

**Budidaya Polikultur Udang Vaname Dan Bandeng Di Lahan Bekas TPI Di Desa Lontar, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Tangerang**  
**Rizal bahtiar<sup>1</sup> and Hastuti<sup>1</sup>**

**INFO NASKAH :**

Diterima Mei 2022

Diterima hasil revisi Juni 2022

Terbit Juni 2022

**Keywords :**

Pengembangan Usaha, Budidaya ikan, Kualitas air, Efisiensi, Keuntungan

**ABSTRACT**

*Penerapan teknologi polikultur dalam budidaya ikan akan menghasilkan peningkatan keuntungan dan efisiensi usaha budidaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan memanfaatkan lahan bekas TPI Lontar untuk menjadi area budidaya ikan dengan sistem polikultur ikan bandeng dan udang Vaname. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) analisa kualitas air dan tanah di laboratorium, digunakan untuk menganalisa kelayakan teknis pengembangan teknologi budidaya polikultur bandeng dan udang Vaname, (2) analisa usaha budidaya perikanan untuk mengetahui nilai keuntungan, Revenue/Cost (R/C), dan sistem pemasaran. Berdasarkan hasil laboratorium pengujian air tambak menunjukkan terdapat beberapa parameter yang tidak sesuai untuk usaha budidaya ikan.*

*Parameter tersebut adalah Total Dissolved Solids (TDS), Dissolved Oxygen (DO), Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S), Biological Oxygen Demand (BOD), dan Chemical Oxygen Demand (COD), sehingga dibutuhkan pengelolaan air. Pengukuran pH air sebesar 6,12 dan pH KCl sebesar 5,55 menandakan bahwa air dan tanah dalam kondisi asam, sehingga dibutuhkan pemupukan dengan menggunakan kapur sebanyak 2.000 kg/Ha. Hasil analisa usaha menunjukkan keuntungan usaha budidaya dengan teknologi polikultur sebesar Rp. 14.344.083/tahun. Nilai R/C (Revenue/Cost) dari usaha adalah sebesar 1,81. Pemasaran hasil budidaya ikan dengan cara pembeli (istilahnya "bakul") membeli langsung ke lokasi para petambak. Sistem pembayaran dengan sistem tempo yaitu 1 minggu. Kesimpulan adalah usaha budidaya ikan membutuhkan kualitas air dan tanah yang baik. Sistem polikultur membuat usaha budidaya ikan jauh lebih efisien dari pengeluaran biaya dan meningkatkan pendapatan pembudidaya.*

## PENDAHULUAN

Tingginya angka kemiskinan, pengangguran dan rendahnya produktivitas sektor riil masih menjadi permasalahan mendasar yang dihadapi dalam proses pembangunan di Indonesia (Firdaus et al., 2017). Budidaya ikan memberikan kontribusi yang tidak dapat disangkal terhadap pemenuhan gizi dan ketahanan pangan, dan pengentasan kemiskinan (Bene et al., 2016). Pengembangan budidaya ikan dapat menghasilkan peningkatan yang nyata dalam pendapatan, tabungan, dan frekuensi konsumsi ikan di rumah tangga miskin (Pant et al., 2014).

<sup>1</sup> Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan FEM-IPB (e-mail : rizal\_bht@yahoo.com )

<sup>1</sup> Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan FEM-IPB ([hastuti\\_esl@apps.ipb.ac.id](mailto:hastuti_esl@apps.ipb.ac.id))

Sumber daya laut memainkan peran penting bagi perekonomian Indonesia dan negara ini merupakan salah satu produsen akuakultur utama di seluruh dunia. Pemerintah Indonesia mendukung penduduknya melalui program subsidi dengan tujuan untuk meningkatkan produksi dan meningkatkan budidaya perikanan sebagai peluang mata pencaharian yang layak. Kurangnya pengetahuan pembudidaya dalam penanganan masalah membuat kondisi sistem menjadi tidak efisien, menurunkan kemampuan untuk meningkatkan produksi. Kualitas tambak yang buruk yang dikarenakan degradasi ekosistem mangrove membuat sistem tambak dalam kondisi yang tidak stabil dan musiman. Hal ini akan menghambat potensi keuntungan ekonomi (Senff et al., 2018). Sistem penyuluhan budidaya ikan dengan pendanaan yang cukup, manajemen yang efektif, dan staf yang efisien akan mendorong kemajuan industri budidaya ikan (Wang et al., 2020).

Teknologi Polikultur merupakan budidaya bersama dari berbagai spesies ikan dengan tingkat tropik yang sama, dimana organisme tersebut secara bersama-sama melakukan proses biologi dan kimia dengan beberapa keuntungan yang bersinergi dalam satu ekosistem. Polikultur udang windu, ikan bandeng, rumput laut merupakan tiga jenis komoditi yang memungkinkan untuk saling mendukung apabila dipelihara bersama. (Mangampa dan Burhanuddin, 2014; Setiadi et al., 2018). Teknologi polikultur memberikan manfaat biaya pakan yang lebih rendah atau efisien, menghasilkan biaya operasi yang secara signifikan lebih rendah, laba bersih yang dihasilkan secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan yang monokulture (Dickson, et al., 2016). Budidaya ikan dengan teknologi polikultur menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan monokultur (Husain et al., 2016). Faktor-faktor yang menyebabkan sistem polikultur lebih menguntungkan dikarenakan optimalisasi lahan dengan membudidayakan lebih dari satu jenis organisme. Kebiasaan makan yang berbeda dari organisme yang dipelihara membantu meningkatkan efisiensi pemberian makan sehingga biaya pakan dapat berkurang. Harga jual produk polikultur lebih tinggi karena jenisnya lebih dari satu ikan (Sudirman et al., 2020).

