

KAJIAN EKOLOGI-EKONOMI BUDIDAYA IKAN KUWE (*Caranx sp*)
DI KECAMATAN LEMBEH UTARA KOTA BITUNG PROVINSI SULAWESI
UTARA
(*Ecological-Economic Assesment Trevally Culture In North Lembeh District Of
Bitung City, North Sulawesi Province*)

Keren Wulan Lumi¹, Unstain N. W. J. Rembet², Suria Darwisito²

¹Program Studi Magister Ilmu Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115
Sulawesi Utara, Indonesia

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat
Bahu, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia
Koresponden e-mail: kerenwulanlumi@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to know several water quality conditions for trevally culture, determine the culture area suitability, and inform the financial benefit of the trevally culture activity in floating net system. Determination of the trevally culture was based on physical and chemical water conditions. Results showed that water conditions in Pintu Kota was suitable for trevally culture. Net B/C Ratio was more than one, 1.34; Positive NPV was IDR. 173,838,237,98; IRR reached 36,5%; PI was > 1, 11.61; and POT was 2.7 years, where the return period was 6 cycles at an interest rate of 0,5%. The calculations of stochastic approach got positive NPV of IDR. 202,964,498, the IRR was not less than 46,2%, the PI was > 2,7; and POT was 2,8 years at the most. There were two trevally culture groups, poparo and tude each of which consisted of 10 members. With one floating net cage system of 6 nets, the investment was economically feasible.

Key words: trevally culture, floating net cage system, feasibility, suitability land

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui kondisi beberapa kualitas air untuk budidaya ikan kuwe, Menentukan kesesuaian lahan budidaya ikan kuwe, Menginformasikan manfaat finansial usaha budidaya ikan kuwe (*Caranx sp*) sistem karamba jaring apung. Penelitian ini dilakukan di perairan Pintu Kota, dan penentuan lokasi budidaya ikan bobara dilakukan berdasarkan pengamatan kondisi perairan fisika dan kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi perairan di Pintu Kota masih sesuai untuk dilakukan usaha budidaya. Hasil perhitungan analisis ekonomi diperoleh Net B/C Ratio lebih besar dari satu yakni 1,34; NPV positif yakni Rp 173,838,237,98; IRR mencapai 36,5%; PI lebih besar dari satu yakni 11,61, dan POT selama 2,7 tahun, dimana jangka waktu pengembalian investasi sebanyak 6 siklus pada tingkat suku bunga 0,5%. Perhitungan dengan pendekatan stokastik NPV diperoleh paling besar Rp 202,964,498, IRR tidak kurang dari dari 46,2%; PI paling sedikit turun menjadi 2,7 dan POT paling lama 2,8 tahun. Hanya ada dua kelompok usaha yaitu kelompok poparo dan tude yang masing-masing berjumlah 10 orang. Dengan satu paket keramba ada 6 jaring, Investasi usaha ikan kuwe dikategorikan layak secara ekonomi.

Kata kunci: Budidaya Ikan Kuwe, Karamba Jaring Apung, Kelayakan Usaha, Kesesuaian Lahan

PENDAHULUAN

Kota Bitung yang ada di Provinsi Sulawesi Utara sudah memiliki

sumberdaya perikanan yang melimpah dan didukung dengan pembangunan infrastruktur, pelabuhan perikanan,

bongkar muat kapal perikanan tangkap, industri pengolahan, dan budidaya laut. Industri perikanan di Kota Bitung menjadi sektor yang unggul di kawasan Samudra Pasifik bagian Indonesia Timur yang merupakan jalur penyebrangan barang dan jasa. Selain itu industri perikanan akan berdampak langsung terhadap perekonomian penduduk khususnya nelayan.

Sebagaimana tercantum dalam UU RI No. 45 tahun 2009 tentang perikanan, pembangunan perikanan di Indonesia pada hakekatnya mempunyai tujuan ganda, yaitu meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan dan menjaga kelestarian sumberdaya ikan. Mengacu pada peraturan tersebut, penilaian kelestarian sumberdaya ikan yang dahulu hanya didasarkan pada parameter ekonomi sebagai indikator, dengan perubahan paradigma pembangunan berkelanjutan, maka penilaian kelestarian sumberdaya ikan mencakup lebih banyak aspek. Beberapa aspek tersebut antara lain adalah aspek ekologi dan ekonomi dengan melihat status usaha perikanan yang dilakukan di wilayah perairan apakah berkelanjutan atau tidak (Ditjen Perikanan Budidaya, 2016).

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan untuk usaha budidaya antara lain cara membudidayakan, kondisi fisik dan kimia perairan, pemilihan lokasi, apakah terganggu oleh aktivitas pelabuhan atau tidak. Sehingga kegiatan budidaya ini dapat berlanjut dan mampu mengatasi masalah produksi. Pengembangan budidaya laut di keramba jaring apung, sangat strategis karena sumberdaya alamnya yang masih produktif, dan dari faktor ekonomi dapat meningkatkan pendapatan atau kesejahteraan masyarakat pembudidaya ikan. Jenis ikan yang dibudidayakan yaitu ikan kuwe (*Caranx sp*) atau ikan bobara. Ikan kuwe memiliki beberapa keunggulan yaitu tingkat pertumbuhan yang cepat, mampu beradaptasi dengan lingkungan, benih mudah ditemukan di sekitar padang lamun dan hutan mangrove,

tahan terhadap penyakit dan merupakan ikan yang rakus.

