

ANALISIS KEBERLANJUTAN PERIKANAN BAGAN TANCAP BERDASARKAN ASPEK BIOLOGI DAN EKONOMI

Kasmawati¹ dan Ardiana²

¹Mahasiswa Pascasarjana UNHAS
²Alumni Universitas Muslim Indonesia
e-mail : kasmaleh@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberlanjutan perikanan bagan tancap berdasarkan aspek biologi, ekologi dan ekonomi di Tanjung Pallete, Kabupaten Bone. Penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi dalam pengembangan perikanan bagan tancap. Penelitian ini dilaksanakan pada 1 Juli sampai 31 Agustus 2014 di Tanjung Pallete Kabupaten Bone Propinsi Sulawesi Selatan pada posisi 4°29' 42,9" Lintang Selatan (LS) dan 120° 23' 58,0" Bujur Timur (BT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan yang dominan tertangkap berturut-turut adalah peperek (*Leiognatus* sp) 31%, belanak (*Mugil* sp) 20 %, teri (*Stolephours* sp) 19%, kuwe (*Caranx sexfasciatus*) 12%, baronang (*Siganus* sp) 13%, dan udang putih (*L. Vannamei*) 15%. Nilai R-C Ratio ke 20 nelayan bagan tancap berkisar 1,85 sampai dengan 3,58 dengan rata-rata 2,52 sdv: 0,489. Kisaran lama waktu pengembalian modal yang diinvestasikan berkisar 0,22 sampai dengan 0,50 dengan rata-rata 0,35 sdv: 0,080 atau waktu pengembalian modal awal berkisar 2,64 bulan sampai dengan 6 bulan. Usaha bagan tancap akan memperoleh keuntungan setelah melewati tingkat pendapatan pada kisaran antara Rp. 2.919.614 sampai dengan Rp. 5.525.736 dengan rata-rata Rp. 4.231.579 sdv : Rp. 640.304,5. Secara ekonomi penggunaan bagan tancap layak untuk dilanjutkan.

Kata Kunci: Bagan Tancap, Aspek Ekologi dan Aspek Ekonomi

Abstract

*The purpose of this study was to determine the sustainability of fisheries step on the chart based on aspects of biology, ecology and economy in Tanjung Pallete, Bone regency. This research is expected as information material in the development of fisheries chart step. The research was conducted on July 1 until August 31, 2014 in Cape Pallete Bone regency of South Sulawesi in position 4o29 '42.9' South latitude (LS) and 120o 23 '58.0 "east longitude (BT). The results showed that the dominant fish caught in a row is peperek (*Leiognatus* sp) 31%, mullet (*Mugil* sp) 20%, anchovies (*Stolephours* sp) 19%, pompano (*Caranx sexfasciatus*) 12%, rabbitfish (*Siganus* sp) 13 %, and white shrimp (*L. Vannamei*) 15%. Rated R-C Ratio to 20 fishermen chart step ranges from 1.85 up to 3.58 with an average of 2.52 SDV: 0.489. Long range of time return on invested capital ranges from 0.22 up to 0.50 with an average of 0.35 SDV: 0.080 or early payback time ranges from 2.64 months to 6 months. Enterprises will benefit chart step after passing the level of income in the range between Rp. 2,919,614 to Rp. 5,525,736 with an average of Rp. 4231579 SDV: Rp. 640,304.5. Economically feasible use of chart step to proceed.*

Keywords: Chart Plug, Aspek Ecological and Economic Aspects

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Bone yang merupakan salah satu wilayah Prop. Sul-Sel memiliki panjang pantai 127 km dengan produksi pada tahun 2001 sebesar 68.384,2 ton (DKP, 2007) dimana dalam memanfaatkan potensi sumberdaya tersebut menggunakan berbagai jenis alat tangkap, diantaranya adalah alat tangkap bagan tancap (*fixed bagan*).