Kabupaten Tangerang merupakan salah satu sentra produksi perikanan budidaya air payau di Provinsi Banten. Sentra budidaya di Kabupaten Tangerang berada di Desa Lontar Kecamatan Kemiri dengan tambak seluas 211 Ha. Di Desa Lontar terdapat lahan pemerintah daerah Kabupaten Tangerang seluas 10.043,51 M<sup>2</sup> yang saat ini belum dimanfaatkan dengan baik. Rencana pemanfaatan akan digunakan sebagai kawasan budidaya polikultur utamanya bandeng dan udang vaname serta sebagian akan digunakan sebagai sentra penjualan hasil produksi masyarakat. Pemilihan jenis bandeng dan udang vaname dikarenakan teknologi budidaya yang berkembang di desa tersebut.

Dalam mempersiapkan pengembangan wilayah sebagai area tambak yang perlu diperhatikan adalah melakukan pengkajian terkait sumber-sumber air seperti air tawar dan air payau. Kemudian dilakukan analisis kualitas air dan kualitas tanah, serta analisa usaha dan pemasaran yang ada. Tahapan-tahapan tersebut wajib dilalui untuk mendapatkan kualitas budidaya ikan yang baik. Nantinya kualitas air dan tanah dibandingkan dengan kualitas air dan tanah yang diinginkan oleh bandeng dan udang Vaname untuk hidup dan berkembang dengan optimal.

## METODOLOGI

### Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian di area pengembangan untuk budidaya sistem polikultur ikan bandeng dan udang Vaname di lahan bekas Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dengan luas 10.043,51 M<sup>2</sup> yang berada di Desa Lontar Kecamatan Kemiri Kabupaten Tangerang. Waktu penelitian dilaksanakan pada awal bulan September hingga akhir November 2018.

### Jenis dan sumber data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder yang diambil dari instansi terkait yang telah menghimpun data yang dibutuhkan. Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi fokus penelitian serta wawancara dengan pembudidaya ikan yang ada disekitaran lokasi. Data primer tersebut antara lain adalah kualitas air, tanah, input dan output usaha ikan mono kultur dan polikultur, teknik budidaya yang banyak dilakukan, dan aspek-aspek yang terkait dengan usaha budidaya ikan bandeng dan udang Vaname lainnya.

### Metode Analisa

Metode analisis kualitas air dan tanah dengan menggunakan analisa laboratorium dengan terlebih dahulu melakukan pengambilan sampel di lokasi penelitian. Untuk kualitas air dilakukan pengambilan sampel di pintu masuk air/sungai, di tengah-tengah kolam, dan di air pembuangan kolam. Kualitas tanah dilakukan pengambilan sampel tanah dengan menggunakan alat bor tanah dengan teknik pengambilan sampel tanah yang representatif dengan pola huruf "Z" dan kemudian diuji kualitas tanah di laboratorium.

Metode analisis usaha budidaya polikultur melalui perhitungan biaya produksi adalah semua pengeluaran ekonomis yang harus dikeluarkan untuk memproduksi suatu barang. Berikut rumus untuk menghitung biaya produksi (Soekartawi, 2006).

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan:

TC = Total biaya dari usaha budidaya ikan (Rp)

TFC = Total biaya tetap dari usaha budidaya ikan (Rp)

TVC = Total biaya variabel dari usaha budidaya ikan (Rp).

Penyusutan adalah alokasi harga perolehan dan biaya secara sistematis dan rasional sepanjang umur manfaat aktiva tetap yang bersangkutan, secara sistematis dapat ditulis sebagai berikut (Skousen dan Smith, 2013):

$$\text{Penyusutan} = \frac{\text{Harga Perolehan} - \text{Nilai Residu}}{\text{Umur Ekonomis}}$$

Penerimaan adalah jumlah uang yang diterima oleh petambak dari penjualan hasil produksi. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung penerimaan adalah sebagai berikut:

$$\text{Penerimaan} = \text{Harga jual} \times \text{Jumlah Produksi}$$

Pendapatan adalah penerimaan setelah dikurangi biaya produksi. Keuntungan tersebut merupakan pendapatan petambak dari hasil produksinya.

$$\text{Keuntungan} = \text{Penerimaan} - \text{Total Biaya Produksi}$$

Revenue/Cost Ratio adalah merupakan perbandingan antara total penerimaan dengan total biaya dengan rumusan sebagai berikut (Soekartawi, 2006)<sup>11</sup>.

$$\text{Revenue Cost Ratio } \left(\frac{R}{C}\right) = \frac{\text{Penerimaan}}{\text{Total Biaya Produksi}}$$

Jika R/C Ratio > 1, maka usaha yang dijalankan mengalami keuntungan.

Jika R/C Ratio < 1, maka usaha tersebut mengalami kerugian.

Selanjutnya jika R/C Ratio = 1, maka usaha berada pada titik impas (*Break Event Point*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kelayakan Teknis

#### Kualitas air

Dalam penentuan kelayakan suatu kawasan untuk budidaya ikan, yang perlu dilakukan pertama kali adalah melihat kelayakan sumber air untuk budidaya ikan. Adapun kondisi kualitas air berdasarkan pengambilan sampel air yang diuji di Laboratorium Lingkungan PT. Kehati Lab Indonesia didapatkan hasil sebagai berikut:

