



Kelayakan Budidaya Bandeng Sistem Keramba Jaring Tancap Desa Api-Api Kecamatan Wonokerto Kabupaten Pekalongan

Novindra*¹⁾, Zaynal Arifin¹⁾

¹⁾Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB

*Corresponding author: novindra@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Desa Api-Api memiliki potensi sumberdaya perikanan, khususnya perikanan budidaya bandeng, namun budidaya bandeng memiliki kendala dan tantangan akibat adanya bencana air rob laut dan hal lainnya. Petani tetap memanfaatkan potensi yang ada dengan budidaya sistem keramba jaring tancap. Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui kondisi umum tambak air payau di desa Api-Api, (2) menganalisis kelayakan finansial usaha budidaya ikan bandeng sistem keramba jaring tancap. Metode pengambilan data yang digunakan yaitu dengan wawancara langsung dengan 30 petani. Alat analisis yang digunakan yaitu analisis kelayakan finansial (NPV, Net B/C, IRR, PP). Hasil analisis kelayakan finansial menunjukkan nilai NPV sebesar Rp. 71.838.127, Net B/C sebesar 1,64, IRR sebesar 15,33% dan Payback Periode sebesar 2 tahun 7 bulan 17 hari. Oleh karena itu budidaya bandeng sistem KJT di Desa Api-Api layak untuk dilaksanakan.

Kata kunci: budidaya, bandeng, kelayakan usaha, keramba jaring tangkap

Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

ABSTRACT

Api-Api Village has potential fishery resources, especially milkfish cultivation, but milkfish cultivation has obstacles and challenges due to sea tidal disasters and other things. Farmers continue to exploit the existing potential by cultivating the stepped net cage system. The objectives of this research were (1) to determine the general condition of brackish water ponds in Api-Api village and (2) to analyze the financial feasibility of cultivating milkfish using the stepped net cage system. The data collection method used was direct interviews with 30 farmers. The analytical tool used is financial feasibility analysis (NPV, Net B/C, IRR, PP). The results of the financial feasibility analysis show an NPV value of Rp. 71,838,127, Net B/C of 1.64, IRR of 15.33% and Payback Period of 2 years seven months 17 days. Therefore, cultivating milkfish using the KJT system in Api-Api Village is feasible.

Keywords: cultivation, milkfish, business feasibility, fishing net cages



Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara maritim, memiliki potensi sumberdaya laut yang besar baik perikanan tangkap maupun perikanan budidaya. Sumberdaya tersebut dapat dimanfaatkan masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga dan meningkatkan perekonomian Indonesia. Produk domestik bruto (PDB) sektor perikanan pada tahun 2020 mencapai 431,5 triliun rupiah (BPS 2021). Hal ini menunjukkan sektor perikanan menjadi salah satu sumber pendapatan masyarakat Indonesia, khususnya masyarakat pesisir (Muslim 2019).

Kecamatan Wonokerto merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Pekalongan yang secara geografis terletak di pesisir pantai utara pulau Jawa. Kecamatan Wonokerto memiliki kawasan perairan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Sumberdaya perikanan pantai Wonokerto memiliki nilai ekonomi sebesar Rp. 1.442.604.000 per tahun (Nafilah 2020). Kawasan tersebut berpotensi menjadi sumber ekonomi, sehingga dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat. Salah satu desa di Kecamatan Wonokerto yang berbatasan langsung dengan pantai yaitu Desa Api-Api. Kehidupan masyarakat yang bertempat tinggal di daerah pesisir pantai akan memanfaatkan lahan untuk kegiatan budidaya bandeng (Khosiah and Akbar 2018). Desa ini memiliki luas lahan tambak mencapai 166,9 Ha yang dimanfaatkan untuk budidaya ikan bandeng, kepiting dan udang (Monografi Desa Api-Api 2018).