Perikanan bagan tancap yang merupakan alat tangkap tradisional, keberadaannya tetap dipertahankan oleh masyarakat nelayan yang hidup di sekitar pantai karena beberapa kelebihan yang di miliki. Dalam hubungannya dengan teknologi penangkapan ikan yang ramah lingkungan (*environmental friendly fishing teknologi*), alat tangkap bagan tancap banyak dinilai kurang ramah karena menggunakan mata jaring yang berukuran 0,5 cm. Ukuran mata jaring yang kecil, akan memberi dampak negatif

terhadap kelestarian sumberdaya ikan, yaitu tertangkapnya variasi ukuran ikan mulai dari yang berukuran kecil sampai yang berukuran layak tangkap. Akibatnya populasi mengalami penurunan daya memperbaharui diri yang pada akhirnya akan menyebabkan penurunan stok sumberdaya ikan.

Fenomena permasalahan-permasalahan tersebut di atas dapat berdampak negatif terhadap kelangsungan sumberdaya ikan, Dengan demikian, perlu segera dilakukan langkah-langkah antisipatif untuk membenahi pengelolaan perikanan bagan tancap agar tetap berkelanjutan dengan mengkaji analisis keberlanjutan perikanan bagan tancap berdasarkan aspek ekologi dan ekonomi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberlanjutan perikanan bagan tancap berdasarkan aspek biologi, ekologi dan ekonomi di Tanjung Pallete, Kabupaten Bone. Penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi dalam pengembangan perikanan bagan tancap.

2. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada 1 Juli sampai 31 Agustus 2014 di Tanjung Palette Kabupaten Bone Propinsi Sulawesi Selatan pada posisi 4°29' 42,9" Lintang Selatan (LS) dan 120° 23' 58,0" Bujur Timur (BT). Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini, adalah satu unit bagan tancap, perahu, timbangan, mistar, salinometer, thermometer , *cool box* dan alat tulis.

Pengambilan data primer dilakukan dengan ikut terlibat dalam proses penangkapan ikan dan wawancara dengan nelayan berdasarkan kuisioner yang telah disusun. Data sekunder diperoleh dari Dinas Perikanan dan kantor statistik Kabupaten Bone, serta lembaga-lembaga lainnya yang berkaitan dengan materi penelitian maupun dari berbagai publikasi dan hasil penelitian terlebih dahulu.

Peubah Yang Diamati Komposisi Jenis Ikan Hasil Tangkapan

Komposisi hasil tangkapan ditentukan berdasarkan kelimpahan relatif dari setiap jenis

ikan dengan persamaan sebagai berikut (Sudirman, 2003):

$$Kr = \frac{Ht}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

Kr = Kelimpahan relative ikan ke I (%)

Ht = Hasil tangkapan ikan ke I (Kg)

T = Total hasil tangkapan (kg)

Frekuensi kemunculan setiap jenis ikan hasil tangkapan

$$Fr = \frac{Jk}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

Fr = Frekuensi relatif

Jk = Jumlah kemunculan untuk setiap jenis tangkapan

T = Total trip

Jumlah hasil tangkapan setiap jenis ikan

Jumlah hasil tangkapan pada setiap trip dari masing-masing jenis ikan dideskripsikan menggunakan grafik. Deskripsi jumlah hasil tangkapan untuk menunjukkan hasil tangkapan (Kg) pada setiap trip berdasarkan jenis ikan.

Analisis *By-Catch* dan *Discard*

Tingkat *by-catch* dan *discard* dihitung dengan rumus sebagai berikut (Akiyama, 1997 dalam Sudirman, 2003):

$$\text{Tingkat By-catch} = \frac{\sum \text{By-Catch}}{\text{Total tangkapan}} \times 100\%$$

$$\text{Tingkat Discard} = \frac{\sum \text{Discard}}{\text{Total tangkapan}} \times 100\%$$

$$\text{Tbd} = \frac{\sum \text{By-Catch dan discard}}{\text{Total tangkapan}} \times 100\%$$

Keterangan:

Tbd = Tingkat Bycatch dan Discard

Analisis Keberlanjutan Ekonomi

Untuk menghitung tingkat pendapatan usaha digunakan rumus R/C Ratio dengan formula yang dikemukakan oleh Soekartawi (2002) :

$$R/C = \frac{TR}{TC}$$

Keterangan:

TR = Total penerimaan dari tahun yang

bersangkutan (Rp)
 TC = Total biaya yang dikeluarkan pada tahun yang bersangkutan (Rp)