Table 1. Hasil Uji Kualitas Air Tambak di Lokasi

N o	Parameter Uji	Baku Mutu	Hasil Uji	Satuan	Metode	Kelayaka n
<b>A. Fisika</b>						
1	Zat Padat Terlarut (TDS)	1000	2260 0	mg/l	IKM KHT-27 (Elektrometri)	Tidak layak, melebihi baku mutu
2	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	50	45	mg/l	IKM KHT-41 (Spektrofotometri)	Layak
<b>B. Kimia</b>						
1	Air Raksa (Hg)	0,002	<0,0 005	mg/l	SNI 6989.78:2011	Layak
2	Arsen (ag)	1	<0,0 05	mg/l	APHA Ed22 <sup>nd</sup> 3114.B-2012	Layak
3	Boron (B)	1	0,01	mg/l	APHA Ed22 <sup>nd</sup> 4500.B-2012	Layak
4	Oksigen Terlarut (DO) (Insitu)	4	2,5	mg/l	SNI 06-6989.14-2004	Layak
5	Fluorida (F)	1,5	1,3	mg/l	IKM KHT-23 (Spektrofotometri)	Layak
6	Fenol	0,001	<0,0 01	mg/l	SNI 06-6989.21-2004	Layak
7	Fosfat Total (PO <sub>4</sub> P)	0,2	0,4	mg/l	SNI 06-6989.31-2005	Layak
8	Kadmium (Cd)	0,01	<0,0 03	mg/l	SNI 6989.16:2009	Layak
9	Khromium VI (Cr <sup>6+</sup> )	0,05	<0,0 1	mg/l	SNI 6989.71:2009	Layak

<b>N o</b>	<b>Parameter Uji</b>	<b>Baku Mutu</b>	<b>Hasil Uji</b>	<b>Satuan</b>	<b>Metode</b>	<b>Kelayakan</b>
10	Kobalt (Co)	0,2	<0,0 2	mg/l	SNI 6989.68:2009	Layak
11	Khlorin Bebas (Cl <sub>2</sub> )	0,03	<0,0 1	mg/l	HACH	Layak
12	Minyak & Lemak	1	0,4	mg/l	HACH	Layak
13	Nitrat (NO <sub>3</sub> N)	10	0,2	mg/l	IKM KHT-22 (Spektrofotometri)	Layak
14	Nitrit (NO <sub>2</sub> N)	0,06	<0,0 06	mg/l	SNI 06-6989.9- 2004	Layak
15	Selenium (Se)	0,05	<0,0 02	mg/l	APHA Ed22 <sup>nd</sup> 3114.B-2012	Layak
16	Seng (Zn)	0,05	<0,0 1	mg/l	SNI 6989.7:2009	Layak
17	Sianida (CN)	0,02	<0,0 05	mg/l	SNI 6989.77:2011	Layak
18	Sulfida (H <sub>2</sub> S)	0,002	0,1	mg/l	SNI 6989.70:2009	Tidak layak, melebihi baku mutu
19	Surfaktan Anion (MBAS)	0,2	0,18	mg/l	SNI 06- 6989.51-2005	Layak
20	Tembaga (Cu)	0,02	<0,0 13	mg/l	SNI 6989.6:2009	Layak
21	Timbal (Pb)	0,03	<0,0 1	mg/l	SNI 6989.8:2009	Layak
22	BOD <sub>5</sub>	3	17	mg/l	SNI 6989.72:2009	Tidak layak, melebihi baku mutu
23	COD	25	57	mg/l	SNI 6989.2:2009	Tidak layak, melebihi baku mutu
<b>C. Mikrobiologi</b>				mg/l		
1	Fecal Coliform	1000	<1.8	MPN/100 ml	APHA 22 <sup>nd</sup> 9221.E-2012	Layak
2	Total Coliform	5000	84	MPN/100 ml	APHA 22 <sup>nd</sup> 9221.B-2012	Layak

*Total dissolves solids* (TDS) atau diartikan Total Padatan Terlarut secara alami ada dalam air yang merupakan hasil dari aktivitas penambangan atau limbah industri. TDS yang mengandung mineral dan molekul organik akan memberikan manfaat nutrisi

dalam air atau kontaminasi seperti logam beracun dan polutan organik. Peraturan saat ini membutuhkan pemantauan berkala TDS, yang merupakan pengukuran garam anorganik, bahan organik dan bahan terlarut lainnya dalam air. Pengukuran TDS tidak membedakan ion. Jumlah TDS dalam sampel air diukur dengan menyaring sampel melalui filter ukuran pori 2,0  $\mu\text{m}$ , menguapkan filtrat yang tersisa dan kemudian mengeringkan apa yang tersisa dengan berat konstan pada 180°C (Phyllis dan Lawrence, 2007). Sumber utama TDS bisa bersumber dari limbah pertanian dan perumahan, sisa air pencucian yang mengkontaminasi tanah dan air, serta dari pembuangan instalasi pengolahan limbah industri.

Hasil uji didapatkan bahwa nilai TDS sebesar 22.600 mg/l atau lebih besar dari baku mutu yang hanya sebesar 1.000 mg/l. Dampak tingginya nilai TDS ini berakibat pada kematian ikan yang dikarenakan insan ikan banyak tertutup oleh lumpur. Nilai TDS yang tinggi disebabkan sumber air tambak berlokasi dekat dengan pembuangan permukiman nelayan yang berupa air bekas cucian dan mandi. Penanganan penurunan parameter TDS adalah dengan mengambil aliran air dengan sumber yang jauh dari aktivitas rumah tangga yang dimana di Desa Lontar penduduk banyak bermukim di pinggir sungai atau dengan melakukan pengendapan air terlebih dahulu sebelum air masuk ke tambak dan juga perlu dilakukan pengerukan lumpur dasar tambak.

Oksigen terlarut (DO), indikator kualitas air yang penting dalam akuakultur, mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup makhluk air dan hasil produksi air. Oleh karena itu, penting untuk memprediksi DO di kolam perikanan untuk menerapkan aerasi buatan dengan energi dan biaya rendah (Li *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil uji laboratorium didapatkan bahwa oksigen terlarut sebesar 2,5 mg/l, dimana baku mutu mengharuskan minimal sebesar 4 mg/l. Rendahnya DO ini dapat menyebabkan ikan akan stres dan kematian. DO akan jauh lebih rendah jika kondisi panas yang berlebih dimana di area tambak lokasi suhu udara dapat mencapai 39°C. cara peningkatan DO di tambak yang akan digunakan adalah yang pertama dapat menanam sekitar tambak pohon bakau untuk menjadi peneduh dan berguna sebagai pakan alami, kedua dapat dilakukan dengan penggunaan kincir air agar meningkatkan DO meningkat.

Hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) adalah kontaminan berbahaya dan berbau busuk di dalam air sumur, air reklamasi, aliran limbah, air buangan, dan air tambak, yang sering diproduksi oleh bakteri dengan mereduksi sulfat secara anaerobic (Morse, *et al.*, 1987)<sup>15</sup>. Hidrogen sulfida adalah kontaminan berbahaya yang mungkin muncul di air sumur dan di aliran limbah. Berikut ini adalah cara yang sangat efisien untuk menghilangkan H<sub>2</sub>S dari air sumur, berdasarkan kombinasi antara sinar UVC dan oksigen (Tzvi dan Yaron, 2019)<sup>16</sup>. Berdasarkan hasil uji laboratorium sulfida di air tambak sebesar 0,1 mg/l lebih besar dibandingkan baku mutu yang memperbolehkan hingga batas 0,002 mg/l. Ada beberapa hal yang dapat dilakukan sebagai langkah antisipasi untuk mencegah terbentuknya asam sulfida, misalnya yaitu dengan memberikan pakan yang berkualitas baik, hal ini perlu dilakukan agar sisa pakan yang terbuang dan tidak termakan oleh ikan dan udang jumlahnya tidak terlalu banyak. Selain itu juga melakukan persiapan tambak dengan sebaik mungkin, agar asam sulfida yang terbentuk dari masa panen sebelumnya dapat berkurang atau bahkan hilang sepenuhnya.

Kebutuhan Oksigen Biologis (KOB) atau Kebutuhan Oksigen Hayati (KOH) (*Biological Oxygen Demand*, disingkat BOD) merupakan analisis empiris untuk mengukur proses-proses biologis (khususnya aktivitas mikroorganisme yang berlangsung di dalam air. Nilai BOD merupakan suatu pendekatan umum yang menunjukkan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk

menguraikan zat organik terlarut dan sebagian zat-zat organik yang tersuspensi di dalam air. Di dalam pemantauan kualitas air, KOB merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat pencemaran air. Pengukuran parameter ini dapat dilakukan pada air minum maupun air buangan. Pengurangan kadar oksigen ini adalah disebabkan oleh kegiatan organisme (bakteri) mengkonsumsi atau mendegradasi senyawa organik dan nutrisi lain yang terdapat di dalam air. BOD yang tinggi dapat menyebabkan oksigen di perairan akan berkurang dan berdampak terhadap kematian ikan. Berdasarkan hasil uji laboratorium didapatkan bahwa nilai BOD sebesar 17 mg/l lebih besar dari baku mutu sebesar 3 mg/l. Penanganan untuk menurunkan BOD adalah dengan pengelolaan limbah atau sedimen tambak dengan baik, seperti tempat pembuangan sedimen yang jauh dari area tambak.

Chemical Oxygen Demand atau kebutuhan oksigen kimia adalah jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan buangan yang ada di dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia. Nilai COD memberikan informasi tentang jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi senyawa organik menjadi karbondioksida dan air. Angka COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara alamiah dapat dioksidasi melalui proses mikrobiologis, dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut di dalam air. Dampak dari tingginya nilai COD akan berdampak kematian pada ikan dan udang. COD merupakan salah satu parameter indikator pencemar di dalam air yang disebabkan oleh limbah organik. Keberadaannya di lingkungan sangat ditentukan oleh limbah organik, baik yang berasal dari limbah rumah tangga dan industri (*industrial waste*). Berdasarkan hasil uji laboratorium didapatkan bahwa nilai COD di tambak lokasi sebesar 57 mg/l lebih besar dari baku mutu yang diperbolehkan sebesar 25 mg/l. Cara penanganan penurunan kadar COD yang tinggi adalah dengan pengambilan air tambak yang berbeda atau jauh dari pembuangan limbah rumah tangga.

Table 2. Hasil Uji Kualitas Air Sumur di Lokasi

No	Parameter Uji	Baku Mutu	Hasil Uji	Satuan	Metode	Kelayakan
<b>A. Fisika</b>						
1	Bau (Lab)	Tdk Bau	Tdk Bau		SNI 06-6860-2002	Layak
2	Zat Padat Terlarut (TDS)	1000	28.300	mg/l	IKM KHT-27 (Elektrometri)	Tidak layak melebihi baku mutu
3	Kekeruhan	25	14	NTU	IKM KHT-29 (Turbidimetri)	Layak
4	Rasa	Tdk Berasa	Berasa		SNI 06-6859-2002	Tidak layak tidak sesuai baku mutu
5	Suhu (Lab)	-	29	°C	SNI 06-6989.23-2005	Layak
6	Warna	50	11	Pt-Co	SNI 6989.80:2011	Layak
<b>B. Kimia</b>						
1	pH (Lab)	-	7,25	mg/l	SNI 06-6989.11-2004	Tidak layak karena asam
2	Besi (Fe)	1	<0,02	mg/l	SNI 06-6989.4-2009	Layak
3	Fluorida (F)	1,5	1,4	mg/l	IKM KHT-23	Layak