Budidaya ikan bandeng merupakan mata pencaharian masyarakat pesisir dengan memanfaatkan lahan sekitar pantai. Menurut Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, bandeng menjadi komoditas perikanan budidaya yang berkontribusi pada ketahanan pangan dan perbaikan gizi masyarakat, serta sebagai sumber pendapatan masyarakat. Masyarakat desa Api-Api telah lama melakukan kegiatan budidaya bandeng sebagai sumber pendapatan masyarakat desa. Namun, berdasarkan data (Statistik KKP 2022) produksi ikan bandeng di Kabupaten Pekalongan mengalami penurunan dalam rentang waktu 2019-2021 sebesar 98,74 ton. Hal ini mengindikasikan ada beberapa permasalahan yang menyebabkan produksi ikan bandeng menurun. Penurunan produksi ikan bandeng dipengaruhi oleh perubahan iklim yang tidak menentu, mahalnya harga input, penurunan kualitas lahan dan air, polusi udara, serta bencana banjir rob (Agustin and Hasan 2021; Mercy Corps Indonesia 2022). Perubahan iklim berdampak pada kenaikan permukaan muka air laut dan bencana rob yang dapat mengancam kehidupan pesisir (IPCC 2022). Budidaya ikan bandeng turut menjadi bagian yang terdampak oleh perubahan iklim karena terletak di kawasan pesisir (Khosiah and Akbar 2018).

Kenaikan muka air laut berdampak pada budidaya ikan bandeng yaitu akses jalan menuju tambak menjadi sulit akibat jalan terendam air, serta menyebabkan gagal panen karena ikan lolos dari tambak akibat rob air laut (Muslim 2019). Petani merasakan kekhawatiran dalam membudidayakan ikan bandeng karena adanya berbagai tantangan dan hambatan yang dapat menyebabkan gagal panen. Petani mengalami gagal panen akibat terjadi air pasang yang melebihi permukaan bedengan tambak sehingga mengalami kerugian ekonomi. Kenaikan muka air laut menyebabkan hilangnya sebagian lahan petani desa Api-Api akibat terendam air laut (Izzah 2022). Petani dan pemerintah berupaya mempertahankan sumber mata pencaharian petani tambak dengan memasang waring lebih tinggi dari air di



Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

sekeliling tambak. Pemasangan waring tersebut pada area tambak disebut sistem keramba jaring tancap (KJT).

Budidaya sistem KJT menjadi salah satu alternatif budidaya tambak ikan bandeng yang berada di kawasan pasang surut untuk mengantisipasi lepasnya ikan bandeng dari tambak budidaya. KJT merupakan rangkaian waring yang diikat dengan susunan kayu yang ditancapkan ke dasar yang digunakan untuk budidaya (Ishak, Palupi, and Disnawati 2019). Sistem KJT menjadi solusi saat ini untuk mempertahankan keberlanjutan budidaya ikan bandeng. Budidaya dengan sistem KJT memiliki kelebihan dan kekurangan yang berpengaruh terhadap penerimaan dan biaya produksi yang berimplikasi pada kelayakan usaha. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian analisis kelayakan usaha tambak ikan bandeng.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan data primer dalam penelitian dilaksanakan di Desa Api-Api Kecamatan Wonokerto, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan bahwa desa Api-Api memiliki potensi lahan tambak yang dapat dimanfaatkan masyarakat menjadi salah satu sumber pendapatan, tetapi terdapat kendala dalam budidaya yang diakibatkan oleh bencana rob. Ada petani yang bahkan sengaja membiarkan tambak mereka terbengkalai. Pengambilan data dilakukan pada bulan Maret 2023-April 2023.

Metode Pengumpulan Sampel

Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan melalui metode purposive sampling. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 30 orang yaitu para petani tambak yang melakukan usaha pembesaran ikan bandeng dengan sistem keramba jaring tancap. Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik wawancara melalui kuesioner.

Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah metode kuantitatif yaitu analisis kelayakan finansial usaha tambak ikan bandeng. Analisis kelayakan finansial dilakukan terhadap usaha tambak ikan bandeng yang menggunakan sistem keramba jaring tancap, berdasarkan kriteria kelayakan investasi meliputi: Net Present Value (NVP), Internal Rate of Returns (IRR), Net Benefit Cost Ratio (Net B/C), dan Payback Periode (PP).

Analisis Kelayakan Finansial

Analisis kelayakan finansial dilakukan untuk menilai kelayakan investasi baik pada sebuah proyek maupun bisnis yang sedang berjalan, sehingga dapat diketahui berhasil atau tidaknya suatu investasi yang telah ditanamkan dari perspektif pengusaha. Kriteria kelayakan finansial yang digunakan dalam penelitian dijelaskan sebagai berikut:

Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

a. Net Present Value (NPV)

Suatu usaha dinyatakan layak jika jumlah seluruh manfaat yang diterimanya melebihi (paling kurang sama dengan) biaya yang dikeluarkan. Suatu usaha dinyatakan layak jika $NPV \geq 0$. Nilai NPV tersebut dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Gittinger 1986):

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Keterangan:

B_t = Manfaat (benefit) pada tahun ke-t (Rupiah)

C_t = Biaya (cost) pada tahun ke-t (Rupiah)

n = 3 (t = 0, 1, 2, 3)

i = Tingkat discount rate (persen)

$\frac{1}{(1+i)^t}$ = Discount factor (DF) pada tahun ke-t

b. Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)

Net B/C merupakan rasio antara manfaat bersih yang bernilai positif dengan manfaat bersih yang bernilai negatif. Suatu usaha dapat dikatakan layak bila $Net\ B/C \geq 1$ dan dikatakan tidak layak bila $Net\ B/C < 1$. Secara matematis rumus yang digunakan dalam perhitungan Net B/C ratio adalah sebagai berikut (Gittinger 1986):

$$Net\ B/C = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \text{ untuk } B_t - C_t > 0}{\sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \text{ untuk } B_t - C_t < 0}$$

Keterangan:

B_t = Manfaat (benefit) pada tahun ke-t (Rupiah)

C_t = Biaya (cost) pada tahun ke-t (Rupiah)

n = 3 (t = 0, 1, 2, 3)

i = Tingkat discount rate (persen)

$\frac{1}{(1+i)^t}$ = Discount factor (DF) pada tahun ke-t

c. Internal Rate of Returns (IRR)

IRR mengukur seberapa besar pengembalian (*return*) dari usaha terhadap investasi yang ditanamkan. Suatu usaha dikatakan layak apabila $IRR \geq$ Opportunity Cost of Capital atau Discount Rate. Tingkat discount rate yang digunakan merupakan tingkat suku bunga KUR Bank Rakyat Indonesia pada tahun 2023 sebesar 6%. Secara matematis rumus yang digunakan dalam perhitungan IRR adalah sebagai berikut (Gittinger 1986):

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1)$$



Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

Keterangan:

i_1 = Tingkat discount rate yang menghasilkan NPV positif (persen)

i_2 = Tingkat discount rate yang menghasilkan NPV negative (persen)

NPV1 = NPV positif (Rp)

NPV2 = NPV negatif (Rp)

d. Payback Period (PP)

Payback Period merupakan perhitungan untuk mengestimasi waktu yang diperlukan oleh suatu usaha dalam mengembalikan biaya investasi. Usaha dinyatakan layak apabila payback periode-nya kurang dari umur proyek/usaha. Umur usaha/proyek selama 3 tahun karena diasumsikan aset yang memiliki umur ekonomis paling lama yaitu waring tambak. Secara matematis rumus yang digunakan dalam perhitungan PP adalah sebagai berikut (Gittinger 1986):

$$PP = \text{Tahun saat PV kumulatif negatif terkecil} + \frac{\text{Nilai PV kumulatif negatif terkecil}}{\text{Nilai PV kumulatif Positif pertama}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Tambak Air Payau di Desa Api-Api