Jika:

$R/C > 1$ = Usaha memperoleh keuntungan

$R/C < 1$ = Usaha memperoleh kerugian

Dalam menentukan jangka waktu yang diperlukan agar modal yang tertanam pada suatu investasi dapat diperoleh kembali, ditentukan dengan rumus *Pay Back Periods*, Riyanto (1991) adalah sebagai berikut :

$$\text{Pay Back Periods} = \frac{\text{Biaya Investasi}}{\text{Pendapatan Bersih}} \times 1 \text{ Thn}$$

Sedangkan untuk menentukan besarnya pendapatan/produksi yang diperoleh sampai mencapai titik impas maka dilakukan analisis Break Event Point (BEP), Riyanto (1991) adalah sebagai berikut :

$$\text{Break Even Point} = \frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \frac{\text{Biaya tidak tetap}}{\text{Pendapatan total}}}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Musim Penangkapan

Faktor musim sangat mempengaruhi distribusi daerah penangkapan ikan dan keselamatan nelayan serta unit alat tangkapnya. Musim penangkapan ikan erat hubungannya dengan keberadaan ikan yang menjadi tujuan penangkapan. Musim penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap bagan tancap di Tanjung Palette Kabupaten Bone dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Musim Penangkapan Ikan Dengan Menggunakan Alat Tangkap Bagan Tancap Di Tanjung Palette Kabupaten Bone

No	Musim	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Puncak												
2	Biasa												
3	Paceklik												