No	Parameter Uji	Baku Mutu	Hasil Uji	Satuan	Metode	Kelayakan
					(Spektrofotometri)	
4	Kesadahan Total (CaCO <sub>2</sub> )	500	7415	mg/l	SNI 06-6989.12-2004	Tidak layak melebihi baku mutu
5	Mangan (Mn)	0,5	<0,02	mg/l	SNI 6989.5:2009	Layak
6	Nitrat (NO <sub>3</sub> N)	10	12	mg/l	IKM KHT-22 (Spektrofotometri)	Tidak layak melebihi baku mutu
7	Nitrit (NO <sub>2</sub> N)	1	0,7	mg/l	SNI 06-6989.9-2004	Layak
8	Sianida (CN)	0,1	<0,005	mg/l	SNI 6989.77:2011	Layak
9	Surfaktan Anion (MBAS)	0,05	0,01	mg/l	SNI 06-6989.51-2005	Layak
10	Salinitas	-	28	o/oo	IKM KHT-32 (Elektrometri)	Tidak layak tidak sesuai baku mutu
11	Oksigen Terlarut (DO) (Insitu)	-	6,1	mg/l	SNI 06-6989.14-2004	Layak
<b>C. Mikrobiologi</b>						
1	Total Coliform	50	0	CFU/100ml	SNI ISO 9308-1-2010	Layak
2	E.Coli	0	0		SNI ISO 9308-1-2010	Layak
<b>D. Parameter Tambahan</b>						
1	Air Raksa (Hg)	0,001	<0,0005	mg/l	SNI 6989.78:2011	Layak
2	arsen (As)	0,05	<0,005	mg/l	APHA Ed22 <sup>nd</sup> 3114.B-2012	Layak
3	Kadmium (Cd)	0,005	<0,003	mg/l	SNI 6989.16:2009	Layak
4	Khromium VI (Cr <sup>6</sup> )	0,05	<0,01	mg/l	SNI 6989.71:2009	Layak
5	Selenium (Se)	0,01	<0,002	mg/l	APHA Ed22 <sup>nd</sup> 3114.B-2012	Layak
6	Seng (Zn)	15	<0,01	mg/l	SNI 6989.7:2009	Layak
7	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	400	539	mg/l	SNI 6989.20:2009	Tidak layak melebihi baku mutu
8	Timbal (Pb)	0,05	<0,01	mg/l	SNI 6989.8:2009	Layak
9	Zat Organik (KMnO <sub>4</sub> )	10	3	mg/l	SNI 06-6989.22-2004	Layak

Sumber: Data Primer (2018)

Berdasarkan hasil uji laboratorium didapatkan beberapa parameter yang tidak sesuai dengan baku mutu air. Total zat padat terlarut (*Total Dissolved Solids*, sering disingkat dengan TDS) adalah suatu ukuran kandungan kombinasi dari semua zat-zat anorganik dan organik yang terdapat di dalam suatu cairan sebagai: molekul, yang terionkan atau bentuk mikrogranula (sol koloida) yang terperangkap. Secara umum definisi operasionalnya adalah bahwa zat padat harus cukup kecil untuk lolos dari penyaringan melalui saringan berukuran 2 µm (mikrometer). Sumber utama bagi TDS dalam penerimaan air adalah limpasan pertanian dan perumahan, pencucian



kontaminasi tanah dan titik sumber polusi debit air dari instalasi pengolahan industri atau limbah. Pada hasil uji didapatkan bahwa nilai TDS sebesar 28.300 mg/l atau diatas baku mutu yang hanya memperbolehkan sebesar 1.000 mg/l. Padatan terlarut dapat menghasilkan air dengan kesadahan tinggi, yang meninggalkan endapan pada peralatan rumah tangga, pipa air dan lain-lain. Hal ini juga dapat dibuktikan pada sabun dan detergen yang tidak akan menghasilkan busa yang banyak apabila kandungan TDS terlalu tinggi pada air yang digunakan.

Berdasarkan hasil uji laboratorium didapatkan bahwa air sumur yang diambil memiliki rasa asin. Dimana berdasarkan hasil uji laboratorium juga tingkat salinitas air sumur cukup tinggi yaitu sebesar 28 o/oo. Dengan indikator ini maka dapat disimpulkan bahwa air sumur tidak dapat digunakan untuk air minum, namun masih bisa dibuat untuk cuci dan mandi. Sedangkan untuk minum disarankan untuk memakai sumbu air lainnya seperti air isi ulang untuk minum, atau membeli air tawar ke penjual air.

### **Kualitas Tanah**

Kualitas tanah diambil di area tambak eks Tempat Pelelangan Ikan Desa Lontar Kecamatan Kemiri. Adapun hasil uji laboratorium di Laboratorium Lingkungan PT. Kehati Lab Indonesia didapatkan hasil sebagai berikut:

Table 3. Hasil Uji Kualitas Tanah

No	Parameter	Hasil	Satuan	Metode	Kelayakan
1	pH				
	- H <sub>2</sub> O	6,12		SNI 03-6787-2002	Tidak Layak karena asam
	- KCl	5,55		SNI 03-6787-2002	Tidak Layak karena asam
2	C. Organik	4,42	%	SNI 13-4720-1998	Tidak layak nilai maksimum 2,5%
3	N Total	0,63	%	SNI 13-4721-1998	Layak
4	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (HCl 25%)	66,97	mg/100 gr	Spektrofotometri	Layak
5	K <sub>2</sub> O (HCl 25%)	32,21	mg/100 gr	Flamefotometri	Layak
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> bray	15,2	Ppm	Spektrofotometri	
7	Susunan kation (NH <sub>4</sub> -Act)				
	- Ca	0,46	me/100 gr	AAS	Layak
	- Mg	0,37	me/100 gr	AAS	Layak
	- K	0,7	me/100 gr	Flamefotometri	Layak
	- Na	0,57	me/100 gr	Flamefotometri	Layak
8	Kapasitas Tukar Karbon	3,47	me/100 gr	Kolorimetri	Layak
9	Kemasan				

No	Parameter	Hasil	Satuan	Metode	Kelayakan
	- Al – Tukar	1,83	me/100 gr	Titrimetri	Layak
	- H – Tukar	1,41	me/100 gr	Titrimetri	Layak
10	Tekstur				
	- Pasir	4,65	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)	Layak
	- Debu	34,38	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)	Layak
	- Liat	60,97	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)	Layak