Kawasan tambak desa Api-Api merupakan tambak air payau yang dimanfaatkan untuk usaha budidaya ikan bandeng, ikan nila, udang, dan kepiting. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa desa Api-Api memiliki potensi perikanan budidaya yang sangat besar karena 51% wilayahnya merupakan lahan tambak. Apabila pengelolaan tambak didukung dengan kelembagaan yang baik, tentu dapat menjadi sumber pendapatan masyarakat. Beberapa hal yang mendukung budidaya pembesaran ikan bandeng antara lain: akses jalan, penyuluh, irigasi, lembaga permodalan, dan *hatchery* yang menghasilkan benih berkualitas (Erwindo, Dahoklory, and Sunadji 2022).

Tabel 1
Penggunaan lahan di Desa Api-Api

No	Jenis Penggunaan	Luas Wilayah (Ha)	Persentase Penggunaan (%)
1	Tanah daratan	49,29	17,89
2	Lahan Tambak	166,90	60,56
3	Lahan Pertanian	48,78	17,70
4	Tanah Bengkok	10,62	3,85
Total wilayah		275,59	100,00

Sumber: Monografi Desa Api-Api 2018

Budidaya bandeng sistem keramba jaring tancap di Desa Api-Api termasuk kategori budidaya semi intensif. Rata-rata padat tebar bandeng sebanyak 11.000 per hektare. Pakan yang digunakan bersumber dari pakan pabrikan/ pakan pelet dan pakan alami, tetapi petambak menggunakan roti bekas sebagai alternatif pakan untuk mengurangi biaya. Hasil wawancara menunjukkan FCR budidaya



Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

tambak ikan bandeng sistem KJT sebesar 2,05 dan rata-rata panen petambak desa Api-Api sebanyak 3.158 kg/ha/musim tanam..

Tahun 1990-an tambak desa Api-Api memiliki tanggul tambak yang terbuat dari tanah, namun setelah adanya fenomena bencana rob menyebabkan air lebih tinggi dibandingkan tanggul tambak. Peristiwa tersebut juga terjadi di tambak Desa Bendono Kabupaten Demak (Asrofi et al. 2017). Selain itu, adanya pembangunan tanggul penahan rob di kawasan tambak kecamatan wonokerto, lahan tambak desa Api-Api terbagi menjadi dua bagian, yaitu tambak utara tanggul dengan luas 143,9 ha dan tambak selatan tanggul seluas 23 ha (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pekalongan 2020). Hal tersebut menyebabkan beberapa perubahan seperti lahan tambak utara tanggul harus menggunakan sistem KJT dan budidaya secara monokultur ikan bandeng. Adapun lahan tambak selatan tanggul mengalami perubahan salinitas air tambak dan sulitnya irigasi tambak.

Berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pekalongan (2020), jumlah petambak yang memiliki lahan di utara tanggul sebanyak 105 orang, yang terbagi kedalam 4 kelompok tani antara lain: kelompok Mina Setia Budi, Mitra Kawan Kita, Candi Urip Mulyo, dan Setia Tani Jaya Makmur. Kondisi jalan utama tambak desa Api-Api tenggelam akibat bencana rob sehingga tidak bisa diakses oleh petambak. Petambak menggunakan perahu sebagai akses jalan ke tambak. Bahkan, jalan antar tambak pun sulit dilalui karena berupa jembatan bambu yang dirakit.



Sumber: Foto pribadi, (2023)

Gambar 1
Kondisi jalan tambak desa Api-Api

Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

Kelayakan Budidaya Ikan Bandeng Sistem Keramba Jaring Tancap

Analisis kelayakan finansial memerlukan analisis komponen biaya dan manfaat dari usaha budidaya bandeng sistem keramba jaring tancap. Komponen biaya dan manfaat digunakan untuk menghitung kriteria kelayakan yaitu NPV, IRR, Net B/C, dan payback periode. Dalam menghitung kelayakan usaha, seluruh biaya dan manfaat dihitung dengan *discount factor* (DF).