Hasil Tangkapan

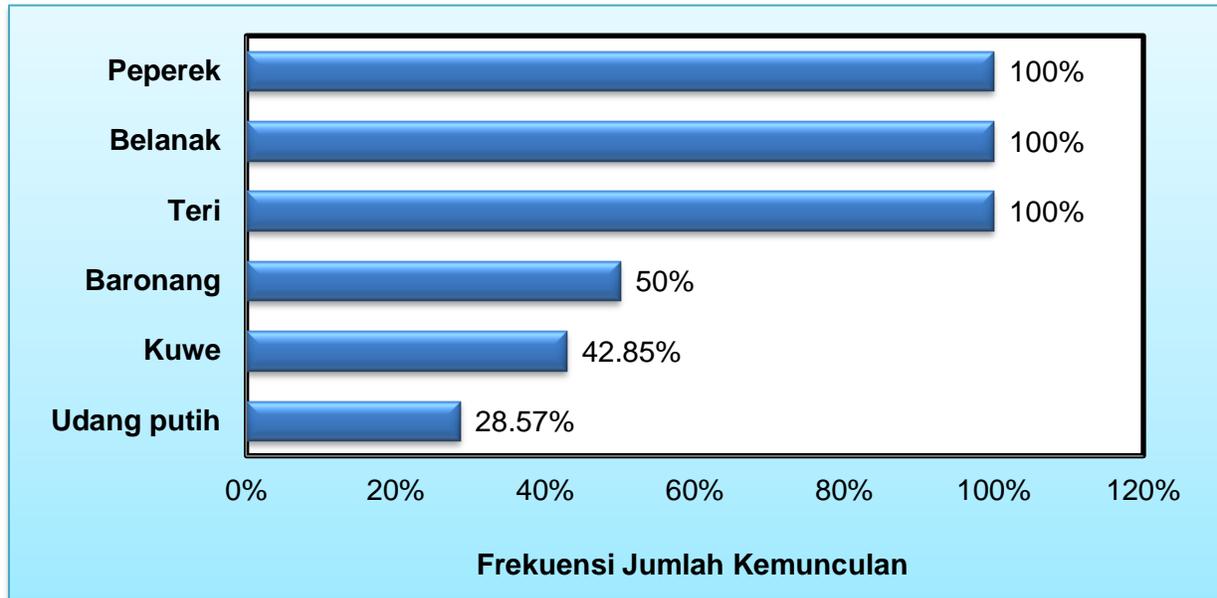
Komposisi Jenis Hasil Tangkapan

Jumlah dan komposisi jenis hasil tangkapan selama penelitian menunjukkan bahwa ikan yang dominan tertangkap berturut-turut adalah peperek (*Leiognatus sp*) dengan proporsi 31%, belanak (Mugil sp) 20 %, teri (*Stolephorus sp*) 19%, kuwe (*Caranx sexfasciatus*) 12%, baronang (*Siganus sp*) 13%, udang putih (*L. Vannamei*) 15%. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian (Hesty, 2011) dimana didapatkan persentase hasil tangkapan (kg) bagan tancap di perairan pantai Kabupaten Jeneponto adalah ikan biddo (*Tryssa Sp*) 51 % dan 18 %, ikan peperek (*Leiognathus sp*) 23 % dan 16 %, Ikan balombong (*Atherinomonus sp*) 11 % dan 5 %,

ikan teri (*Stolephorus commersonii*) 5 % dan 6 %, ikan sirinding (*Rhabdamia Cypselurus*) 3 % dan 2 %, dan ikan jenis lainnya 7 % dan 53 %.

Frekuensi Kemunculan Hasil Tangkapan

Didalam ekologi, frekuensi digunakan untuk menyatakan proporsi atau jumlah sampel yang berisi suatu spesies tertentu terhadap jumlah total sampel, keaneka-ragaman jenis yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas yang tinggi, karena didalam komunitas tersebut terjadi interaksi spesies yang tinggi pula, nilai frekuensi kemunculan hasil tangkapan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Persentase Frekuensi Kemunculan Hasil Tangkapan

Nilai rata-rata frekuensi kemunculan jenis ikan yang berturut-turut yaitu peperek (*Leiognathus sp*) 100%, belanak (*Mugil sp*), 100%, teri (*Stolephorus sp*) 100%, baronang (*Siganus sp*) 50%, kuwe (*Caranx sexfasciatus*) 42,85%, udang putih (*L. Vannamei*) 28,57%.

Ikan yang paling dominan tertangkap adalah jenis ikan peperek (*Leiognathus sp*) merupakan ikan dasar yang hidup di daerah pantai sampai kedalaman 110 meter, hidup berkelompok dengan memakan alga, udang kecil, larva ikan, dan moluska (Kuncoro dan Wiharto, 2009) dalam Isnani (2011),. Kemunculan ikan ini dan tertangkap bagan tancap diduga bukan karena tertarik cahaya lampu, dan juga tersedianya makanan di areal penangkapan. Keberagaman jenis ikan disekitar areal penangkapan bagan tancap merupakan indikasi perairan pantai memiliki produktivitas perairan yang tinggi sehingga berbagai sumberdaya hayati terdapat di perairan pantai.

Ikan teri merupakan salah satu ikan yang bersifat fototaksis positif atau tertarik oleh cahaya lampu *petromaks* sesuai dengan pernyataan Gunarso (1985) dan Sudirman (2003). Selain tertarik oleh cahaya menurut kemunculan teri juga disebabkan oleh keberadaan makanannya yang biasanya berkumpul di bawah lampu *petromaks* yaitu

plankton, udang dan ikan-ikan yang lebih kecil. Berdasarkan habitatnya penyebaran teri sangat cocok pada fishing ground bagan tancap perairan dekat pantai. Menurut Csirke (1988) dalam Isnani (2011) teri (*Stolephorus Sp*) adalah ikan yang termasuk kedalam kelompok ikan pelagis kecil, yang diduga merupakan salah satu sumberdaya perikanan paling melimpah diperairan Indonesia.

Ikan yang dominan tertangkap ketiga adalah Ikan belanak yang merupakan ikan pelagis yang makanannya adalah detritus. Menurut Won Lea J 2010 dalam Isnani, (2011) berkumpulnya ikan-ikan kecil (Teri, udang dan peperek) disekitar bagan akan memicu berkumpulnya ikan-ikan lain dengan ukuran lebih besar. Hal ini terjadi karena adanya siklus saling memakan (rantai makanan) antara ikan kecil dengan predatornya yang berukuran lebih besar untuk mendapatkan makanan.

Jumlah Hasil Tangkapan Setiap Jenis Ikan

Jumlah hasil tangkapan ikan peperek, teri dan belanak relatif tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya. Waktu penangkapan paling produktif adalah tanggal 16-18 ramadhan yang merupakan setengah purnama akhir dan 29 syawal -1 zulqaidah yaitu bulan gelap dan penangkapan paling rendah pada 18-24 syawal.