Menurut Direktorat Pembudidayaan (2003)<sup>17</sup> tambak udang/ikan yang baik proporsi pasir dan lempungnya adalah 30-40% (pasir) dan 70-60 persen (lempung). Berdasarkan hal tersebut didapatkan bahwa tekstur tanah di Desa Lontar Kecamatan Kemiri Kabupaten Tangerang cocok untuk lahan tambak, hal ini dikarenakan hasil uji laboratorium didapatkan bahwa tektur tanah terdiri dari liat sebesar 60,97 persen, Debu sebesar 60,97 persen, dan pasir sebesar 4,65 persen. Hasil pengukuran kandungan bahan organik diperoleh nilai 4,42 persen. Kandungan bahan organik tanah ini menunjukkan bahwa tambak di lokasi penelitian mengalami kelebihan bahan organik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boyd *et.al* (2002) yang menyatakan bahwa kandungan bahan organik yang sangat baik dan mendukung pertumbuhan mikroorganisme bila ada pada kisaran 1,5-2,5 persen. Jika bahan organik melebihi atau kurang dari angka tersebut dapat merugikan pertumbuhan mikroorganisme. Perlakuan yang dapat dilakukan untuk tambak yang kandungan bahan organiknya lebih dari 2.5 persen, maka dapat dilakukan pembuangan endapan bahan organik terutama yang berwarna gelap atau hitam yang menumpuk di lapisan dasar tambak. Artinya dalam pembuatan tambak yang baik diperlukannya pembuangan endapan di tambak-tambak yang sudah terbentuk atau yang sudah ada.

Nilai pH tanah akan berpengaruh pada kesuburan perairan karena kelarutan unsur hara dalam air ditentukan oleh derajat keasaman tanah dan air. Hasil pegukuran pH air sebesar 6,12 atau dalam kondisi asam, sedangkan pH KCl sebesar 5,55 atau dalam kondisi asam. Angka tersebut menggambarkan bahwa nilai pH tanah rendah (asam). Tanah yang asam akan mempengaruhi pH air, dengan demikian perlu upaya menetralisasi. Tanah tambak bisa memiliki pH kurang dari 4 atau lebih dari 9, namun pH tanah yang ideal untuk tambak adalah pH 6-8. Angka ini merupakan kondisi pH yang optimal bagi keberadaan phosfor di dalam tanah, serta sangat cocok untuk berbagai mikroorganisme dekomposer seperti bakteri (Boyd *et.al*, 2002)<sup>18</sup>.

Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kondisi asam di dalam tanah tambak tersebut yaitu dengan cara melakukan pengapuran pada dasar tanah. Perlakuan pemberian kapur untuk meningkatkan pH tanah. Adapun tata cara pengapuran dasar tambak disajikan pada table 4.

Table 4. Perlakuan Penambahan Kapur Berdasarkan Nilai Ph Tanah Dan Alkalinitas

pH Tanah	Kebutuhan Penambahan Kapur (Kg/Ha)
< 5,00	3.000
5,0-5,4	2.500

pH Tanah	Kebutuhan Penambahan Kapur (Kg/Ha)
5,5-5,9	2000
6,0-6,4	1.500
6,5-7,0	1.000

Sumber: Boyd et.al, 2002

Berdasarkan tabel di atas maka dapat disimpulkan bahwa tambak yang ada masih diperlukan pemupukan sebanyak 2.000 kg/Ha kapur. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa lahan tambak yang ada di lokasi dapat dipergunakan untuk tambak.

### Kelayakan Ekonomi Budidaya Polikultur

Berdasarkan hasil wawancara dengan sekretaris kelompok Mina Lestari Bapak Homidi didapatkan informasi jika budidaya polikultur yang sudah dikembangkan di masyarakat Desa Lontar dalam 1 Ha dari kepadatan benih sebanyak 2500 ekor nener dan 30.000 ekor benur selama 6 bulan akan menghasilkan sebanyak 400 kg ikan bandeng dengan ukuran 6-7 ekor per kg dan udang sebanyak 200 kg dengan size 30 (30 ekor per kg). Dengan perhitungan tersebut maka dapat diperkirakan potensi hasil dari budidaya polikultur bandeng dan udang di lokasi bekas TPI Lontar dengan luas tambak 6165,70 M<sup>2</sup> adalah sebagai berikut.

Table 5. Potensi Produksi Bandeng dan Udang dari Lahan Bekas TPI Lontar

Nomor Tambak	Luas Tambak (M <sup>2</sup> )	Hasil Produksi (Kg)	
		Bandeng	Udang
1	2549,59	101,98	50,99
2	1810,98	72,44	36,22
3	1805,13	72,21	36,10
<b>TOTAL</b>	<b>6165,7</b>	<b>246,63</b>	<b>123,31</b>

Sumber: Data Primer (2018)

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan potensi hasil budidaya polikultur untuk hasil bandeng sebanyak 246,63 kg dan udang sebanyak 123,31 kg. Jika harga bandeng di bakul atau tengkulak sebesar Rp.20.000/kg, maka hasil produksi yang diterima adalah sebesar Rp. 4.932.560, sedangkan untuk udang jika harga di bakul atau tengkulak sebesar Rp.90.000/kg maka hasil yang diterima sebesar Rp.11.098.260 atau total keseluruhan yang diterima sebesar Rp.16.030.820 dalam waktu panen 6 bulan. dengan demikian dalam 1 tahun hasil produksi dari tambak yang akan dikembangkan sebesar Rp.32.061.640.

Kebutuhan biaya untuk pembangunan kawasan budidaya ikan polikultur terdiri dari biaya investasi dan biaya operasional. Adapun biaya investasi yang dibutuhkan dalam pengembangan kawasan budidaya ini meliputi:

Table 6. Kebutuhan Biaya Investasi Tahun Pertama

No	Keterangan	Volume	Satuan	Biaya Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Perbaikan Tambak	1	Paket	20.000.000	20.000.000
2	Perbaikan layout bangunan	1	Paket	20.000.000	20.000.000

No	Keterangan	Volume	Satuan	Biaya Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
3	Rumah Jaga	1	Unit	3.000.000	3.000.000
4	Jala	3	Unit	500.000	1.500.000
5	Jaring	3	Unit	400.000	1.200.000
6	Keranjang	4	Unit	200.000	800.000
7	Kincir air	3	Unit	5000000	15.000.000
<b>TOTAL</b>					<b>61.500.000</b>

Sumber: Data Primer (2018)

Biaya total yang dibutuhkan untuk tahun pertama dibutuhkan biaya untuk investasi sebesar Rp.61.500.000. Adapun biaya dalam perbaikan layout bangunan menggunakan tembok untuk bagian luar dan bagian dalam menggunakan partisi triplek, hal ini untuk mempermudah jika ada tambahan kebutuhan ruang di masa akan datang, sedangkan biaya investasi tahun selanjutnya dapat dilihat pada table 7.

Table 7. Kebutuhan Biaya Investasi Per Tahun

No	Keterangan	Biaya	Umur Ekonomis (Tahun)	Biaya Per Tahun (Rp)
1	Perbaikan Tambak	20.000.000	20	1.000.000
2	Perbaikan layout bangunan	20.000.000	15	1.333.333
3	Rumah Jaga	3.000.000	5	600.000
4	Jala	1.500.000	2	750.000
5	Jaring	1.200.000	2	600.000
6	Keranjang	800.000	5	160.000
7	Kincir air	15.000.000	7	2.142.857
<b>TOTAL</b>		<b>64.500.000</b>		<b>6.586.190</b>

Sumber: Data Primer (2018)

Biaya investasi per tahun setelah dibagi dengan umur ekonomis didapatkan biaya per tahun sebesar Rp.6.586.190 per tahun. Biaya operasional per tahunnya disajikan pada Table 8.

Table 8. Kebutuhan Biaya Operasional Per Tahun

No	Keterangan	Volume	Satuan	Biaya Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Listrik	12	Bulan	200000	2.400.000
2	Air Minum	12	Bulan	35000	420.000
3	BBM	1	Paket	400000	400.000
4	Nener	3.083	Ekor	200	616.570
5	Benur	36.994	Ekor	35	1.294.797

No	Keterangan	Volume	Satuan	Biaya Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
6	Pakan	500	Kg	8000	4.000.000
7	Pupuk Urea	100	Kg	1500	150.000
8	Saponin	2	Karung	350000	700.000
9	NPK	150	Kg	3000	450.000
10	Tenaga Kerja Panen	14	OH	50000	700.000
<b>TOTAL</b>					<b>11.131.367</b>

Sumber: Data Primer (2018)

Total kebutuhan dana operasional dalam 1 tahun adalah sebesar Rp.11.131.367. Dengan demikian total keseluruhan biaya investasi dan biaya operasional dalam 1 tahun adalah sebesar Rp.17.717.557.

Analisa usaha dihitung dengan menghitung nilai keuntungan dan menghitung R/C Ratio. Jika total keseluruhan yang diterima sebesar Rp.16.030.820 dalam waktu panen 6 bulan dan dalam 1 tahun hasil produksi dari tambak yang akan dikembangkan sebesar Rp.32.061.640. Hasil analisa usaha tambak polikultur bandeng dan udang disajikan pada Table 9.

Table 9. Analisa Usaha Tambak Polikultur Bandeng dan Udang Vaname

No	Keterangan	Nilai (Rp)
1	Penerimaan (a)	32.061.640
2	Pengeluaran (b)	17.717.557
3	Keuntungan (c) (c=a-b)	14.344.083
4	R/C Ratio (a/b)	1,81
5	Bagi Hasil	
	- Pengelola Tambak	4.781.361
	- Pemerintah Daerah Kabupaten Tangerang	10.758.062

Sumber: Data Primer diolah (2018)

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan bahwa keuntungan dari usaha budidaya ikan bandeng dan udang di area tambak bekas TPI Lontar adalah sebesar Rp. 14.344.083/tahun. Nilai R/C (*Revenue/Cost*) dari usaha adalah sebesar 1,81 artinya setiap pengeluaran Rp 1 akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp.1,81. Sedangkan di Desa Lontar terdapat sistem pembagian keuntungan antara investor dan pengelola, dimana investor akan mendapatkan 4 bagian dan pengelola mendapatkan 1 bagian dari nilai keuntungan. Berdasarkan hal tersebut maka pengelola akan mendapatkan bagi hasil sebesar Rp.4.781.361/tahun, sedangkan pemasukan bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Tangerang adalah sebesar Rp. 10.758.062/tahun. Berdasarkan hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa usaha budidaya polikultur ikan bandeng dan udang di kawasan tambak bekas TPI Lontar di Desa Lontar Kecamatan Kemiri dikatakan menguntungkan untuk diusahakan.

Pemasaran hasil para petambak di Desa Lontar dilakukan dengan cara pembeli langsung datang ke lokasi tambak para pembudidaya ikan bandeng dan udang Vaname. Pembeli ini dinamakan para bakul. Terdapat dua orang yang mengambil hasil ikan para petambak berdasarkan jenis ikan yang dihasilkan.

Sistem pembayaran dari para bakul kepada petambak udang di Desa Lontar yaitu menunggu hingga 1 minggu setelah barang diangkut, yaitu setelah barang terjual oleh para bakul. Hal ini menghambat perputaran dana untuk produksi para petambak. Harga ikan bandeng di bakul sebesar Rp.20.000/kg dengan ukuran 6-7 ekor per kg, sedangkan untuk udang dengan harga Rp.90.000/kg dengan ukuran size 30 yaitu ada 30 ekor dalam 1 kg.

Terkadang para bakul menjadi tempat untuk para petambak untuk berhutang.

Hutang para petambak tersebut nantinya akan dibayar atau dilunasi di saat penjualan hasil produksi ke bakul dengan potong hasil pembayaran penjualan. Berhutangnya para petambak ke bakul dikarenakan belum adanya bank yang dapat memberikan bantuan untuk para petambak dengan cepat, serta persyaratan adanya agunan memperberat para petambak untuk mengakses fasilitas pinjaman kepada bank.

### KESIMPULAN DAN IMPLIKASINYA

Pengembangan usaha budidaya ikan bandeng dan udang vaname membutuhkan kualitas air dan tanah yang baik. Total kebutuhan dana operasional dalam 1 tahun adalah sebesar Rp.11.131.367. Total biaya investasi dan biaya operasional dalam 1 tahun sebesar Rp.17.717.557. Keuntungan dari usaha budidaya polikultur sebesar Rp.14.344.082/tahun. Nilai R/C (*Revenue/Cost*) usaha sebesar 1,81 artinya setiap pengeluaran Rp.1 menghasilkan penerimaan sebesar Rp.1,81. Berdasarkan hasil perhitungan maka dapat disimpulkan bahwa usaha budidaya polikultur di kawasan tambak bekas TPI Lontar dikatakan layak secara ekonomi. Penerapan teknologi polikultur membuat usaha budidaya ikan jauh lebih efisien untuk pengeluaran dan meningkatkan pendapatan. Efisiensi pengeluaran operasional terbesar yaitu biaya pakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Firdaus M., Hertria M. P., Rani H. 2017. Usaha Budi Daya Ikan Lele (*clarias sp*) Pada Kawasan Minapolitan “Kampung Lele” Kabupaten Boyolali. Buletin Ilmiah “MARINA” Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan Vol. 3 No. 2 Tahun 2017: 79-89. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/mra/article/viewFile/7188/6000>
- Bene. C. *et al.* 2016. Contribution of Fisheries and Aquaculture to Food Security and Poverty Reduction: Assessing the Current Evidence. *World Development* Vol. 79, pp. 177–196. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.11.007>.
- Pent *et al.* 2014. Can aquaculture benefit the extreme poor? A case study of landless and socially marginalized Adivasi (ethnic) communities in Bangladesh. *Aquaculture* 418-419 (2014) 1-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aquaculture.2013.09.027>.
- Senff P *et al.* 2018. Improving Pond Aquaculture Production on Lombok, Indonesia. *Aquaculture* Volume 497, 1 December 2018, Pages 64-73. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.07.027>.
- Wang P., Jianyue Ji., Yi Zhang. 2020. Aquaculture extension system in China: Development, challenges, and prospects. *Aquaculture Reports* 17 (2020) 100339. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2020.100339>.
- Mangampa M dan Burhanuddin. 2014. Uji Lapang Teknologi Polikultur Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabr.), Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskal) Dan Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) Di Tambak Desa Borimasunggu

- Kabupaten Maros. Jurnal Saintek Perikanan Vol. 10 No.1 : 30-36, Agustus 2014.
- Setiadi E, Mumpuni F. S., Rosmawati, Maulana M. R. 2018. Difference in stocking density of Nile tilapia in polyculture system of giant prawns (*Macrobrachium rosenbergii*) and Nile tilapia (*Osteochilus vittatus*). *Journal Mina Sains*. 4(2):58-66.
- Dickson M., Ahmed Nasr-Allah., Diaa Kenawy., Froukje Kruijssen. 2016. Increasing Fish Farm Profitability Through Aquaculture Best Management Practice Training in Egypt. *Aquaculture* Volume 465, 1 December 2016, Pages 172-178. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.09.015>.
- Husain T. K., Mulyo J. H., Jamhari. 2016. Comparative analysis of the benefits and risks of smallholder monoculture and polyculture fisheries business in Pangkep Regency. 27(2):136-149.
- Sudirman A., Sinung R., Djumbuh R. 2020. Economical Analysis Of Polyculture Of Catfish And Tilapia Fish In Biofloc System. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)* Volume 9 Issue 02 Series I Pages PP 01-07 2020. ISSN (e): 2319-1813 ISSN (p): 01-07-1805.
- Soekartawi. 2006. Analisis Usaha Tani. Jakarta: UI Press
- Skousen K.F dan Smith, J.M., 2013, Akuntansi Intermediate – Jilid 1 & 2, Edisi kesembilan, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Phyllis K., Weber-Scannell., Lawrence K. Duffy. 2007. Effects of Total Dissolved Solids on Aquatic Organisms: A Review of Literature and Recommendation for Salmonid Species. *American Journal of Environmental Sciences* 3 (1): 1-6, 2007 ISSN 1553-345X © 2007 Science Publications.
- Li W., Hao Wu., Nanyang Zhu *et al.*, 2020. Prediction of dissolved oxygen in a fishery pond based on gated recurrent unit (GRU), *Information Processing in Agriculture*, <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2020.02.002>.
- Morse J.W., F.J. Millero J.C., Cornwell., D. Rickard, 1987. The chemistry of the hydrogen sulfide and iron sulfide systems in natural waters, *Earth-Sci. Rev.* 24 (1987) 1–42.
- Tzvi Y dan Yaron Paz. 2019. Highly efficient method for oxidation of dissolved hydrogen sulfide in water,utilizing a combination of UVC light and dissolved oxygen. *Journal of Photochemistry & Photobiology A: Chemistry* 372 (2019) 63-70. <https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2018.12.005>.
- Direktorat Pembudidayaan, 2003. Petunjuk Teknis Budidaya Udang. Program Intensifikasi Pembudidayaan Ikan Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Jakarta.
- Boyd C.E., C.W. Wood., Taworn Thunjai. 2002. Aquaculture Pond Bottom Soil Quality Management. Oregon State University Corvallis, Oregon.