1. Biaya Usaha Tambak Ikan Bandeng Sistem Keramba Jaring Tancap

Biaya dalam budidaya ikan bandeng sistem KJT terdiri atas beberapa kelompok berdasarkan jenis biaya yaitu: biaya investasi, biaya tetap, dan biaya variabel. Komponen biaya budidaya bandeng dijabarkan pada Tabel 2. Biaya budidaya bandeng dengan sistem keramba jaring tancap lebih mahal dibandingkan tambak yang terdapat tanggul alami (Romadhon, Hastuti, and Prabowo 2014).

Biaya investasi terdapat 6 komponen biaya, dengan biaya terbesar pada investasi pembelian tanah. Petani menggunakan perahu untuk mengakses tambak dalam pemberian pakan ikan. Biaya pembelian waring, bambu, sujen, dan upah pembuatan keramba menjadi satu kesatuan dalam pembuatan keramba jaring tancap. Sujen merupakan bilah bambu yang digunakan untuk menancapkan waring dan tanah sehingga keramba tidak ada celah. Total biaya investasi dalam budidaya bandeng sistem keramba jaring tancap sebesar Rp. 112.728.049.

Tabel 2
Komponen biaya budidaya bandeng sistem KJT per hektar

Jenis Biaya	Komponen	Biaya (Rp)
Biaya investasi	1. Tanah	97.346.648
	2. Perahu	1.602.352
	3. Waring	3.224.176
	4. Bambu	3.364.491
	5. Sujen	467.814
	6. Upah pembuatan keramba	6.722.568
Biaya tetap	1. Pajak	0
	2. Perawatan tambak	2.323.409
Biaya variabel	1. Benih bandeng	3.548.987
	2. Racun pembunuh hama	483.004
	3. Pakan	58.313.508

Sumber: Data Primer Diolah, 2023

Biaya tetap terdiri 2 komponen yaitu biaya pajak sebesar Rp. 0. Hal ini karena adanya kebijakan pemerintah terkait penangguhan biaya pajak terhadap lahan yang terdampak bencana rob. Komponen biaya tetap berikutnya adalah biaya perawatan tambak sebesar Rp 2.323.409. Perawatan tambak adalah melakukan pengecekan secara berkala agar tidak ada kerusakan pada waring yang dapat membuat ikan lepas dari area tambak. Kerusakan waring yang tidak segera ditangani akan membuat petani mengalami kerugian (Pahlevi, Sarjanti, and



Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

Suwarsito 2018). Selanjutnya, biaya variabel terdiri 3 komponen yaitu: biaya benih bandeng, biaya racun pembunuh hama dan biaya pakan.

2. Penerimaan Usaha Tambak Ikan Bandeng Sistem Keramba Jaring Tancap

Penerimaan atau manfaat hanya berasal dari penjualan bandeng, karena budidaya sistem KJT di Desa Api-Api dilakukan secara monokultur dengan rata-rata penerimaan sebesar Rp. 83.689.815/ha/musim tanam.

3. Kelayakan Finansial Usaha Tambak Ikan Bandeng Sistem Keramba Jaring Tancap

Kelayakan finansial budidaya ikan bandeng sistem keramba jaring tancap berdasarkan 4 indikator kelayakan yaitu NPV, IRR, *Net B/C*, dan PP (Fadli, Damayanti, and Sulaeman 2017), dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3

Hasil analisis kelayakan budidaya bandeng sistem keramba jaring tancap

Indikator Kelayakan	Nilai	Keterangan
NPV	Rp. 71.838.127,23	Layak
IRR	15,33%	Layak
<i>Net B/C</i>	1,64	Layak
PP	2 tahun 7 bulan 17 hari	Layak

Sumber: Data Primer Diolah, 2023

Berdasarkan Tabel 3 hasil analisis kelayakan pada pendapatan budidaya bandeng sistem KJT di Desa Api-Api memiliki NPV sebesar Rp. 71.838.127,23 selama enam periode (3 tahun), karena $NPV > 0$ maka usaha layak untuk dijalankan. Nilai IRR sebesar 15,33% lebih besar dibandingkan dengan suku bunga pinjaman sebesar 6%, artinya usaha layak untuk dijalankan. Nilai *Net B/C* sebesar 1,64 memiliki nilai lebih besar dari 1, artinya usaha layak untuk dijalankan. Payback periode usaha budidaya bandeng yaitu 2 tahun 7 bulan 4 hari. Berdasarkan 4 indikator kelayakan, maka usaha budidaya bandeng sistem KJT layak untuk dijalankan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian di atas, maka simpulan dalam penelitian ini yaitu:

SIMPULAN

1. Kawasan tambak Desa Api-Api merupakan tambak air payau yang cocok jika dimanfaatkan untuk usaha budidaya ikan termasuk ikan bandeng. Budidaya ikan bandeng di Desa Api-Api menggunakan sistem keramba jaring tancap sebagai adaptasi terhadap bencana rob.



Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

2. Budidaya bandeng sistem keramba jaring tancap di tambak Desa Api-Api layak untuk dilaksanakan berdasarkan kriteria kelayakan NPV, Net B/C, IRR dan Payback Period.

SARAN

Berdasarkan simpulan, maka saran dalam penelitian yaitu:

1. Pemerintah sebaiknya memberikan dukungan berupa insentif dan fasilitas bagi petambak yang ingin mengadopsi sistem budidaya ikan bandeng dengan menggunakan keramba jaring tancap di kawasan tambak Desa Api-Api. Dukungan ini dapat berupa pelatihan teknis, pendanaan yang bersifat ringan atau bunga rendah, serta bantuan teknologi dan infrastruktur.
2. Pelaku usaha swasta, terutama perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang perikanan dan akuakultur, seharusnya melihat potensi pasar dari budidaya ikan bandeng dengan sistem keramba jaring tancap di Desa Api-Api. Mereka dapat memberikan investasi dan kerjasama dengan petambak lokal, baik dalam bentuk pendanaan, pengadaan peralatan, maupun pemasaran hasil produk. Dalam kerjasama ini, pihak swasta juga dapat memberikan pengetahuan manajemen yang lebih baik dan membantu dalam meningkatkan kualitas dan daya saing produk budidaya ikan bandeng tersebut.
3. Para petambak sebaiknya terus mengembangkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam budidaya ikan bandeng dengan sistem keramba jaring tancap. Mereka dapat mengikuti pelatihan yang diselenggarakan oleh pemerintah atau swasta untuk meningkatkan keahlian mereka dalam manajemen tambak, pakan, dan kesehatan ikan. Selain itu, mereka juga perlu menjaga keberlanjutan ekosistem tambak, melibatkan masyarakat lokal dalam kegiatan budidaya, serta mematuhi regulasi dan standar yang berlaku untuk menjaga keberlanjutan lingkungan dan keberlanjutan bisnis mereka.
4. Adanya kerjasama yang baik antara pemerintah, swasta, dan petambak, budidaya ikan bandeng dengan sistem keramba jaring tancap di kawasan tambak Desa Api-Api dapat memberikan manfaat ekonomi yang besar, mendukung ketahanan pangan, serta menjaga lingkungan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Mauli Sofi, and Fuad Hasan. 2021. "Analisis Keberlanjutan Usaha Budidaya Bandeng." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh* 8(3):737–51.
- Asrofi A, Hardoyo SR, Sri Hadmoko D. 2017. Strategi Adaptasi Masyarakat Pesisir Dalam Penanganan Bencana Banjir Rob Dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah (Studi Di Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak Jawa Tengah). *J Ketahanan Nas.* 23(2):1. doi:10.22146/jkn.26257.



Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

- BPS. 2021. *Produk Domestik Bruto Indonesia Triwulanan 2017-2021*. Indonesia: Badan Pusat Statistik.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pekalongan. 2020. Daftar petani tambak Desa Api-Api utara tanggul.
- Dolorosa, Eva, Masyhuri, Lestari, and Jamhari. 2014. "Analisis Kelayakan Finansialusaha Perikanan Tambak Polikultur Bandeng-Udang Windu." *Jurnal Social Economic of Agriculture* 3(2):20–36.
- Erwindo, Vanesa Yan, Nicodemus Dahoklory, and Sunadji. 2022. "Strategi Usaha Tambak Ikan Bandeng (Chanos Chanos) Di Desa Bipolo Kecamatan Sulamu." *Jurnal Aquatik* 5(2):182–87.
- Fadli, Lien Damayanti, and Sulaeman. 2017. "Analisis Kelayakan Finansial Pada Industri Tahu Mitra Cemangi Di Kota Palu." *E-J. Agrotekbis* 5(1):101–10.
- Gittinger, James Price. 1986. *Analisa Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian*. Jakarta: UI-Press.
- IPCC. 2022. *Climate Change 2022: Oceans and Coastal Ecosystems and Their Services*.
- Ishak, Ermayanti, Ratna Diyah Palupi, and Disnawati. 2019. "Pemberdayaan Nelayan Melalui Optimalisasi Karamba Tancap Multifungsi Untuk Mendukung Wisata Bahari Di Desa Pamata Raya, Kendari." *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat* 5(1):64–70. doi: 10.29244/agrokreatif.5.1.64-70.
- Izzah, Triska Malikhatul. 2022. "Strategi Adaptasi Petani Tambak Ikan Desa Api-Api Kecamatan Wonokerto Kabupaten Pekalongan Pada Lahan Rawan Banjir Rob." *Agribios* 20(1):79–86. doi: <https://doi.org/10.36841/agribios.v20i1.1616>.
- Khosiah, and Akbar. 2018. "Kajian Sosial Ekonomi Masyarakat Pesisir Dalam Membudidaya Bandeng Di Desa Rupe Kecamatan Langgudu Kabupaten Bima." *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan* 2(1):374–84.
- Mercy Corps Indonesia. 2022. "Policy Brief: Bangkit Dari Banjir Di Pekalongan: Kebutuhan Kebijakan Transformatif." 1–6.
- Monografi Desa Api-Api. 2018. *Profil Desa Api-Api Kecamatan Wonokerto Kabupaten Pekalongan*. Pekalongan.
- Muslim, Tiar. 2019. "Analisis Produktivitas Tambak Bandeng Dan Dampaknya Bagi Kesejahteraan Ekonomi Masyarakat Pesisir." *Empower: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam* 4(1):1. doi: 10.24235/empower.v4i1.2567.
- Nafilah, Astrid Dita. 2020. "Valuasi Ekonomi Sumberdaya Perikanan Pantai Wonokerto Kabupaten Pekalongan." *Jurnal Ilmiah Bidang Keuangan Negara*



Feasibility of Cultivating Milkfish with a Net Cage System, Api-Api Village, Wonokerto District, Pekalongan Regency

1(2):6–11.

Pahlevi, Mohammad Ardin, Esti Sarjanti, and Suwarsito. 2018. "Karakteristik Banjir Rob Dan Penilaian Kerugian Petani Tambak Di Kabupaten Brebes." *Jurnal Sainteks* 15(2):137–43.

Romadhon, Ahmad, Dewi Hastuti, and Rossi Prabowo. 2014. "Pengaruh Rob Dan Abrasi Terhadap Pendapatan Petan Tambak Bandeng (Studi Kasus Desa Sidogemah Kecamatan Sayung Kabupaten Demak Jawa Tengah)." *Mediagro* 10(1):69–81.

Statistik KKP. 2022. "Produksi Perikanan Budidaya." Retrieved (<https://statistik.kkp.go.id/>).