Faktor yang mungkin terjadi adalah faktor ekologi, dimana ikan teri dan peperek mempunyai gerombolan yang lebih besar. (Sudirman, 2003) ikan lainnya tidak terpengaruh oleh pengaruh periode bulan, tetapi terpengaruh karena adanya keberadaan makanan.

Analisis *By-Catch* dan *Discard*

Hasil tangkapan harian pada bagan tancap terdiri dari tiga macam yaitu tangkapan utama (*catch*), tangkapan sampingan (*by catch*) dan tangkapan buangan (*discard catch*). Berikut adalah histogram per-bandingan hasil tangkapan (*main catch*, *by catch*, dan *discard catch*) selama penelitian (14 trip)

Dari data komposisi hasil tangkapan menunjukkan bahwa 87% hasil tangkapan bagan tancap didominasi oleh peperek, belanak, teri, kuwe, baronang, dan udang putih. Selebihnya adalah ikan-ikan yang termasuk *by catch* dan *discard catch*, walaupun jumlah spesies yang tertangkap dengan alat tangkap bagan tancap didominasi oleh spesies diatas, sebagai konsekuensi dari daerah tropis yang memiliki jumlah spesies yang sangat beragam, namun dari hasil tangkapan tersebut tidak ditemukan spesies langka yang dilindungi sehingga diduga tidak membahayakan *biodiversity*.

Analisis Aspek Ekologi

Lokasi bagan tancap berada tidak jauh dari pantai sekitar 0,5 – 1 mil yang memiliki dasar berlumpur sehingga kondisi perairan agak keruh. Kedalaman air laut antara 4-6 m.

Hasil pengukuran kualitas perairan bagan tancap di Tanjung Palette Kabupaten Bone pada beberapa parameter dalam kisaran yaitu suhu 25 - 27 oC , salinitas 26-30o/ , kecepatan arus 0,35 - 0,55 m/dtk dari kondisi kualitas perairan di Tanjung Palette pada umumnya sesuai untuk kehidupan biota laut. Faktor oseanografi mempengaruhi operasi penangkapan bagan tancap. Arus adalah salah satu faktor oseanografi yang mempengaruhi proses pengoperasian bagan tancap. Arus yang kuat akan menyebabkan proses hauling terganggu. Pengaruh arus akan menyebabkan posisi bingkai dan waring bagan tidak tepat berada di bawah bingkai bagan, hal ini akan mengakibatkan ikan

dapat meloloskan diri pada saat hauling (Sulaiman, 2010).

Analisis Aspek Ekonomi

Analisis aspek ekonomi dilakukan dengan tujuan untuk mengukur tingkat kelayakan suatu usaha. Berbagai formulasi yang digunakan diantaranya *R-C ratio*, *Pay back of Periode* dan *Break Event Point*. Untuk penggunaan analisis tersebut, beberapa parameter yang perlu diketahui sebelumnya antara lain yaitu :

Biaya Investasi

Modal investasi yang telah dikeluarkan oleh ke-20 nelayan bagan tancap untuk rangka bagan berkisar antara Rp. 1.200.000 - Rp. 2.100.000 dengan rata-rata Rp. 1.599.250, sdv : Rp. 276.540,1, Harga alat tangkap berkisar antara Rp. 220.000 - Rp. 620.000 dengan rata-rata sebesar Rp. 343.500 sdv : Rp. 110.383,3, Harga mesin berkisar antara Rp. 1.350.000 - Rp. 2.200.000 dengan rata-rata sebesar Rp. 1.785.750, sd Rp. 259.270, dan harga perahu berkisar antara Rp. 2.500.000 - Rp. 4.100.000 dengan rata-rata sebesar Rp. 3.308.500, sdv : Rp.420.486,9. Biaya lain-lain yang terdiri dari harga serok dan lampu berkisar antara Rp. 620.000 - Rp. 1.140.000 dengan rata-rata 800.500 sdv : Rp. 164.532. Dengan demikian rata-rata biaya investasi untuk ke-20 nelayan bagan tancap sebesar Rp. 7.160.250, sdv : Rp. 1.143.018.

Biaya Tetap

Biaya tetap usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap bagan tancap berkisar antara Rp. 2.320.000 sampai dengan Rp. 3.785.000 per tahun dengan rata-rata Rp. 2.976.220 sdv : Rp. 460.718,910 dengan pajak yang dibayarkan Rp. 60.000 per tahun. Hasil analisis terhadap ke-20 nelayan bagan tancap menunjukkan bahwa biaya tetap berbeda setiap nelayan. karena biaya penyusutan setiap alat tangkap berbeda tergantung daya tahan setiap alat tangkap yang mengalami perbaikan 3-4 kali setiap tahunnya.

Biaya Tidak Tetap

Biaya tidak tetap yang dikeluarkan oleh ke-20 nelayan bagan tancap berkisar Rp. 3.872.000 sampai dengan Rp. 6.264.000 sdv : Rp. 631.601,1. Hal ini disebabkan oleh pengeluaran setiap nelayan berbeda-beda adanya perbedaan

ini disebabkan oleh perbedaan hari beroperasi, jumlah bahan bakar yang digunakan dan jarak lokasi bagan tancap.

Analisis Keuntungan

Rata-rata keuntungan yang diperoleh dari usaha penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap bagan tancap berkisar antara Rp. 14.872.333 sampai dengan Rp. 28.186.833 dengan rata-rata Rp. 21.423.232 sdv : Rp. 3.941.964,848. Keuntungan yang diperoleh oleh nelayan bagan tancap berbeda-beda, hal ini disebabkan ukuran bagan dan perbedaan biaya yang dikeluarkan.

Revenue Cost Ratio (R-C Ratio)

Nilai R-C Ratio ke 20 nelayan bagan tancap berkisar 1,85 sampai dengan 3,58 dengan rata-rata 2,52 sdv : 0,489. Secara teoritis dapat dikatakan bahwa unit usaha bagan tancap layak untuk dikembangkan karena memiliki nilai *R-C Ratio* lebih dari satu (*R-C Ratio* > 1) dimana usaha tersebut mengalami keuntungan. Keuntungan yang diperoleh berasal dari hasil penjualan atau penerimaan yang lebih besar daripada total biaya yang telah dikeluarkan oleh setiap nelayan.

Pay Back of Periods (PBP)

Kisaran lama waktu pengembalian modal yang diinvestasikan pada unit usaha bagan tancap berkisar 0,22 sampai dengan 0,50 dengan rata-rata 0,35 sdv : 0,080 dengan kata lain waktu pengembalian modal awal berkisar 2,64 bulan sampai dengan 6 bulan. Cepatnya waktu pengembalian modal ini disebabkan oleh modal yang ditanamkan lebih kecil sedangkan keuntungan yang diperoleh dalam jumlah yang lebih besar.

Break Even Point (BEP)

Usaha bagan tancap akan memperoleh keuntungan setelah melewati tingkat pendapatan pada kisaran antara Rp. 2.919.614 sampai dengan Rp. 5.525.736 dengan rata-rata Rp. 4.231.579 sdv : Rp. 640.304,5 .

Keberlanjutan Perikanan Bagan Tancap

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah tangkapan sampingan (by catch) 9% dan tangkapan yang terbuang (*discard*) 4% dan tangkapan utama (*main catch*) 87 % dari total hasil tangkapan pada alat tangkap bagan

tancap, yang berarti hasil tangkapan lebih banyak yang merupakan ikan target yang memiliki nilai ekonomis dibandingkan dengan tangkapan hasil sampingan dan ikan yang terbuang.

Walaupun *discard rate* pada bagan tancap rendah namun usaha-usaha untuk meminimumkan tetap perlu dilakukan. Salah satu usaha yang bisa dilakukan adalah sortir dan hasil tangkapan yang tidak memiliki nilai ekonomis dibuang ke laut dalam keadaan masih hidup. Pada masa yang akan datang *discard catch* ini dapat berubah menjadi ikan konsumsi karena pertambahan jumlah penduduk, pertumbuhan industri dan meningkatnya penerimaan konsumen pada produk yang berbeda (Clucas 1998 dalam Sudirman 2003). Terhadap habitat alat tangkap yang digunakan tidak mengganggu habitat, khususnya habitat karang, karena alat tersebut tidak di digunakan di daerah terumbu karang melainkan di daerah yang dasarnya berlumpur.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pada alat tangkapa bagan tancap di Tanjung Palette Kabupaten Bone, maka dapat di simpulkan sebagai berikut : Hasil tangkapan bagan tancap menunjukkan bahwa hasil tangkapan utama (*main catch* sebesar 87 %, *by catch* sebesar 9 % dan *discard* 4% dari total hasil tangkapan 71,36 Kg. Rata-rata keuntungan yang diperoleh nelayan bagan tancap 21.423.232 per tahun. Secara ekonomi penggunaan bagan tancap layak untuk dilanjutkan berdasarkan hasil analisis : Nilai R-C Ratio 1,85 - 3,58 usaha bagan tancap dapat dikembangkan Pengembalian modal (*Pay Back Periode*) berkisar 0,22 sampai dengan 0,55 atau pengembalian modal awal berkisar 2,64 bulan sampai dengan 6 bulan. *Break Even Point* usaha bagan tancap akan memperoleh keuntungan setelah melewati tingkat pendapatan pada kisaran antara Rp. 2.919.614 sampai dengan Rp. 5.525.736 dengan rata-rata Rp. 4.231.579

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bohari, R. 2012. Strategi Kebijakan Pengelolaan Wilayah Pesisir Secara Berkelanjutan di Perairan Pantai Makassar. <http://repository.unhas.ac.id/discover>, di akses 19 Oktober 2014
- Clark, C. W. 1997. Towards a Predictive Model for the Economic Regulation of Commercial Fisheries *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 37 : 1111-1129.
- Dines Kelautan dan Perikanan, 2007. *Laporan Statistik Perikanan Tahunan*. Sul-Sel. Makassar
- Elvisar, 2010. *Optimalisasi Penggunaan Alat Tangkap Bagan Tancap di Perairan Kabupaten Lampung Timur* Fakultas Perikanan, IPB Bogor.
- Hermawan, M. 2006. *Keberlanjutan Perikanan Tangkap Skala Kecil (Kasus Perikanan Pantai di Serang dan Tegal)*. Disertasi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (tidak dipublikasikan). 324 hal
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), 2012. Data Statistik Perikanan
- Lewis, J B, Brundity, J. K, Fish, A. G. 1962. *The Biology of the flyingfish *Hirundichthys affinis* (Gunther)*. Bull. Mar.Sci.GulfCaribb 12, 73-94
- Najamuddin, 2004. *Kajian Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Layang (*Decapterus spp*) Berkelanjutan Di Perairan Selat Makassar*. Program pasca Sarjana. Program Studi Ilmu pertanian. Universitas hasanuddin. Makassar.
- Odum, E. P 1979. *Fundamental of Ecology* (3rd edition). Original English Edition. W. B. Saunders Co. Philadelphia.s
- Silvana D., Francisco G. A., Armando S., Nilo B., 2007. Morphology of Gonads, Maturity and Spawning Season of *Loricariichthys spixii* (Siluriformes, Loricariidae) in a Subtropical Reservoir. An International Journal, *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Vol.50, n. 6 : pp.1019-1032, November 2007 ISSN 1516-8913 Printed in Brazil.
- Soekartawi, 2002. *Analisis Usaha Tani*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Sudirman dan M. Nessa, N., 2011. Perikanan Bagan dan Aspek Pengelolaannya. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang.
- Sudirman dan Mallawa, 2013. *Mengenal Alat dan Metode Penangkapan Ikan*. PT. Rineke Cipta, Jakarta.
- Sudirman, dan Nessa ,N. 2015. *Perikanan Bagan : Akankah Menjadi Ancaman Terhadap Marine Protected Area*. Rampai. Pengeloan Kawasan Konservasi Perikanan. Bunga. UNHAS. Makassar
- Sudirman, Hade AR, Saprudin. 2011. Perbaikan tingkat keramahan lingkungan alat tangkap bagan tancap melalui perbaikan selektivitas mata jaring. *Bull. Penelit. LP2M* 2(1):47-64.