Saat ini telah dilakukan budidaya ikan laut di wilayah pesisir Pulau Lembeh khususnya perairan Selat Lembeh di Kelurahan Pintu Kota, Kecamatan Lembeh Utara. Daerah ini dinilai sangat berpotensi dilakukan usaha budidaya dengan sistem keramba jaring apung (KJA). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi beberapa parameter budidaya laut, menentukan kesesuaian lahan budidaya laut dan menginformasikan manfaat finansial usaha budidaya laut.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Juli 2018 sampai November 2018. Lokasi yang menjadi fokus penelitian ini di Kelurahan Pintu Kota, Kecamatan Lembeh Utara terletak antara $01^{\circ} 26' 54'' - 01^{\circ} 26' 50''$ Lintang Selatan dan $125^{\circ} 14' 28'' - 125^{\circ} 14' 27''$ Bujur Timur di Kota Bitung Provinsi Sulawesi Utara. Pemilihan lokasi perairan 270 di Kelurahan Pintu Kota karena di lokasi ini terdapat budidaya ikan kuwe (*Caranx sp*) sistem KJA. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh adalah data yang terkait dengan aspek-aspek kondisi perairan, sosial ekonomi dalam usaha budidaya dengan menggunakan kuisioner, wawancara mendalam serta alat ukur perairan. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti Dinas Perikanan Kota Bitung, Kelurahan Pintu Kota, dan Badan Pusat Statistik (BPS).

ANALISIS

Data yang diperoleh dalam penelitian ini selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

1. Kesesuaian Lahan

Analisis kesesuaian lahan perairan memiliki kriteria yang dijadikan acuan dalam penilaian yang berasal dari berbagai sumber. Dalam menentukan tingkat kesesuaian perairan ditentukan dengan metode skoring dari beberapa

parameter kemudian digunakan teknik tumpang susun. Selanjutnya ditentukan kelayakan dengan memberikan bobot pada setiap parameter yang terukur berdasarkan hasil studi pustaka dan informasi dari para pakar. Bobot terbesar sampai terkecil diberikan berdasarkan besarnya pengaruh parameter terhadap kegiatan budidaya laut karamba jaring apung.

Setelah diperoleh nilai hasil pengukuran dilanjutkan dengan pembobotan untuk mengetahui pembagian kelas kesesuaian. Dalam Adipu *dkk.* (2013) mengklasifikasikan pengertian skala penilaian dibagi dalam:

- a. Kategori sangat sesuai (S3) atau *highly suitable*. Nilai *scoring* untuk kelas S3 sebesar 3.
- b. Kategori cukup sesuai (S2) atau *suitable*. Nilai *scoring* untuk kelas S2 sebesar 2.
- c. Kategori cukup sesuai (S1) atau *permanent not suitable*. Nilai *scoring* untuk kelas S1 sebesar 1.

Setelah diperoleh nilai dari jumlah pembobotan kriteria kesesuaian lahan perairan maka dilanjutkan dengan menyesuaikan pembagian nilai kesesuaian.

2. Analisis Finansial Usaha

Menurut Harahab (2010), menyatakan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk melakukan investasi dalam kriteria ini adalah *total profit*, atau keuntungan absolut (π), dengan rumus:

$$\text{Total Profit } (\pi) = TR - TC$$

Keterangan:

TR = *Total revenue*

TC = *Total cost* (Biaya total)

Untuk mengetahui apakah *total profit* berada diatas atau dibawah *inflation rate* (%) yang pada tahun ini adalah 8%, dihitung tingkat keuntungan (*profit rate* dalam %), dengan rumus total profit (π) dibagi *total cost* (TC) dikalikan 100, atau dengan rumus:

$$\text{Profit rate} = \frac{\pi}{TC} \times 100$$

Keterangan :

π = keuntungan absolut

TC = *Total cost* (Biaya total)

3. Cost Benefit Analysis (CBA)

CBA telah digunakan secara luas untuk menilai kelayakan suatu kegiatan usaha (Fauzi *dkk.* 2003). Metode ini pada prinsipnya merupakan proses penilaian untuk mencapai tujuan dengan menggunakan teori data dan model. Menurut Harahab (2010), menyebutkan pengelolaan sumberdaya bersifat intemporal, karena pemanfaatan sumberdaya tidak menyangkut masa kini, namun juga generasi mendatang. Dengan begitu pemanfaatan sumberdaya mencakup pembuatan keputusan dalam periode waktu. Dalam kaitannya dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam, bahwa kriteria yang digunakan dalam evaluasi kebijakan pemanfaatan dapat digunakan beberapa indikator kelayakan finansial. Untuk mengevaluasi kelayakan finansial perlu diketahui manfaat dan biaya dari setiap unit yang dianalisis. Penilaian investasi dalam suatu usaha dilakukan dengan membandingkan antara semua manfaat yang diperoleh akibat investasi tersebut dengan semua biaya yang dikeluarkan selama proses investasi dilaksanakan. Indikator yang biasa dipakai untuk membandingkan biaya dan manfaat pada proyek usaha adalah;

- a. *Net Present Value* (NPV)

Net present value adalah selisih antara benefit (penerimaan) dengan cost (pengeluaran) yang telah dipresent *value-kan*. Untuk menghitung nilai sekarang perlu ditentukan tingkat bunga yang dianggap relevan. Apabila nilai sekarang penerimaan-penerimaan kas bersih dimasa proyek ini dikatakan menguntungkan sehingga diterima, apabila lebih kecil (NPV Negatif), proyek ditolak karena tidak menguntungkan. Secara matematik rumus ini untuk menghitung *Net Present Value* (NPV) dapat dituliskan sebagai berikut:

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

Keterangan :

B_t = benefit kotor pada tahun ke-t

C_t = biaya kotor pada tahun ke-t

N = umur ekonomis dari proyek
 I = tingkat suku bunga (discount rate) yang berlaku.

Kriteria ini menyatakan bahwa proyek akan dipilih apabila $NPV > 0$, dan tidak akan dipilih atau tidak layak dijalankan apabila $NPV < 0$. Nilai bersih manfaat saat ini (NPV) berarti suatu metode menghitung manfaat proyek dimasa yang akan datang dinilai saat ini. Dengan menilai semua manfaat dari biaya serta selisihnya sejak dimulainya sampai dengan umur proyek menurut nilai saat ini (Harahab, 2010).

b. *Net Benefit Cost Ratio (Ner B/C)*
Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C) merupakan perbandingan antara net benefit yang telah di discount negatif. Jika Nilai Net B/C > 1 berarti proyek/usaha tersebut layak untuk dikerjakan, dan nilai Net B/C > 1 berarti proyek atau usaha tersebut layak dikerjakan, dan proyek tidak diterima jika Net B/C ratio < 1 . Untuk Net B/C sama dengan satu berarti *cash flows* sama dengan *cash out flows* atau disebut *Break event point*, yaitu dimana *total cost* sama dengan *total revenue*. (Harahab, 2010). Rumus Net B/C dapat ditulis sebagai berikut:

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

Keterangan:

B_t = biaya benefit kotor pada tahun ke- t
 C_t = umur ekonomis dari proyek
 I = *discount rate* yang berlaku.

c. *IRR (Internal Rate of Return)*

Metode *Internal Rate of Return* (IRR) adalah analisis finansial untuk menghitung tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang. Investasi dengan nilai sekarang penerimaan-penerimaan kas bersih di masa mendatang. Metode ini menghitung tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang penerimaan-penerimaan kas bersih di masa mendatang. Apabila tingkat bunga lebih besar dari pada tingkat bunga relevan, maka investasi dikatakan menguntungkan, sebaliknya

jika lebih kecil dari tingkat bunga dikatakan merugikan (Harahab, 2010). Rumus perhitungan IRR sebagai berikut:

$$\text{IRR} = i' + \frac{NPV'}{NPV' - NPV''} (i'' - i')$$

Keterangan:

i' = tingkat discount rate pertama (lebih kecil)

i'' = tingkat discount rate kedua (lebih besar)

NPV' = NPV pada bunga tinggi pertama (positif)

NPV'' = NPV pada bunga tinggi kedua (negatif)

d. *Profitability Index (PI)*

Metode ini menghitung perbandingan antara nilai arus kas bersih yang akan datang dengan nilai investasi yang sekarang. *Profitability Index* harus lebih besar dari 1 baru dikatakan layak. Semakin besar PI, investasi semakin layak (Asro, 2008). Rumus *Profitability Index (PI)* sebagai berikut:

Profitability Index :

$$(PI) = \frac{\text{nilai aliran kas masuk}}{\text{nilai Investasi}}$$

Kelayakan investasi menurut standar analisa ini adalah Jika $PI > 1$; maka investasi tersebut dapat dijalankan; Jika $PI < 1$; investasi tersebut tidak layak dijalankan.

e. *Payback of time (POT)*.

Metode ini adalah metode yang mencoba mengukur seberapa cepat investasi bisa kembali. Karena metode ini mengukur seberapa cepat suatu investasi dapat kembali, maka dasar yang dipergunakan adalah aliran kas, bukan laba (Asro, 2008). Rumus *Payback of time (POT)* ialah :

Payback of time (POT) :

$$= \frac{\text{Nilai Investasi}}{\text{aliran Kas Bersih}}$$

Kriteria penilaiannya ialah jika *Payback of Time* lebih pendek waktunya dari umur ekonomis maka usulan investasi dapat diterima.

4. Analisis Sensivitas

Analisis sensitivitas merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui kepekaan suatu proyek

terhadap perubahan-perubahan yang mungkin terjadi dimasa yang akan datang. Perubahan-perubahan yang dimaksud baik karena pengaruh alam, pasar, maupun karena kesalahan manusia dalam perhitungan atau terhadap kriteria investasi. Untuk keperluan analisis biasanya dilakukan beberapa percobaan terhadap terjadinya perubahan *inflow* dan atau *outflow*. Oleh karena itu analisis sensitivitas tetap menggunakan bantuan alat ukur NPV, IRR, net B/C, dalam analisis ini ditingkat perubahan *inflow* dan atau *outflow* dihitung sampai diketahui titik kritis (Harahab, 2010).

Asro (2008) menyatakan bahwa perhitungan NPV diatas adalah perhitungan deterministik. NPV deterministik adalah perhitungan yang sudah pasti, kapanpun dilakukan hasilnya akan tetap sama. Perhitungan deterministik berasumsi bahwa semua data perhitungan yang digunakan seperti nilai investasi, pendapatan dan biaya bernilai tetap selama umur investasi. Kemudian memperkirakan data untuk tahun yang akan datang. Cara tersebut tergantung pada histori yang dimiliki. Jika data-data menunjukkan *trend* menaik atau menurun maka digunakan cara eskalasi

atau regresi. Tetapi perhitungan dengan menggunakan data hasil eskalasi atau regresi menghasilkan deterministik.

Selanjutnya dinyatakan, jika data-data tersebut tidak menunjukkan *trend* menaik atau menurun tetapi membentuk sebaran.

1. Data distribusi *continuous uniform*, $a+(b-a)*RAND()$
2. Data distribusi *symmetric triangular*, $=a+(b-a)*(RAND()+RAND())/2$
3. Data distribusi normal, maka $=norminv(RAND(),MEAN,Std)$.
4. Data distribusi eksponensial, $=-1/alpha*Ln(RAND())$.
5. Data distribusi *discrete uniform*, $=Int(n*RAND())+a$

Perhitungan dengan menggunakan formula-formula random ini disebut juga "Simulasi Montecarlo", hasil perhitungan tidak lagi deterministik tetapi bersifat stokastik karena selalu berubah-ubah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesesuaian Lahan Budidaya

Kelurahan Pintu Kota dipilih sebagai titik pengamatan untuk budidaya ikan kuwe sistem karamba jaring apung (KJA). Dari hasil penelitian terdapat dua kelompok yang mengusahakan yaitu kelompok poparo dan kelompok tude berikut hasil penilaian kesesuaian lahan.

Tabel 1. Nilai Parameter Lahan Perairan Budidaya Ikan Kuwe (*Caranx sp*) sistem karamba jaring apung di Kelurahan Pintu Kota

Parameter	Nilai	Hasil		Kelas Kesesuaian					
		Poparo	Tude	S3	S2	S1	S3	S2	S1
				Poparo		Tude			
Keterlindungan	20	Terlindung	Terlindung	60			60		
Tinggi Gelombang (m)	20	0,30	0,29	60			60		
Kecepatan Arus	15	0,21	0,30	15			45		
Kedalaman	15	8	10	45			45		
Kecerahan	10	1	5			10			10
Substrat Dasar	10	Pasir	Berlumpur		20				10
		Berlumpur							
pH	10	6	5		20			20	
Oksigen	10	6,30	6,14	30			30		
Suhu	10	27,9	28	30			30		
Salinitas	5	28.5	27		10			10	
Jumlah				270	50	10	270	30	20
				330		320			

Sumber : Data Primer, diolah 2018.

Lokasi budidaya di Kelurahan Pintu Kota berada di kawasan teluk yang terlindung dari terpaan gelombang tinggi. Dalam Adipu *dkk.* (2013), lokasi budidaya berada di bagian belakang rumah penduduk, dekat dengan muara sungai dan hutan mangrove. Untuk gelombang diperoleh yaitu 0,30 m dengan kecepatan arus 21 m/s sangat sesuai untuk lahan budidaya. Kondisi ini sangat sesuai dengan syarat lokasi budidaya, faktor gelombang dan arus berkisar 0,40 m dengan kecepatan arus 0,30 m/s atau 30 cm/detik, kondisi ini cukup sesuai untuk usaha budidaya.

Kedalaman perairan sangat penting bagi kelayakan budidaya, kedalaman perairan dapat mempengaruhi penempatan karamba. Sedangkan lokasi yang terlalu dalam dapat mengakibatkan kesulitan untuk penempatan jangkar sebagai tambatan KJA supaya tidak terbawa arus. Sebaliknya daerah yang dangkal mengakibatkan tingkat kekeruhan yang tinggi karena terakumulasi dengan pasang surut. Kedalaman lokasi budidaya ikan kuwe berada pada 8 meter kondisi ini sangat sesuai untuk dilakukan kegiatan budidaya laut. Selain itu memperhatikan lokasi dengan pasang surut agar volume air pada KJA tidak kering karena arus pasang surut.

Kecerahan akan semakin berkurang intensitasnya seiring dengan makin besar kedalamannya (Hutabarat, 2000). Nilai kecerahan budidaya ikan kuwe di perairan Pintu Kota diperoleh nilai cukup sesuai pada kisaran 4 untuk kelompok poparo dan 5 untuk kelompok tude. Hal ini sesuai dengan pendapat Hargreaver *dkk.* (2002), kecerahan yang baik untuk budidaya ikan laut berkisar 5 meter. Kecerahan air bisa digunakan sebagai indikator tembus cahaya ke dalam air laut.

Substrat dasar di perairan Pintu Kota dinilai cukup sesuai karena substrat dasar terdiri dari pasir dan berlumpur. Dalam Adipu *dkk.* (2013) dasar perairan yang terdiri dari lumpur apabila terjadi gerakan air oleh arus maupun gelombang akan membawa

partikel dasar ke permukaan (*Upwelling*) yang akan menyebabkan kekeruhan, sehingga cahaya matahari menjadi berkurang dan partikel lumpur ini berpotensi menutup insang. Substrat dasar suatu lokasi bervariasi dan berbatuan sampai lumpur dan dapat berpengaruh terhadap instalasi budidaya, pertukaran air, penumpukkan hasil metabolisme dan kotoran.

Derajat keasaman atau pH air menunjukkan aktivitas hydrogen dalam larutan tersebut. pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan. Perairan asam akan kurang produktif, malah dapat membunuh ikan. Pada pH rendah (keasaman yang tinggi) kandungan oksigen terlarut berkurang, sebagai akibat konsumsi oksigen terlarut akan berkurang. Akibatnya oksigen menurun, aktivitas pernapasan naik, dan selera makan akan berkurang. Nilai pH untuk poparo budidaya dinilai cukup sesuai karena berada pada kisaran 6 dan tude pada 5 dinilai cukup sesuai.

Ketersediaan oksigen terlarut merupakan faktor penting dalam pembudidayaan. Dengan meningkatnya nilai suhu salinitas dan tekanan akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen dalam air begitupun sebaliknya (Adipu *dkk.* 2013). Nilai kadar oksigen sebesar 6.30 dan 6.14; dalam Valentino *dkk.* 2018, nilai kesesuaian lahan untuk budidaya berkisar 7,30 mg/l sampai dengan 9,54 mg/l dengan nilai rata-rata 7,94: Menurut Evalawati *dkk.* (2001), pada kisaran tersebut ikan dapat hidup dalam karamba jaring apung dengan konsentrasi oksigen terlarut >6 mg/l.

Suhu berperan penting bagi kehidupan dan perkembangan biota laut, peningkatan suhu dapat menurunkan kadar oksigen terlarut sehingga mempengaruhi metabolisme seperti laju pernafasan dan konsumsi oksigen serta meningkatnya konsentrasi karbon dioksida (Affan, 2012). Suhu perairan hasil penelitian ini bernilai 27,9 °C dan 28 °C, kisaran suhu ini berada dalam kategori sangat layak untuk perairan. Menurut Nontji (2007) suhu yang baik untuk perkembangan budidaya ikan

adalah 27°C- 30°C. Suhu air dipengaruhi oleh radiasi cahaya matahari, udara, cuaca dan lokasi.

Salinitas merupakan suatu faktor oseanografi yang penting untuk organisme termasuk ikan. Salinitas berpengaruh terhadap tekanan osmotik sehingga harus dijaga keseimbangan. Hasil penelitian untuk salinitas ikan kuwe bernilai 28,5 ppt dan 27 ppt. Menurut Hastari (2017) ikan kuwe dapat hidup pada salinitas 27-30 ppt, kondisi tersebut sesuai dan memenuhi syarat untuk budidaya ikan.

Hasil penilaian secara keseluruhan untuk kesesuaian lahan budidaya ikan untuk Kelurahan Pintu Kota pada kategori sangat sesuai untuk budidaya ikan kuwe dengan hasil perhitungan pembobotan dari nilai pembagian nilai kesesuaian lahan pada lokasi poparo adalah 330, dan nilai kesesuaian lahan di lokasi tude adalah 320, nilai kesesuaian lahan antara 225-350 (S3) adalah sangat sesuai.

Aspek Kelayakan Usaha

Perhitungan kelayakan usaha dilakukan untuk menilai berhasil atau tidaknya suatu kegiatan. Kelayakan usaha ini dilihat dari sisi finansial, dengan menghitung besar keuntungan yang telah diperoleh. Analisis usaha yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menghitung tingkat keuntungan dari kegiatan usaha (Harahab, 2010).

Analisis finansial merupakan analisis kelayakan yang dapat diterapkan dalam usaha budidaya keramba jaring apung. Analisis ini untuk mengetahui sejauh mana kegiatan budidaya membawa keuntungan dan menentukan layak tidaknya usaha ini dan harus didukung oleh data yang memadai, seperti data pengeluaran dana untuk berbagai sarana produksi, upah, pemeliharaan dan ongkos yang lainnya, serta dibutuhkan data pendapatan dari usaha (Talumewo, 2012).

Kegiatan usaha budidaya termasuk kegiatan yang berorientasi pada keuntungan. Analisis usaha budidaya ikan kuwe sekitar perairan Kelurahan Pintu Kota meliputi analisis pendapatan usaha, analisis imbalan penerimaan dan biaya (R/C), analisis *Payback Period* (PP) dan analisis *Break Even Point* (BEP).

1. Pola Usaha Budidaya Ikan Kuwe (*Caranx sp*)

Umumnya pola usaha yang dilakukan pembudidaya ikan kuwe di Kelurahan Pintu Kota dipelihara dalam keramba jaring apung dan sangat ideal untuk diusahakan karena terlindung dari teluk. Jenis ikan yang dibudidayakan jenis *Bigeye trevally* atau *Caranx sp* yang dipelihara melalui keramba jaring apung dengan kedalaman 8 meter dari permukaan air laut. Pemberian pakan yaitu ikan tenggiri yang ditangkap disekitar perairan budidaya. Budidaya yang dilakukan pada areal belakang pemukiman sampai di perairan depan hutan mangrove. Kepemilikan usaha ini bersifat kelompok dan berjumlah 10 orang. Luas keramba yang dimiliki 8x16 m. Jaring yang dimiliki setiap KJA 6 jaring satu jaring pendederan dan 4 jaring untuk pembesaran, 1 jaring untuk penampungan pakan (ikan tenggiri yang masih segar) dan jaring untuk penampungan bibit ikan kuwe yang ditangkap daerah pesisir hutan mangrove. Pembiayaan umumnya untuk investasi dan infrastruktur budidaya, serta sarana penunjang, pembelian bibit dan upah tenaga kerja. Pemeliharaan selama 5 bulan. Bibit ikan kuwe berasal dari alam atau ditangkap sekitar perairan padang lamun dan hutan mangrove dengan menebarkan jaring.

2. Kriteria Undiscounted

Kriteria *undiscounted* adalah analisis finansial sederhana yang ditujukan bagi pembudidaya ikan skala rumah tangga. Berikut kebutuhan biaya untuk membudidayakan ikan kuwe dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Kebutuhan Biaya Budidaya Ikan Kuwe (*Caranx sp*)

No	Uraian	Satuan Unit	Kebutuhan	Harga/unit (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Benih	Ekor	5,000	2,000	10,000,000
2	Jaring	kg	60	67,730	135,460
3	Pakan Ikan	kg	600	10,000	6,000,000
4	Waring	m	15	44,980	674,700
5	BBM	Liter	20	8,500	170,000
Total					16,980,160

Sumber : Data Primer diolah, 2018

Dengan asumsi pemakaian wadah tanam tetap, dan tidak ada pengeluaran lain kecuali biaya penyusutan 10%. Asumsi ini menghasilkan kebutuhan untuk biaya siklus investasi budidaya ikan kuwe adalah Rp 16,980,160; Kebutuhan biaya untuk siklus kedua Rp 1,698,016; Total kebutuhan biaya selama setahun sebesar Rp 18,678,176; Hasil penjualan ikan dengan nilai Rp 55,000/kg dengan jumlah produksi sebesar Rp 275,000,000 per panen ikan. Budidaya ikan kuwe dapat dilakukan 2 kali panen setiap tahun. Hasil pendapatan untuk 5,000 ekor bibit ikan yaitu Rp 275.000.000/panen atau jumlah seluruh penerimaan Rp 550,000,000 per tahun. Total profit yaitu Rp 289,321,840; dengan tingkat keuntungan 72 % jauh diatas *inflation rate* pada tahun 2018 sebesar 0,28% yang berarti usaha ini sangat layak secara ekonomi.

3. Kriteria *Discounted*

a. Asumsi kebutuhan biaya dan nilai *Cost Benefit Analysis* (CBA)

Asumsi dari kebutuhan biaya pembuatan keramba yang digunakan menentukan nilai investasi, jumlah biaya, jenis kebutuhan dana dan analisis kelayakan usaha. Perhitungan dilakukan untuk 4 keramba ukuran 3x4 lahan budidaya ikan kuwe keramba jaring apung. Kebutuhan biaya dan nilai pada tabel 6 disusun untuk dianalisis selama satu tahun dengan 2 kali masa panen ikan kuwe keramba jaring apung. Harga dan jumlah unit barang diasumsikan secara moderat.

b. Kebutuhan Biaya Investasi dan Modal Kerja

Salah satu faktor produksi yang menentukan berlangsungnya kegiatan suatu usaha adalah modal. Modal usaha dalam pengertian ekonomi adalah barang atau uang yang digunakan secara bersama-sama dengan faktor produksi tanah dan tenaga kerja untuk menghasilkan suatu barang baru. Modal usaha tersebut biasa berupa modal tetap dan modal kerja yang mengalami proses perputaran dalam jangka waktu yang panjang, susunannya relative permanen dan jumlahnya relative sulit diubah (Harahab, 2010).

Berdasarkan analisis kebutuhan biaya diatas diketahui modal investasi senilai Rp 19,330,000 dan biaya penyusutan Rp 3,866,000; Total biaya tetap untuk upah tenaga kerja sebesar Rp 4,500,000; Total biaya variabel untuk usaha budidaya untuk satu siklus sebesar Rp 16,170,000; Total kebutuhan biaya operasional Rp 20,670,000; sesuai bantuan dana yang diberikan untuk membuat konstruksi karamba jaring apung para anggota kelompok secara sukarela bekerja sama dengan meminimalkan biaya investasi. Sehingga biaya yang dikeluarkan tidak terlalu besar, dan memanfaatkan bahan-bahan yang ada di hutan. Hal ini untuk membangkitkan semangat para pembudidaya dengan besar kecilnya modal suatu usaha dapat di jalankan secara mandiri.

d. Proyeksi laba Rugi

Keuntungan usaha diperoleh dari pengurangan antara total penerimaan dengan total biaya. Perhitungan ini dimaksudkan untuk menentukan keuntungan bersih pada usaha budidaya.

Tabel 3. Modal investasi dan biaya penyusutan Usaha Budidaya Ikan Kuwe (*Caranx sp*)

No	Keterangan	Satuan	Unit	Harga Satuan	Harga Total	Penyusutan
1	BIAYA INVESTASI					
	Pelampung	Unit	12	325,000	3,900,000	780,000
	Batang Kelapa	m ³	1,5	300,000	450,000	90,000
	Bambu	ujung	10	15,000	150,000	30,000
	Jaring	kg	60	67,730	4,063,800	812,760
	Coolbox	buah	2	150,000	300,000	60,000
	Semen	Sak	1	60,000	60,000	20,000
	Tali Jangkar No.18	m	1	1,500,000	1,500,000	300,000
	Tali No.8	kg	10	45,000	450,000	90,000
	Tali No.3	kg	2	45,000	90,000	18,000
	Paku 5"	kg	4	20,000	80,000	16,000
	Bor Besar	buah	2	125,000	250,000	50,000
	Bout Panjang	buah	60	8,000	480,000	96,000
	Senter Kawaci 30 watt	buah	1	20,000	20,000	4,000
	Paku 3"	kg	2	20,000	40,000	8,000
	Balon Lampu Spiral	unit	2	55,000	110,000	22,000
	Generator	unit	1	1,650,000	1,650,000	330,000
	Stavol	buah	1	250,000	250,000	50,000
	Waring	m	30	44,980	1,349,400	269,880
	Penampung Bibit	buah	1	125,000	125,000	25,000
	Kabel	rol	1	150,000	150,000	30,000
	Seng	lembar	6	49,610	297,660	59,532
	Ring	buah	120	500	60,000	12,000
	Tripleks	lembar	6	50,000	300,000	60,000
	Pemberat	buah	2	40,000	80,000	16,000
	Mesin Katinting	unit	1	2,000,000	2,000,000	400,000
	Anyaman	lembar	8	50,000	400,000	80,000
	Biaya pembuatan KJA	paket	1	724,140	724,140	144,828
	JUMLAH				19,330,000	3,866,000
2	BIAYA TETAP					
	Tenaga Kerja	bulan	5	900,000	4,500,000	
	TOTAL BIAYA TETAP				4,500,000	
3	BIAYA VARIABEL					
	Benih	ekor	5,000	2,000	10,000,000	
	Pakan Ikan	kg	600	10,000	6,000,000	
	BBM	liter	20	8,500	170,000	
	JUMLAH				16,170,000	
4	KEBUTUHAN OPERASIONAL					
					20,670,000	
5	KEBUTUHAN DANA					
					40,000,000	

Sumber : Data Primer diolah, 2018

Dari data yang ada pada laporan proyeksi perhitungan rugi-laba selanjutnya dilakukan analisis: *Net Present Value Benefit Cost (B/C)*, *Nett Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Profitability Index*, dan *Payback of Time (POT)* selama 2 tahun. Seluruh analisis parameter diindikasikan bahwa usaha ini layak untuk

dilaksanakan dengan jangka waktu pengembalian investasi sebanyak 6 siklus panen.

Analisis Sensivitas

Proyeksi rugi laba diatas masih bersifat deterministik yaitu hasil perhitungan sudah pasti. Dalam suatu usaha harus memperhitungkan faktor

resiko. Usaha perikanan budidaya laut, khususnya budidaya ikan kuwe sistem KJA merupakan usaha yang beresiko tinggi dan mengandung ketidakpastian. Untuk itu perlu dilakukan suatu simulasi perhitungan dengan model Montecarlo, dimana simulasi ini dikenal dengan analisis stokastik. Model ini dinamakan model matematika dengan gejala-gejala dapat diukur dengan derajat ketidakpastian yang tidak stabil. Simulasi ini dapat mengkuantifikasi akibat-akibat dari resiko dan

ketidakpastian yang umum terjadi. Resiko dan ketidakpastian dapat berupa perubahan siklus budidaya akibat iklim dan cuaca, atau terjadi perubahan biaya dan penghasilan dari usaha. Analisis sensitivitas yang digunakan adalah analisis *switching value* yang menunjukkan bahwa usaha budidaya ikan kuwe tetap mencapai keuntungan dengan adanya perubahan harga bahan baku dan terjadinya penurunan harga jual.

Tabel 4. Perbandingan Nilai antara Deterministik dan Stokastik

NO	PERHITUNGAN	DETERMINISTIK	STOKASTIK
1	NET/B/C	4,66	4,66
2	NPV	Rp. 173.838.237.98	Rp.202,964,498
3	IRR	36,5%	46,2%
4	PI	11,61	14,66
5	POT	2,7	2,8

Sumber : Data Primer diolah, 2018

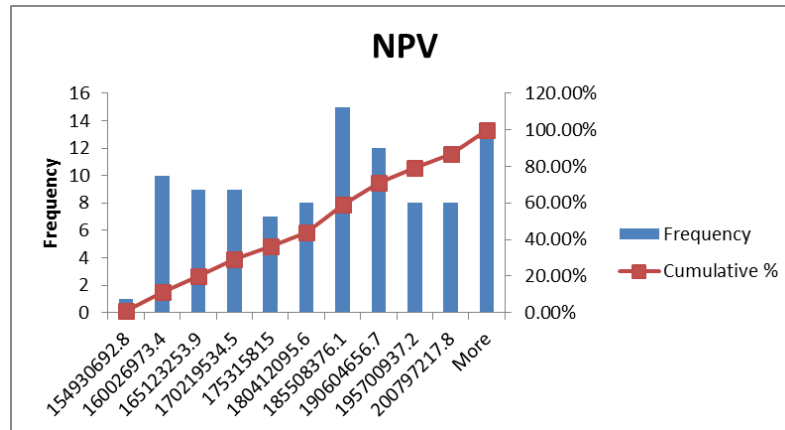
Berdasarkan Tabel 4, terlihat *Net B/C* dengan perhitungan Deterministik sebesar 4,66 yang artinya lebih besar dari satu. Hal ini menunjukkan bahwa investasi saat ini untuk usaha budidaya sebesar Rp 4,00 akan menghasilkan Rp 6,60 nilai pendapatan bersih sekarang. Berdasarkan kriteria kelayakan *Net B/C* usaha ini layak dilaksanakan.

Nilai NPV pada perhitungan deterministik diperoleh dengan faktor diskonta sebesar 18% memiliki nilai lebih besar dari nol. Hal ini menunjukkan menunjukkan usaha ini layak dijalankan selama 5 tahun dengan manfaat senilai Rp 173.838.237.98; perhitungan ini sudah pasti berbeda dengan perhitungan seperti perhitungan stokastik yang dihitung dengan faktor resiko penambahan dan pengurangan 10% dari pendapatan.

Nilai IRR perhitungan deterministik diperoleh 36,5 %. Nilai ini berada diatas nilai faktor diskonta sebesar 18%, dan nilai stokastik berada pada 46,2 %; berdasarkan kriteria usaha ini layak dijalankan. Nilai *profitability index*

menunjukkan nilai 11,61; yang artinya lebih besar dari satu. Nilai pengembalian investasi terlihat perhitungan deterministik selama dua tahun tujuh bulan, dan perhitungan stokastik selama dua tahun delapan bulan. Hal menunjukkan usaha ini layak karena jangka waktu pengembalian lebih kecil dari umur ekonomi usaha budidaya.

Simulasi Montecarlo dilakukan pada nilai NPV seperti yang terlihat pada Gambar 1. Nilai NPV pada investasi akan berada pada kisaran Rp 154,930,692; sampai dengan Rp 205,893,498; Hasil Simulasi Montecarlo dimana NPV tidak bernilai negatif menunjukkan bahwa investasi ini tetap ekonomis meskipun investasi, pendapatan dan biaya berubah pada rentang nilai 10% atau berkurang 20%. Nilai NPV yang paling sering muncul yaitu Rp 185,508,376,1; dengan frekwensi sebanyak 15 kali. Berbeda dengan nilai NPV deterministik Rp 190,604,656,7.



Gambar 1. NPV Simulasi Montecarlo

Analisis Ekonomi dan Sosial

Berkembangnya permintaan produk hasil perikanan laut pada akhirnya para nelayan beralih usaha. Selain kegiatan menangkap ikan dilaut mereka juga mempunyai usaha sendiri dengan berkelompok membudidayakan ikan kuwe. Potensi pasar untuk hasil perikanan saat ini meningkat, dengan dibukanya restoran untuk usaha ikan bakar dinilai belum cukup untuk memenuhi kebutuhan pasar. Untuk saat ini potensi lahan budidaya masih sangat potensial dikarenakan luas lahan yang diusahakan belum semua digarap, karena keterbatasan biaya. Sehingga modal yang diperoleh untuk pembuatan KJA melalui bantuan dana melalui *Coastal Community Development Project-International For Agricultural Development (CCDP-IFAD)*.

Budidaya Ikan kuwe tidak mengakibatkan pencemaran lingkungan dan tidak mengakibatkan kerusakan lingkungan. Hal ini disebabkan pola budidaya rumput laut bersifat memanfaatkan lingkungan dan menumpang pada lingkungan tanpa harus merubah kondisi lingkungan perairan. Dengan adanya kegiatan budidaya laut mengharuskan para pembudidaya menjaga kebersihan dan jauh dari sampah. Untuk mengoptimalkan pembudidaya ikan perlu diadakan pelatihan secara khusus untuk budidaya laut.

Proses pemasaran ikan kuwe pada dasarnya mereka menjual ikan

langsung ke TPI terdekat yaitu pelabuhan perikani, yang kemudian dilelang dengan harga Rp 55,000 sampai Rp 60,000 kemudian para pegumpul menjual kembali ke restoran atau pedagang-pedagang pasar terdekat. Penanganan hasil panen menggunakan *coolbox* atau keranjang dan es balok, dengan urutan sebagai pada dasar *coolbox* sudah diberi es balok yang telah dihancurkan kemudian disusun dengan ikan kuwe. Selanjutnya bagian atas di susun lagi dengan hancuran es balok demikian seterusnya sampai pada wadah *coolbox* terpenuhi.

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian dan hasil analisis serta pembahasan data yang dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Luasan areal budidaya belum dioptimalkan dan termasuk dalam kategori sesuai dikarenakan luas lahan belum sepenuhnya dibudidayakan karena keterbatasan modal investasi.
- Investasi untuk budidaya ikan kuwe dikategorikan layak secara ekonomi. Usaha budidaya ikan kuwe sistem KJA layak diusahakan dari aspek finansial karena nilai NPV bernilai positif, IRR lebih besar dari DF, Net B/C yang lebih besar dari satu serta *POT* berada pada waktu pengembalian lebih kecil dari umur ekonomi usaha budidaya.

SARAN

- Perlu meningkatkan pengetahuan melalui pelatihan budidaya laut. Program peningkatan produktivitas pembudidaya, pendapatan dan ketrampilan sehingga mampu mengurangi kemiskinan dan kesenjangan sosial. Terutama para pelaku usaha budidaya yang menggunakan perahu untuk mencari pakan/bibit ikan kuwe di laut. Sumber bibit ikan kuwe masih dicari sendiri, perlu adanya lembaga yang mengusahakan bibit ikan secara langsung.
- Para pelaku usaha perikanan merupakan usaha yang berinvestasi relatif besar dan beresiko tinggi, dimana benih dan pakan diambil dari alam. Untuk itu perlu mengasuransikan investasinya dan para pekerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah, Masyarakat Pembudidaya Ikan Kuwe di Perairan Kelurahan Pintu Kota, dan Dinas Perikanan Kota Bitung.

DAFTAR PUSTAKA

Adipu, Y., Sinjal J.H., Kaligis, E. 2013.

Kajian Potensi dan Strategi Pengembangan Perikanan Budidaya di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. Tesis. UNSRAT-Manado

Affan M. J. 2012. *Identifikasi Lokasi Untuk Pengembangan Budidaya Karamba Jaring Apung (KJA) Berdasarkan Faktor Lingkungan dan Kualitas Air di Perairan Pantai Timur Bangka Tengah*. Jurusan Budidaya Perairan Koordinat Kelautan dan Perikanan Syiah Kuala Banda Aceh.

Asro. 2008. *Keekonomian Investasi-Perhitungan Stokastik*. Dilihat pada 5 Mei 2016 dari <https://www.google.co.id/amp/s/asro.wordpress.com/2008/06/02/keekonomian-investasi/amp/>

Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2016. *Keberlanjutan Perikanan Budidaya Melalui Standardisasi, Monitoring Lingkungan Dan Pengendalian Residu*. Dilihat 28 Agustus 2016 dari <https://kkp.go.id/djpb/artikel/320-keberlanjutan-perikanan-budidaya-melalui-standardisasi-monitoring-lingkungan-dan-pengendalian-residu>

Evalawati, M., dan Aditya T. 2001. *Modul Pembesaran Budidaya Ikan Kerapu dan Bobara di Keramba Jaring Apung*. Kementerian Kelautan dan Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Laut

Fauzi A, dan S. Anna. 2003. *Pemodelan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Harahab, N. 2010. *Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove dan Aplikasinya dalam Perencanaan Wilayah Pesisir*. Graha Ilmu. Yogyakarta

Hastari, I. F., Kurnia, R., Kamal, M. 2017. *Analisis Kesesuaian Budidaya Laut Menggunakan SIG di Perairan Ringgung Lampung*. Manajemen Sumberdaya Perairan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis Vol 9, No.2 Hln 151-159 Juni 2017

Heargreaves, J. A. 2000. *Control of Clay Turbidity in Ponds*. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC). Publication No. 460.

Hutabarat, S. 2000. *Peranan Kondisi Oceanografi terhadap Perubahan Iklim, Produktivitas dan Distribusi Biota Laut*. UNDIP, Semarang.

Nontji, A. 2007. *Budidaya Kerapu Macan Dalam Keramba Jaring Apung*. Cetakan Kelima (Edisi Revisi). Jakarta; Penerbit Djambatan.

Talumewo, M. 2012. *Analisis Potensi Rumput Laut *Kapaphycus alvarezii* Berdasarkan Daya Dukung Perairan dan Nilai Ekonomi di Desa Arakan*. Kab. Minahasa

Utara. Tesis. Program Pascasarjana UNSRAT. Manado UU Republik Indonesia No. 45 Tahun 2009. *Perubahan atas Undang-undang No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan*. Presiden Republik Indonesia.

Valentino, G. dkk. 2018. *Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Lahan*

Budidaya Di Perairan Pulau Tegal Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Volume VI. No. 2 Februari 2018.

ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax