang pasut dilokasi penelitian ketika *spring tide* 1,26 m dan *neap tide* 74 m. Nilai tunggang pasang surut ini digunakan untuk penentuan dasar pelataran tambak agar tidak lebih tinggi dari MSL, sehingga lebih mudah saat pengisian air dan pengeringan tambak. Selain itu, untuk menentukan elevasi lahan yang layak untuk budidaya tambak tradisional dengan asumsi 100% pengisian air dilakukan secara gravitasi. Kisaran pasang surut air laut yang dianggap memenuhi syarat untuk dipilih sebagai lokasi pembuatan tambak adalah 1,5-2,5 meter ( Ghufran dan Kordi, 2012).

Kecepatan rata-rata arus pasang ketika *neap tide* dimuara dan hulu saluran sebesar 0,20 m dt<sup>-1</sup>, dengan debit aliran 22,77 m<sup>3</sup> dt<sup>-1</sup> saat surut kecepatan arus 0,19 m dt<sup>-1</sup>. Kecepatan arus pasang pada ketika *spring tide* 0,31 m dt<sup>-1</sup> dengan debit aliran 47,77 m<sup>3</sup> dt<sup>-1</sup>, sehingga diperoleh waktu pengisian air yang optimal untuk lahan tambak yang terjauh dari pantai masih di atas 2,50 jam per periode pasang surut.

Kuantitas air yang tersedia di pantai sangat menentukan kapasitas air yang tersedia untuk mendukung pengembangan budidaya tambak. Didalam dunia perikanan kuantitas air dan kualitas air memiliki peran yang strategis yang penting sebagai komponen utama dalam budidaya perikanan.

Sumber air untuk tambak jumlahnya harus cukup untuk mengganti air tambak setiap waktu diperlukan. Perhitungan luas areal budidaya tambak berdasarkan ketersediaan air di pantai untuk budidaya udang dan ikan. Areal tambak yang dapat dialiri air dari pantai untuk pengembangan budidaya udang dan ikan dengan ketinggian air 70 cm ha<sup>-1</sup> yang banyak diaplikasikan pada tambak tradisional dengan ketersediaan air di pantai untuk Desa Lotang Salo seluas 450,685 ha, Desa Wiringtasi seluas 955,49 ha, dan Desa Tasiwalie seluas 512,91 ha. Sedangkan ketinggian air 1 m pada aplikasi tambak semi-intensif dan intensif dengan ketersediaan air di pantai untuk Desa Lotang salo seluas 315,47 ha, Desa Wiringtasi seluas 668,84 ha, dan Desa Tasiwalie seluas 359,04 ha.

Hasil perhitungan volume air yang tersedia dipantai untuk kegiatan budidaya di Kawasan Minapolitan adalah sebagai berikut :

- Volume air yang masuk ke pantai ketika pasang naik (*V<sub>o</sub>*) untuk Desa Lotang Salo, 789.407,3m<sup>3</sup>, Desa Wiringtasi 1.674.709,84m<sup>3</sup>, dan Desa Tasiwalie 899.709,72m<sup>3</sup> per periode pasang.

- Volume air yang tersisa ketika air surut ( $V_s$ ) untuk Desa Lotang Salo 787.978,4 m<sup>3</sup>, Desa Wiringtasi 1.419.096 m<sup>3</sup>, Desa Tasiwalie 895.381,2m<sup>3</sup>.

Volume total air yang tersedia di pantai per hari (dua kali siklus pasang surut) untuk Desa Lotang Salo sebanyak 2.365.364 m<sup>3</sup>, Desa Wiringtasi 4.512.902 m<sup>3</sup>, dan Desa Tasiwalie 2.960.577 m<sup>3</sup>. Volume air yang tersedia di pantai turut dipengaruhi curah hujan pada tiap bulannya.

Waktu tinggal adalah waktu yang diperlukan dari satu unit volume massa air berdiam (tinggal) disuatu areal perairan tertentu sebelum digantikan oleh volume massa air baru. Hasil perhitungan diperoleh waktu tinggal air di pantai per periode pasut untuk Desa Lotangsalo 2.0018 jam, Desa Wiringtasi 2.0031 jam, Desa Tasiwalie 2.0049 jam. Karena perairan di lokasi studi mempunyai pasut 2 kali sehari, maka waktu tinggal air di pesisir pantai Desa Lotang Salo 4.0024 jam hr<sup>-1</sup>, Desa Wiringtasi 4.0062 hr<sup>-1</sup> dan Desa Tasiwalie 4.0098 jam hr<sup>-1</sup>.

## KESIMPULAN

1. Karakteristik fisik perairan seperti kualitas air, tunggang pasang surut, kecepatan arus, dan elevasi lahan menunjukkan bahwa kawasan pesisir Kawasan Lowita secara umum layak dan mendukung untuk pengembangan budidaya tambak marjinal dan terlantar khususnya udang windu.
2. Lahan yang sesuai untuk budidaya tambak berdasarkan ketersediaan air di pantai yang dapat dialiri air dari pantai untuk pengembangan budidaya udang dan ikan dengan ketinggian air 70 cm ha<sup>-1</sup> yang banyak diaplikasikan pada tambak tradisional dengan ketersediaan air di pantai untuk Desa Lotang Salo seluas 450,685 ha, Desa Wiringtasi seluas 955,49 ha, dan Desa Tasiwalie seluas 512,91 ha. Sedangkan ketinggian air 1 m pada aplikasi tambak semi-intensif dan intensif dengan ketersediaan air di pantai untuk Desa Lotang salo seluas 315,47 ha, Desa Wiringtasi seluas 668,84 ha, dan Desa Tasiwalie seluas 359,04 ha.
3. Kegiatan budidaya tambak intensif di Desa Tasiwalie menghasilkan limbah organik sekitar 798 kg TSS ha<sup>-1</sup> dengan kapasitas asimilasi perairan untuk menguraikan limbah organik dari kegiatan budidaya tambak sebesar 412.898 kg, Desa Wiringtasi 756 kg TSS ha<sup>-1</sup> dengan kapasitas asimilasi perairan untuk menguraikan limbah organik dari kegiatan budidaya tambak sebesar 117.047,7 kg sedangkan untuk Desa Lotang Salo belum menerapkan Budidaya tambak intensif.
4. Lingkungan perairan hanya mampu mendukung pengembangan tambak teknologi intensif untuk Desa Tasiwalie seluas 517, 41 ha dengan produksi udang optimal 1,29 ton MT<sup>-1</sup>, untuk Desa Wiringtasi seluas 154,82 ha dengan produksi udang optimal 1,22 ton MT<sup>-1</sup>.

## SARAN

1. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam pemanfaatan Kawasan Lowita secara optimal dan berkelanjutan untuk pengembangan budidaya tambak.
2. Alokasi pemanfaatan lahan budidaya dan akua - input harus disesuaikan dengan kemampuan daya dukung serta kelayakan bioteknis.

3. Agar kelestarian lingkungan pesisir tetap terjaga, maka jumlah limbah organik dari kegiatan budidaya tambak yang dibuang ke perairan pantai tidak boleh lebih dari 798 kg untuk Desa Tasiwalie dan 756 kg untuk Desa Wiringtasi.

Perlu dilakukan penelitian tentang optimalisasi pemanfaatan lahan budidaya tambak secara berkelanjutan dalam kondisi dinamis

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amri.K, 2003. Budidaya Udang Windu Secara Intensif. Agromedia Pustaka Tangerang.
- [2] Anwar, A., 2001. Usaha Membangun asset-aset Alami dan lingkungan Hidup pada umumnya Diharapkan Dapat Memperbaiki Kehidupan Ekonomi Masyarakat Kearah Berkelanjutan.Makalah Disampaikan pada Diskusi Serial di LATIN, Bogor, 15 Agustus 2001, Tidak Dipublikasikan.
- [3] Asbar., 2007. Optimalisasi Pemanfaatan kawasan Pesisir untuk Pengembangan Budidaya Tambak berkelanjutan di Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan.
- [4] Asbar, 2013.Dinamika Lingkungan Pesisir dan Laut. Materi Kuliah PS-MPTK, UMI. Tidak dipublikasikan.
- [5] Asbar, dan M. H. Fattah., 2012.Model Pengembangan Teknologi Produksi Tambak Marjinal dan Terlantar pada Sentra Produksi Udang Windu (*Penaeus monodon*) di Sulawesi Selatan. Usul Penelitian. Penelitian Tim Pascasarjana. Universitas Muslim Indonesia.Makassar.
- [6] Asdak, C. 2002.Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.GadjamadaUniversity : Jogjakarta. 618 hal.
- [7] Bengen, D.G., 1998. Sinopsis: Analisis Statistik Multi variabel/multi dimensi. Program Pascasarjana IPB, Bogor. 95 p.
- [8] Badan Pusat Statistik. Kabupaten Pinrang. 2013. Kabupaten Pinrang dalam Angka.BPS Statistik Kabupaten Pinrang.
- [9] Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu, 2001. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita, Jakarta. 328P.
- [10] Dinar,A. 2004. Musim Hujan Dan Eutrofikasi Perairan Pesisir. [http://cac. Eng.Ui.ac.id / article / articleprint / 2660 / 1 / 25 /](http://cac.Eng.Ui.ac.id/article/articleprint/2660/1/25/)
- [11] Fattah, M.H, Asbar, M. Kasnir 2008. Perencanaan kawasan dan bisnis perikanan terpadu Provinsi Sulawesi Selatan.Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Sulawesi Selatan, Makassar.
- [12] Fattah, M. H, Saenong, M. 2012. Profil Pengembangan Kawasan Minapolitan Percontohan Kabupaten Pinrang. Dinas Kelautan dan Perikanan. Kabupaten Pinrang. Fakultas Perikanan dan Kelautan.Universitas Muslim Indonesia.65 hal.
- [13] Fattah, 2014.Hasil diskusi pada saat asistensi.
- [14] FAO/NACA/UNEP/WB/WWF, 2006.*International Principles for Responsible Shrimp Farming*.(Prinsip-prinsip Internasional Usaha Tambak Budidaya Udang yang Bertanggungjawab.Diterjemahkan oleh Bambang Tiyatmo).*Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific (NACA)*. Bangkok, Thailand. 20p.
- [15] Ghufran, M, dan Kordi, H, 2012. Jurus Jitu Pengelolaan Tambak untuk Budi daya Perikanan Ekonomis, Diterbitkan oleh Lily Publisher, 81 hal. Yogyakarta.
- [16] Hardjowigeno, S. dan Widiatmaka, 2011.Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan

- Tata Guna Lahan, Cetakan Kedua. Gadjah Mada University Press. 352 hal.
- [17] Kamiso, H.N. 1993. *Hasil – hasil Penelitian dan Proyek Penelitian Bioteknologi dalam Mendukung Program Pengembangan Budidaya Perairan, Laporan Penelitian*, Forum Komunikasi Hasil Penelitian Bidang Bioteknologi Cisarua. Bogor.
- [18] Kent. R. and Poulton C, 2008. *Marginal Farmers, A Review of The Literature Centre For Development, Environment and Policy School of Oriental and African Studies. Commissioned by concern Worldwide.*
- [19] McLean, W.E., Jensen, J.O.T. and Alderdice, D.F., 1993. *Oxygen consumption rates and water flow requirements of Pacific salmon (Oncorhynchus spp) in the fish culture environment. Aquaculture, 109:281-313*
- [20] Mustafa, A., A. Hanafi, dan B. Pantjara, 1998. Pendayagunaan tanah gambut payau untuk budidaya tambak. Prosiding Perkembangan Terakhir Teknologi Budidaya Pantai Untuk Mendukung Pemulihan Ekonomi Nasional. Pus. Pen. Dan Peng. Perikanan Pantai Gondol-Bali Bekerja sama dengan JICA ATA-397. P 227-233.
- [21] Nautilus Consultants, 2000. Planning for Coastal Aquaculture Development, A Training Course Handbook. [www.nautilus-consultants.co.uk](http://www.nautilus-consultants.co.uk), Oktober 2000.
- [22] Serageldin, I., 1993. Making Development Sustainable : From Concept to Action. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank Washington D.C. USA
- [23] Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistika untuk Analisis Data*. Penerbit "NOVA". Bandung.
- [24] Soewardi, K., 2007a. Pengelolaan Budidaya Tambak Berkelanjutan. Materi Kuliah PS-SPL, IPB. Tidak dipublikasikan.
- [25] WCED, 1987. World Commission on Environment and Development (ed) *Our Common Future*. Oxford University Press. Oxford.
- [26] Widigdo, B., 2000. Diperlukan pembakuan criteria eko-biologis untuk menentukan "Potensi Alami" kawasan pesisir untuk budidaya udang. Prosiding. Pelatihan Untuk Pelatih Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. PKSPL-IPB. Bogor, 21-26 Februari 2000.
- [27] Widigdo, B., dan J. Pariwono 2003. Daya Dukung Perairan Pantai Utara Jawa Barat untuk Budidaya Udang (Studi Kasus di Kabupaten Subang, Teluk Jakarta, dan Serang), *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 10 - 17
- [28] Widigdo, B., 2003. Permasalahan Dalam Budidaya Udang dan alternative solusinya, *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 18-23.
- [29] UURI No.26, 2007. Undang Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang *Penataan Ruang*. Lembar Negara Republik Indonesia (LNRI) Tahun 2007 Nomor 68; Tambahan LNRI Nomor 4725

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN