

ANALISIS EKONOMI DAN HASIL TANGKAPAN BAGAN TANCAP



Dr. Ir. Kasmawati, M.P.

Dr. Ir. Hasrun, M.Si.

Dr. Ir. Hamsiah, M.Si.

Dr. Ir. Muhammad Ikhsan Wamnebo, S.Pi., M.Si.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta:

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp. 100.000.000,- (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/ atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/ atau huruf h untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,- (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/ atau tanpa izin pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/ atau huruf g untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp. 1.000.000.000,- (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000,- (empat miliar rupiah).

Analisis Ekonomi dan Hasil Tangkapan Bagan Tancap

DR.IR. KASMAWATI, MP

DR.IR. HASRUN, MSI

DR.IR. HAMSIAH, MSI

DR.IR. MUHAMMAD IKHSAN WAMNEBO, SPI., MSI



Analisis Ekonomi dan Hasil Tangkapan Bagan Tancap

Diterbitkan pertama kali oleh Penerbit Diva Pustaka

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang All Rights Reserved

Hak penerbitan pada Penerbit Diva Pustaka

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa seizin tertulis dari Penerbit

Cetakan Pertama : Mei 2025

15,5 cm x 23 cm

ISBN : 978-623-8795-79-6

Penulis : DR.IR. KASMAWATI, MP
DR.IR. HASRUN, MSI
DR.IR. HAMSIAH, MSI
DR.IR. MUHAMMAD IKHSAN WAMNEBO, SPI., MSI

Editor :

Desain Cover : Dwi Prasetyo

Tata Letak : Ladifa Nanda

Diterbitkan Oleh : CV. Diva Pustaka

Anggota IKAPI : No. 222/JTE/2021

E-mail : divapustaka@gmail.com

Website : www.divapustaka.co.id

Whatsapp : 0813-3144-1992

Perum Mutiara Regency 2 Blok D7

Kelurahan Wirasana Kecamatan Purbalingga

Kabupaten Purbalingga – Jawa Tengah 53318

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku berjudul "Analisis Ekonomi dan Hasil Tangkapan Bagan Tancap" ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai bentuk kontribusi akademik dalam bidang perikanan dan ekonomi maritim, khususnya terkait dengan pemanfaatan sumber daya perikanan menggunakan metode bagan tancap.

Bagan tancap merupakan salah satu alat tangkap yang banyak digunakan oleh nelayan di wilayah pesisir Sulawesi Selatan. Produktivitas alat tangkap ini sangat bergantung pada faktor lingkungan, tipe ekosistem, dan strategi pengelolaannya. Oleh karena itu, melalui buku ini, kami berusaha menyajikan analisis hasil tangkapan dan nilai ekonomi bagan tancap di beberapa tipe ekosistem di Pantai Barat Sulawesi Selatan. Pembahasan dalam buku ini mencakup jenis-jenis hasil tangkapan, aspek produktivitas, serta kontribusinya terhadap kesejahteraan nelayan dan ekonomi lokal.

Kami berharap buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi akademisi, peneliti, mahasiswa, serta praktisi perikanan dan pihak terkait lainnya dalam mengembangkan kebijakan dan strategi pemanfaatan sumber daya perikanan secara optimal dan berkelanjutan. Kami juga menyadari bahwa dalam penyusunan buku ini masih terdapat kekurangan, sehingga kami sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan praktik pengelolaan perikanan di Indonesia.

Selamat membaca

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii

BAB 1 PENDAHULUAN	1
--------------------------------	----------

BAB 2 BAGAN TANCAP DAN KEBERLANJUTAN PERIKANAN	7
A. Alat Tangkap Bagan	7
B. Konsep Keberlanjutan dalam Perikanan	9
C. Alat Tangkap Ramah Lingkungan	11
D. Ekosistem Wilayah Pesisir	12
E. Aspek Biologi	14
F. Aspek Ekonomi	14

BAB 3 BAGAN TANCAP DI DEKAT EKOSISTEM KARANG	19
A. Operasi Penangkapan Bagan Tancap di Dekat Ekosistem Karang	19
B. Komposisi Jenis Ikan di Sekitar Ekosistem Karang	20
C. Komposisi Tangkapan Berdasarkan Nilai Ekonomis	23
D. Ikan Tangkapan Ekonomis.....	26
E. Musim Tangkapan Bagan Tancap	44
F. Nilai Ekonomi Usaha Perikanan Bagan Tancap.....	45

BAB 4 BAGAN TANCAP DI DEKAT EKOSISTEM MANGROVE	51
A. Operasi Penangkapan Bagan Tancap di Sekitar Ekosistem Mangrove	51
B. Komposisi Jenis Ikan di Sekitar Ekosistem Mangrove	53
C. Komposisi Tangkapan Berdasarkan Nilai Ekonomis	55
D. Ikan Tangkapan Ekonomis.....	56

E. Jumlah Hasil Tangkapan Berdasarkan Bulan Pengamatan.....	69
F. Musim Tangkapan Bagan Tancap.....	70
G. Nilai Ekonomi Usaha Perikanan Bagan Tancap	71
BAB 5 BAGAN TANCAP DI SEKITAR EKOSISTEM LUMPUR.....	77
A. Operasi Penangkapan Bagan Tancap di Sekitar Ekosistem Lumpur.....	77
B. Komposisi Jenis Ikan di Sekitar Ekosistem Lumpur.....	79
C. Komposisi Tangkapan Berdasarkan Nilai Ekonomis	79
D. Ikan Tangkapan Ekonomis	81
E. Jumlah Hasil Tangkapan Berdasarkan Bulan Pengamatan.....	85
F. Musim Tangkapan Bagan Tancap.....	86
G. Nilai Ekonomi Usaha Perikanan Bagan Tancap	88
BAB 6 BAGAN TANCAP DI SEKITAR EKOSISTEM PASIR	93
A. Operasi Penangkapan Bagan Tancap di Sekitar Ekosistem Pasir	93
B. Komposisi Jenis Ikan di Sekitar Ekosistem Pasir	94
C. Ikan Tangkapan Ekonomis	96
D. Jumlah Tangkapan Berdasarkan Bulan Pengamatan	100
E. Musim Tangkapan Bagan Tancap.....	101
F. Nilai Ekonomi Usaha Perikanan Bagan Tancap	103
BAB 7 PENGARUH TIPE EKOSISTEM TERHADAP TANGKAPAN BAGAN TANCAP	109
A. Pengaruh Ekosistem terhadap Komposisi Jenis Ikan Tangkapan Bagan Tancap	109
B. Pengaruh Tipe Ekosistem Terhadap Nilai Tangkapan Ekonomis	111
C. Pengaruh Tipe Ekosistem Terhadap Ukuran Ikan Ekonomis	111
D. Jumlah Tangkapan Berdasarkan Tipe Ekosistem.....	113
E. Musim Tangkapan Bagan Tancap Berdasarkan Tipe Ekosistem	114
F. Nilai Ekonomi Hasil Tangkapan Bagan Tancap Berdasarkan Tipe Ekosistem.....	117

BAB 8 PENUTUP119

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH121

DAFTAR SIMBOL 124

DAFTAR PUSTAKA 126

PROFIL PENULIS 138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Perkembangan jumlah alat dan produksi tangkapan bagan tancap di Sulawesi Selatan (DKP, 2014)	3
Gambar 3. 1	Peta lokasi bagan tancap di dekat ekosistem karang..	20
Gambar 3. 2	Diagram jenis ikan dan persentase hasil tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem karang	21
Gambar 3. 3	Persentase jenis ikan pelagis, demersal dan karang tangkapan (kg) bagan tancap di dekat ekosistem karang.....	23
Gambar 3. 4	Komposisi tangkapan berdasarkan nilai ekonomis pada bagan tancap di dekat ekosistem karang.....	24
Gambar 3. 5	Diagram tangkapan ikan ekonomis bagan tancap di dekat ekosistem karang.....	26
Gambar 3. 6	Diagram hasil tangkapan ikan tembang terhadap setiap bulan pengamatan di dekat ekosistem karang	28
Gambar 3. 7	Grafik distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan tembang di dekat ekosistem karang	29
Gambar 3. 8	Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa ikan tembang di dekat ekosistem karang	30
Gambar 3. 9	Diagram hasil tangkapan cumi-cumi terhadap bulan pengamatan di sekitar ekosistem karang	31
Gambar 3. 10	Grafik distribusi ukuran tengah kelas ukuran panjang cumi-cumi di dekat ekosistem karang	32
Gambar 3. 11	Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa cumi-cumi tangkapan bagan tancap dekat ekosistem karang	33
Gambar 3. 12	Diagram hasil tangkapan ikan teri terhadap bulan pengamatan di dekat ekosistem karang.....	34
Gambar 3. 13	Grafik distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan teri di dekat ekosistem karang	36

Gambar 3. 14	Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa ikan teri tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem karang..	36
Gambar 3. 15	Diagram hasil tangkapan ikan peperek terhadap bulan pengamatan di dekat ekosistem karang.....	38
Gambar 3. 16	Grafik distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan peperek di dekat ekosistem karang.....	39
Gambar 3. 17	Diagram hasil tangkapan ikan baronang (<i>siganus sp</i>) terhadap bulan pengamatan di dekat ekosistem karang	40
Gambar 3. 18	Grafik Distribusi tengah kelas ukuran panjang baronang (<i>siganus sp</i>) di dekat ekosistem karang	41
Gambar 3. 19	Diagram hasil tangkapan (kg/trip) bagan tancap di dekat ekosistem karang setiap bulan pengamatan.....	43
Gambar 3. 20	Musim tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem karang.....	45
Gambar 4. 1	Peta lokasi bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	51
Gambar 4. 2	Persentase jenis ikan hasil tangkapan (kg) bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	54
Gambar 4. 3	Komposisi tangkapan berdasarkan nilai ekonomis pada bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	55
Gambar 4. 4	Diagram tangkapan ikan ekonomis bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	57
Gambar 4. 5	Diagram hasil tangkapan ikan titang terhadap bulan pengamatan pada bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	58
Gambar 4. 6	Grafik distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan titang di sekitar ekosistem mangrove.....	59
Gambar 4. 7	Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa ikan titang tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	60
Gambar 4. 8	Diagram hasil tangkapan ikan belanak (kg/trip) pada bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove.....	61

Gambar 4. 9	Jumlah frekuensi juvenil (ekor) dan dewasa (ekor) belanak pada setiap selang tengah kelas (cm) di sekitar ekosistem mangrove.....	63
Gambar 4. 10	Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa ikan belanak tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	64
Gambar 4. 11	Diagram hasil tangkapan ikan baronang pada bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	66
Gambar 4. 12	Grafik distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan baronang di sekitar ekosistem mangrove	67
Gambar 4. 13	Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa ikan baronang tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem mangrove	68
Gambar 4. 14	Diagram hasil tangkapan (kg/trip) bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove setiap bulan pengamatan	69
Gambar 4. 15	Musim tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	70
Gambar 5. 1	Lokasi bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur	78
Gambar 5. 2	Persentase komposisi jenis tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur	79
Gambar 5. 3	Komposisi tangkapan berdasarkan nilai ekonomis pada bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur.....	80
Gambar 5. 4	Komposisi jenis ikan bernilai ekonomis pada bagan tancap yang dioperasikan di sekitar ekosistem lumpur	82
Gambar 5. 5	Hasil tangkapan ikan tembang yang tertangkap dengan alat tangkap bagan tancap yang dioperasikan di sekitar ekosistem lumpur	83
Gambar 5. 6	Distribusi ukuran tengah kelas panjang ikan tembang	84
Gambar 5. 7	Hasil tangkapan (kg/trip) bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur setiap bulan pengamatan	86
Gambar 5. 8	Musim tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur.....	87

Gambar 6. 1	Lokasi bagan tancap di sekitar ekosistem pasir.....	94
Gambar 6. 2	Persentase komposisi jenis tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir	95
Gambar 6. 3	Komposisi tangkapan berdasarkan nilai ekonomis pada bagan tancap di sekitar ekosistem pasir	96
Gambar 6. 4	Diagram rata-rata tangkapan ikan ekonomis bagan tancap di sekitar ekosistem pasir	97
Gambar 6. 5	Diagram Hasil Tangkapan Ikan Teri (<i>Stolephorus</i> sp) Terhadap Bulan Pengamatan di Sekitar Ekosistem Pasir	98
Gambar 6. 6	Grafik distribusi ukuran panjang (cm) ikan teri (<i>stolephorus</i> sp) di sekitar ekosistem pasir	99
Gambar 6. 7	Diagram hasil tangkapan (kg/trip) bagan tancap di sekitar ekosistem pasir setiap bulan pengamatan	101
Gambar 6. 8	Musim tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir	102
Gambar 7. 1	Diagram jumlah tangkapan (kg) bagan tancap berdasarkan ekosistem.....	113
Gambar 7. 2	Musim penangkapan bagan tancap berdasarkan bulan pengamatan pada keempat tipe ekosistem.....	115

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Biaya investasi usaha perikanan bagan tancap di dekat ekosistem karang.....	46
Tabel 3. 2	Biaya operasional usaha perikanan bagan tancap di dekat ekosistem karang	47
Tabel 3. 3	Biaya pemeliharaan usaha perikanan bagan tancap sekitar ekosistem karang	48
Tabel 3. 4	Nilai eksternalitas tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem karang.....	49
Tabel 3. 5	Nilai ekonomi usaha perikanan bagan tancap di dekat ekosistem karang.....	50
Tabel 4. 1	Biaya investasi usaha perikanan bagan tancap di ekosistem mangrove	72
Tabel 4. 2	Biaya operasional perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	73
Tabel 4. 3	Biaya pemeliharaan usaha perikanan bagan tancap di dekat ekosistem mangrove.....	73
Tabel 4. 4	Eksternalitas usaha perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove	74
Tabel 4. 5	Biaya usaha perikanan bagan tancap di dekat ekosistem mangrove.....	75
Tabel 5. 1	Biaya investasi usaha perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur.....	88
Tabel 5. 2	Biaya operasional usaha perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur	89
Tabel 5. 3	Biaya pemeliharaan usaha perikanan bagan tancap	89
Tabel 5. 4	Nilai eksternalitas tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur.....	90
Tabel 5. 5	Total biaya tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur	91

Tabel 6. 1	Biaya investasi usaha perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir.....	103
Tabel 6. 2	Biaya operasional usaha perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir	104
Tabel 6. 3	Biaya Pemeliharaan Usaha Perikanan Bagan Tancap di Sekitar Ekosistem Pasir	105
Tabel 6. 4	Biaya eksternalitas tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir.....	106
Tabel 6. 5	Biaya usaha perikanan bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem pasir	107

PENDAHULUAN

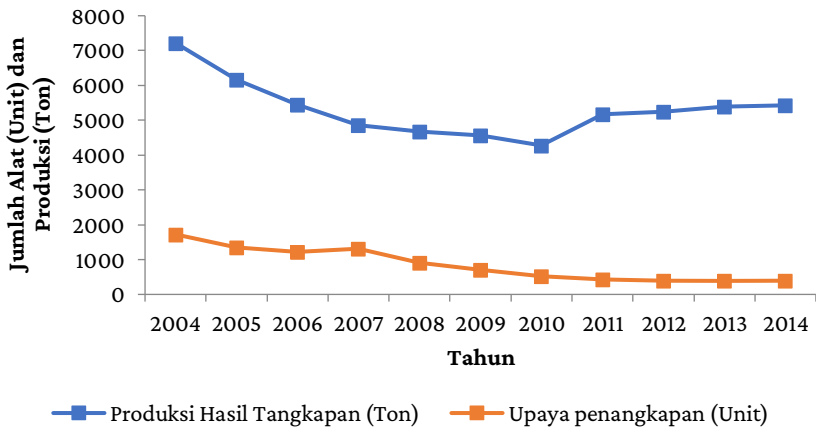
Perikanan tangkap merupakan kegiatan yang dilakukan dengan tujuan memanfaatkan sumberdaya ikan yang mempunyai nilai ekonomi dengan menggunakan teknologi, baik yang sederhana maupun yang lebih kompleks. Salah satu jenis alat tangkap yang tergolong masih menggunakan teknologi yang sederhana adalah perikanan bagan tancap (*fixed bagan*). Di Indonesia ada dua jenis tipe bagan yaitu bagan tancap dan bagan perahu. Berdasarkan data statistik Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) tahun 2014, perkembangan produksi hasil tangkapan dari kedua bagan tersebut dari tahun 2007 sampai 2013 menunjukkan hasil tangkapan bagan tancap relatif tetap berbeda dengan bagan perahu yang hasil tangkapan semakin meningkat, hal ini disebabkan karena bagan perahu dapat berpindah-pindah mencari lokasi penangkapan (*fishing ground*) yang baru.

Usaha penangkapan ikan dengan menggunakan bagan sudah lama dilakukan oleh nelayan. Menurut Subani (1972), bagan tancap pertama kali diperkenalkan oleh nelayan Bugis–Makassar sekitar tahun 1950-an dan dalam waktu relatif singkat alat tangkap ini sudah dikenal di seluruh Indonesia. Perkembangan jumlah alat yang pesat di wilayah pesisir, disebabkan karena bahannya yang mudah diperoleh, secara teknis mudah dioperasikan, secara ekonomis bisa dijangkau oleh nelayan. Namun perkembangan yang begitu pesat, terutama di Pulau Jawa mengganggu jalur pelayaran sehingga diperlukan penertiban dan pembongkaran seperti yang terjadi di Kabupaten Kepulauan Seribu (Kompas, 2014).

Perairan pesisir Pantai Barat Sulawesi Selatan merupakan salah satu *fishing ground* bagan tancap, dimana alat ini terdistribusi luas di pesisir kota Makassar, kabupaten Maros, kabupaten Pangkep, kota Pare-pare dan kabupaten Pinrang. Berdasarkan data statistik Dinas Kelautan Perikanan Provinsi Sulawesi Selatan (2014), perkembangan jumlah alat tangkap bagan tancap yang berada di pesisir pantai barat Sulawesi Selatan pada tahun 2007 sampai tahun 2013 mengalami penurunan. Perkembangan produksi hasil tangkapan pada tahun 2007 sampai tahun 2009 mengalami penurunan seiring dengan penurunan jumlah alat tangkap, namun pada tahun 2010 sampai tahun 2013 produksi hasil tangkapan mengalami kenaikan (Gambar 1), karena tersedianya stok ikan akibat jumlah alat yang berkurang.

Wilayah pesisir merupakan daerah penangkapan bagan tancap yang merupakan daerah yang subur akan unsur hara. Dengan demikian ikan yang tertangkap adalah ikan yang mendiami daerah tersebut (Sudirman dan Nessa, 2015).

Ekosistem yang terdapat di wilayah pesisir merupakan suatu ekosistem yang subur karena memiliki fungsi ekologi, fungsi biologi dan fungsi ekonomi. Fungsi ekologi dan fungsi biologi adalah sebagai tempat tinggal (*habitat*), pembesaran (*nursery ground*), pemijahan (*spawning ground*) dan sebagai tempat untuk mencari makan (*feeding ground*) bagi berbagai jenis biota laut, namun ekosistem ini tidak stabil dan sensitif terhadap berbagai gangguan, terutama yang berasal dari aktivitas manusia, seperti penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan (Tuwo, 2011).



Gambar 1. 1 Perkembangan jumlah alat dan produksi tangkapan bagan tancap di Sulawesi Selatan (DKP, 2014)

Perikanan bagan tancap merupakan alat tangkap yang kurang ramah lingkungan karena mempunyai selektivitas yang rendah, apabila dilakukan penangkapan secara terus menerus tanpa pengaturan dan pengendalian yang baik dapat menyebabkan tekanan terhadap populasi ikan (Sudirman, 2010). Tertangkapnya ikan yang berukuran kecil yang tentunya kurang bernilai ekonomi (*non-market*) akan mengurangi kontribusi sektor perikanan terhadap pembangunan daerah dan nasional.

Permasalahan tersebut di atas dapat berdampak negatif terhadap kelangsungan sumberdaya ikan, berkurangnya keanekaragaman hayati hingga kepunahan beberapa jenis sumberdaya ikan. Langkah-langkah antisipatif untuk membenahi pengelolaan perikanan bagan tancap agar tetap berkelanjutan dengan mengkaji “Analisis Hasil Tangkapan dan Nilai Ekonomi Bagan Tancap pada Beberapa Tipe Ekosistem”, agar teknik penangkapan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dapat tercapai. Untuk itu diperlukan pengelolaan yang komprehensif dan berkelanjutan., oleh karena itu dibutuhkan data-data mengenai aspek biologi dan aspek ekonomi ikan tangkapan bagan tancap.

Penelitian tentang perikanan bagan tancap telah banyak dilakukan. Perkembangan penelitian tentang bagan tancap di Indonesia dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Penelitian tentang penggunaan cahaya sebagai faktor penarik ikan telah dilakukan oleh Sulthan (1985) dan Sudirman (2010) yang menyimpulkan bahwa warna dan jenis lampu berpengaruh terhadap hasil tangkapan bagan tancap.
2. Penelitian Selektivitas alat tangkap bagan tancap telah dilakukan oleh (Sudirman *et al.*, 2012), yang menunjukkan bahwa selektivitas bagan tancap sangat buruk. Untuk meningkatkan keramahan alat tangkap bagan tancap terhadap lingkungan, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kelimpahan baik spesies maupun ukuran yang akan memberikan informasi dalam satu siklus musim penangkapan, sehingga akan diperoleh ukuran ikan yang dapat disesuaikan dengan ukuran mata jaring bagan tancap.
3. Penelitian tentang jumlah dan komposisi jenis hasil tangkapan pada ekosistem yang berbeda telah dilakukan oleh Kurnia *et al.*, (2015) hasil penelitian memperlihatkan adanya perbedaan jumlah dan komposisi jenis berdasarkan perbedaan ekosistem. Ekosistem mangrove dan terumbu karang yang terdapat di wilayah pesisir mempunyai produktivitas yang tinggi.
4. Penelitian keberlanjutan perikanan bagan tancap di wilayah pesisir Pantai Barat Sulawesi Selatan telah dilakukan oleh Bohari (2012). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dimensi ekologi berada pada status kurang berkelanjutan (47,13%) dan dimensi ekonomi cukup berkelanjutan (53,89%).

Hasil-hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penelitian tentang bagan tancap telah banyak dilakukan, namun demikian penelitian tersebut tampaknya lebih banyak terkonsentrasi pada aspek teknis dari alat tangkapnya. Informasi hasil penelitian secara rinci mengenai aspek biologi dan aspek ekonomi keberlanjutan perikanan bagan tancap yang dioperasikan di wilayah pesisir pada berbagai ekosistem selama satu tahun belum pernah dilakukan penelitian secara komprehensif. Oleh karena itu penelitian ini

menjadi penting untuk menjawab dan mencari solusi dengan perikanan tancap sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Permasalahan sumberdaya maupun lingkungan yang sedang dihadapi saat ini telah menjadi dasar dan alasan penting bahwa keberlanjutan dan pengembangan teknologi penangkapan ikan di masa mendatang dititik beratkan pada kepentingan sumberdaya dan perlindungan lingkungan.

Perikanan bagan tancap merupakan suatu alat tangkap tradisional yang keberadaannya di Sulawesi Selatan masih dipertahankan oleh masyarakat nelayan yang hidup di sekitar pantai Sulawesi Selatan karena mempunyai beberapa kelebihan yaitu: 1 secara teknis mudah dilakukan, 2 investasinya terjangkau oleh masyarakat, 3 merupakan perikanan rakyat yang telah digunakan oleh masyarakat di wilayah pesisir dan sekitar pulau-pulau kecil secara turun-temurun, 4 tangkapannya selalu ada walaupun terkadang jumlahnya sedikit, 5 menyerap tenaga kerja keluarga dan 6 teknologinya sangat sederhana (Sudirman dan Nessa, 2011).

Hubungan teknologi penangkapan ikan yang ramah lingkungan (*environmental friendly fishing technology*) dengan alat tangkap bagan tancap dinilai kurang ramah lingkungan karena menggunakan mata jaring yang berukuran kecil 0,50 cm (Sudirman, 2010). Ukuran mata jaring yang kecil, akan memberi dampak negatif terhadap kelestarian sumberdaya perikanan yaitu tertangkapnya variasi ukuran ikan mulai ukuran yang kecil sampai dewasa (layak tangkap). Akibatnya: 1 secara biologi populasi mengalami penurunan daya memperbaharui diri yang pada akhirnya akan menyebabkan terjadinya penurunan stok sumberdaya perikanan, 2 secara ekonomi dapat mengakibatkan tertangkapnya variasi ukuran ikan mulai yang berukuran besar yang merupakan tujuan penangkapan (*main-catch*) serta bernilai pasar (*market price*), tetapi juga terhadap ikan yang berukuran kecil atau hasil tangkapan sampingan (*by-catch*) yang tidak bernilai pasar (*non-market*). Ikan yang berukuran kecil, bila dibiarkan dalam waktu periode tertentu, akan mencapai ukuran layak tangkap, sehingga nilai ekonominya akan besar dimana besarnya dapat dikuantifikasikan (nilai ekonomi). Nilai ekonomi dapat didefinisikan

sebagai upaya untuk memberikan nilai kuantitatif terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan baik atas nilai pasar maupun nilai non pasar. Adanya penilaian secara ekonomi (nilai ekonomi) terhadap hasil tangkapan bagan tancap, diharapkan nelayan dapat memiliki kesadaran yang lebih pada sumberdaya ikan yang berada pada wilayah pesisir (Fauzi, 2006).

Solusi untuk meningkatkan keramahan adalah untuk selektifitas dan *bycatch* yang rendah diperlukan pengaturan *mesh size*. Pengaturan ukuran mata jaring yang bersumber dari hasil penelitian yang dilakukan selama satu siklus musim penangkapan akan memberikan informasi mengenai kelimpahan jenis, ukuran ikan dan tingkat kematangan gonad ikan sehingga bagan tancap dapat menyesuaikan ukuran mata jaring terhadap musim kelimpahan ikan tersebut.

Perikanan bagan tancap yang berada di sekitar wilayah pesisir Pantai Barat Sulawesi Selatan merupakan ekosistem yang subur yang memiliki tipe ekosistem pasir, ekosistem lumpur, ekosistem mangrove dan ekosistem karang dan hasil tangkapannya sangat tergantung pada ekosistem tersebut. Informasi ekosistem di sekitar wilayah pesisir pantai jika dikaitkan dengan produksi perikanan bagan tancap belum banyak dilakukan padahal nilai keempat ekosistem sangat penting untuk dikaji.

Pengelolaan perikanan tangkap selama ini didasarkan pada hasil maksimum lestari belum dapat menjawab secara akurat permasalahan keberlanjutan secara komprehensif, untuk mempertahankan keberlanjutan perikanan bagan tancap maka strategi pembangunan perikanan tangkap berkelanjutan didasarkan atas sejumlah faktor-faktor penting dari dimensi ekologi, biologi dan ekonomi akan mampu menciptakan pembangunan perikanan yang berkelanjutan.

BAGAN TANCAP DAN KEBERLANJUTAN PERIKANAN

A. Alat Tangkap Bagan

Bagan merupakan salah satu jaring angkat yang dioperasikan di perairan pantai pada malam hari dengan menggunakan cahaya lampu (*light fishing*) sebagai alat bantu untuk merangsang atau menarik perhatian ikan untuk berkumpul di bawah cahaya lampu, kemudian dilakukan penangkapan dengan jaring (Ayodhya, 1981). Berdasarkan cara pengoperasiannya, bagan dikelompokkan kedalam jaring angkat (*lift net*), karena menggunakan cahaya untuk mengumpulkan ikan, maka disebut juga *light fishing* (Subani, 1972). Mengacu pada *International Standard Statistical Klasifikasi Fishing Gear*, alat tangkap bagan sebenarnya termasuk dalam kelompok alat tangkap jaring angkat (*lift net*) (Mukhtar, 2005).

Di Indonesia bagan diklasifikasikan menjadi dua golongan yang pertama adalah bagan tancap yaitu bagan yang ditancapkan secara tetap di perairan dengan kedalaman 5 - 10 meter, kedua adalah bagan apung yaitu bagan yang dapat berpindah dari satu daerah penangkapan ke daerah penangkapan lainnya (Baskoro, 1999). Bagan apung digolongkan lagi menjadi tiga jenis yaitu: 1 bagan apung dengan satu perahu merupakan bagan yang bergerak menggunakan mesin, 2 bagan apung dengan dua perahu merupakan bagan bergerak dengan menggunakan kapal penarik, 3 bagan apung dengan menggunakan rakit merupakan bagan yang bergerak tidak menggunakan mesin (Hanim, 1995).

Konstruksi bagan tancap adalah bangunan yang didirikan di wilayah pesisir dengan menggunakan bambu atau batangan kayu bakau sebagai rangkanya. Agar tiang bagan tancap dapat kokoh maka perairan tempat mendirikan adalah yang benar-benar berarus tenang, perairan dangkal lumpur-berpasir pada kedalaman dari 8-15 meter dan bukan daerah yang ramai oleh lalu lintas pelayaran (Elvizar, 2010).

Perikanan bagan tidak lagi mengkhususkan diri pada alat tangkap dengan hasil tangkapan utama teri seperti saat pertama kali dibuat namun semua jenis ikan pelagis yang bersifat fototaksis positif yaitu ikan teri (*Stolephorus sp*), ikan kembung (*Rastrelliger sp*), cumi-cumi (*Loligo sp*), ikan lemuru (*Clupea longiceps*), ikan kacang-kacang (*Hemirhamphus georgia c.v*), ikan layang (*Decapterus sp*) dan ikan tembang (*Sardinella sp*) (Ayodhyoa, 1981). Takril (2005), mengatakan bahwa jenis-jenis ikan hasil tangkapan bagan tancap adalah ikan teri (*Stolephorus sp*), ikan tembang (*Sardinella sp*), ikan kembung (*Rastrelliger spp*), ikan selar (*Selaroides sp*), ikan layang (*Decapterus spp*), ikan pepetek (*Leiognathus sp*), ikan layur (*Trichiurus savala*) dan cumi-cumi (*Loligo sp*).

Sudirman dan Nessa (2011), menyatakan bahwa ada 27 jenis ikan yang tertangkap pada bagan tancap dan hanya ada 3 jenis yang dapat lolos pada mata jaring (*cover net*) yaitu ikan teri (*Stolephorus sp*), udang (*Acetes sp*) dan ikan peseng (*Rabdania sp*). Selanjutnya dikatakan bahwa selektivitas bagan tancap sangat buruk, hal ini ditunjukkan dengan sempitnya batas ukuran antara yang tertahan dengan yang lolos. Dari ketiga jenis spesies yang lolos, hanya ikan teri yang dapat dikalkulasi selektivitasnya dan menunjukkan bahwa pada ukuran 2,10 cm ikan teri masih dapat lolos pada mata jaring, sedangkan udang masih lolos pada ukuran 1,90 cm dan ikan peseng lolos pada ukuran 2,00 cm.

Hasil penelitian Bustari (2004), dengan menggunakan alat tangkap bagan tancap mendapatkan jenis-jenis ikan tertarik terhadap cahaya adalah ikan teri (*Stolephorus commersonii*), ikan pepetek (*Leiognathus roconius*), ikan tembang (*Clupea fimbriatd*), ikan serai (*Spratelloides delicatulus*), ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*), ikan

ikan selar (*Caranx megalaspis*), ikan alu-alu (*Sphyraena obtusata*) dan ikan semar (*Kurtus indicus*). Ikan-ikan ini tergolong kedalam tiga ordo yaitu *Malacopterygii*, *Percomorphi* dan *Percesoces*, enam famili yaitu *Clupeidae*, *Leignothidae*, *Scombridae*, *Carangidae*, *Sphyraenidae* dan *Kurtidae*.

B. Konsep Keberlanjutan dalam Perikanan

Pembangunan perikanan berkelanjutan paling tidak harus ada beberapa komponen yang harus diperhatikan, seperti: a) ekologi, tingkat eksploitasi, keragaman rekrutmen, perubahan ukuran tangkap, *discard* dan *by-catch* serta produktivitas primer; b) ekonomi: kontribusi perikanan terhadap *Gross Domestic Product* (GDP), penyerapan tenaga kerja, sifat kepemilikan, tingkat subsidi dan alternatif income; c) teknologi: lama trip, tempat pendaratan, selektivitas alat, FAD, ukuran kapal dan efek samping dari alat tangkap dan d) etik: kesetaraan, ilegal fishing, mitigasi terhadap habitat, mitigasi terhadap ekosistem dan sikap terhadap limbah dan *by-catch* (Fauzi dan Anna, 2002).

Hal ini menyangkut hilangnya kesempatan kerja dan timbulnya konflik horizontal di antara para pelaku perikanan itu sendiri. Selain itu, manfaat yang seharusnya diperoleh oleh pemerintah dari pengelolaan sumberdaya perikanan juga tidak bisa didapat secara maksimal (Biasane, 2004).

Fujiwara (2012), menyatakan bahwa salah satu konsep yang paling penting dalam pengelolaan perikanan adalah hasil yang berkelanjutan. Dalam pengertian umum, hasil yang berkelanjutan adalah penangkapan yang dilakukan secara konsisten selama jangka panjang, dimana periode waktu sering dikatakan tak terbatas dan sering disamakan dengan tingkat tangkapan yang menghasilkan kelimpahan pada titik keseimbangan stabil, sesuai model deterministik perikanan. Ketika itu adalah pada tingkat maksimum, hasil yang berkelanjutan disebut sebagai hasil maksimum yang lestari. Ketika model berbasis MSY tersedia, hasil yang diinginkan atau kematian ikan dapat ditentukan setelah menggabungkan

langkah-langkah pencegahan yang mencerminkan ketidakpastian, termasuk fluktuasi lingkungan, kesalahan dalam estimasi parameter dan kekurangan dalam formulasi model. Sebagai hasil yang berkelanjutan memainkan peran penting dalam manajemen perikanan. Menurut Mallowa (2006), pengelolaan sumberdaya ikan berkelanjutan adalah pengelolaan yang mengarah kepada bagaimana sumberdaya ikan yang ada saat ini mampu memenuhi kebutuhan sekarang dan kebutuhan generasi yang akan datang, di mana aspek keberlanjutan harus meliputi aspek ekologi, sosial-ekonomi, masyarakat dan institusi.

Ada tiga alasan yang mendasari perlu adanya pengelolaan sumberdaya perikanan, yaitu: 1) stok ikan tidak hanya akan berkurang atau habis, tapi berpotensi akan punah jika tidak terkontrol; 2) banyak konflik yang terjadi (biologi, sosial, ekonomi) yang secara menyeluruh perlu diseimbangkan melalui pengelolaan agar keuntungan perikanan dapat dimaksimalkan dan 3) pengaturan diperlukan agar sumberdaya dapat dipertahankan untuk keberlanjutannya (Charles, 2001).

Norse et al., (2012) mengatakan bahwa kondisi perikanan pesisir di seluruh dunia telah runtuh, sehingga industri penangkapan ikan telah beralih ke lingkungan laut dan lebih dalam untuk mengejar keuntungan secara ekonomi. Untuk itu dalam konteks ketersediaan sumberdaya ikan, maka dunia tergantung pada jasa ekosistem laut untuk mengetahui apakah perikanan laut dapat berkelanjutan.

Keberlanjutan sumberdaya perikanan dapat terjamin bila keseluruhan komponen yang diperlukan sebagai prasarana dari terpenuhinya pembangunan perikanan yang berkelanjutan sebagaimana diamanatkan dalam *Food Agriculture Organization* (FAO) tentang *code of conduct for responsible fisheries* (FAO, 1995). Apabila kaidah-kaidah pembangunan berkelanjutan dan holistik ini tidak dipenuhi maka pembangunan perikanan akan mengarah ke degradasi lingkungan, *over-exploitation* dan *destructive fishing practices*. Hal ini dipicu oleh keinginan untuk memenuhi kepentingan sesaat (generasi kini) atau masa kini, sehingga tingkat eksploitasi sumberdaya perikanan digerakkan sedemikian rupa untuk memperoleh manfaat

masa kini. Akibatnya, kepentingan lingkungan diabaikan dan penggunaan teknologi yang “*quick yielding*” yang sering bersifat destructive seperti fish bombing dan poisoning dapat terjadi (Fauzi dan Anna, 2002).

Praktek pembangunan perikanan yang un-sustainable lewat *destructive fishing practice* telah menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup signifikan. Kerugian yang diderita mencapai US\$ 386.000 per tahun akibat rusaknya terumbu karang. Kerugian ini merupakan empat kali lebih besar dari manfaat yang diperoleh dari *destructive fishing practice* (Fauzi dan Buchary, 2002).

C. Alat Tangkap Ramah Lingkungan

Sumberdaya perikanan merupakan sumberdaya yang dapat pulih tetapi dibatasi oleh faktor pembatas alami dan nonalami. Faktor pembatas alami adalah faktor-faktor penghambat ketersediaan ikan dari ekosistem sendiri, seperti ketersediaan makanan, predator, persaingan memperoleh makanan, laju pertumbuhan alami, persaingan ruang dan sebagainya. Faktor pembatas non-alami adalah faktor-faktor penghambat ketersediaan ikan yang disebabkan oleh kegiatan manusia seperti eksploitasi, pengrusakan habitat dan pencemaran (Dahuri, 1996).

Sebagai akibat dari tingkat kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas penangkapan yang tidak memperhatikan aspek lingkungan perairan maka untuk menjaga kelestarian sumberdaya ikan perlu memperhatikan penggunaan alat-alat penangkapan ikan yang ramah lingkungan yaitu dari segi pengoperasian alat tangkap ikan, daerah penangkapan dan sebagainya sesuai dengan tatalaksana untuk perikanan yang bertanggungjawab atau *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF). Kedepan, kegiatan pengembangan teknologi penangkapan ikan ditekankan pada teknologi dan penggunaan alat tangkapan ikan yang ramah lingkungan (*enviromental friendly fishing technology*) dengan harapan dapat memanfaatkan sumberdaya perikanan secara berkelanjutan (FAO, 1995).

Arimoto et al., (1999), alat tangkap ikan ramah lingkungan adalah suatu alat tangkap yang tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan yaitu sejauh mana alat tangkap tersebut tidak merusak dasar perairan. Faktor lain adalah dampak terhadap *biodiversity* dan target *resources* yaitu komposisi hasil tangkapan, adanya *by catch* serta tertangkapnya ikan-ikan muda. *Food Agriculture Organization* (FAO,1995) mengeluarkan suatu tata cara bagi kegiatan penangkapan ikan yang bertanggung jawab *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF). Dalam CCRF ini, FAO menetapkan serangkaian kriteria bagi teknologi penangkapan ikan ramah lingkungan adalah sebagai berikut:

1. Alat tangkap harus memiliki selektivitas yang tinggi.
2. Alat tangkap yang digunakan tidak merusak habitat, tempat tinggal dan berkembang biak ikan dan organisme lainnya
3. Tidak membahayakan nelayan (penangkap ikan).
4. Menghasilkan ikan yang bermutu baik.
5. Produk tidak membahayakan kesehatan konsumen.
6. Hasil tangkapan yang terbuang minimum.
7. Alat tangkap yang digunakan harus memberikan dampak minimum terhadap keanekaan sumber daya hayati (*biodiversity*).
8. Tidak menangkap ikan dari jenis yang dilindungi undang-undang atau terancam punah.
9. Diterima secara sosial.

D. Ekosistem Wilayah Pesisir

Para pakar Indonesia mendefinisikan wilayah pesisir adalah suatu daerah peralihan antara daratan dan lautan (Dahuri, 1996), sedangkan dalam Undang-Undang No. 27 Tahun 2007, disebutkan bahwa wilayah pesisir adalah daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan laut.

Definisi wilayah seperti diatas memberikan suatu pengertian bahwa ekosistem perairan pesisir merupakan ekosistem yang dinamis dan mempunyai kekayaan habitat beragam di darat maupun di laut serta saling berinteraksi. Selain mempunyai potensi besar wilayah

pesisir juga merupakan ekosistem yang mudah terkena dampak kegiatan manusia. Umumnya kegiatan pembangunan secara langsung maupun tidak langsung berdampak merugikan terhadap ekosistem perairan pesisir (Dahuri et al., 1996).

Ditinjau dari berbagai macam peruntukannya, wilayah pesisir merupakan wilayah yang sangat produktif, sehingga berperan penting dalam mendukung pembangunan ekonomi daerah dan nasional untuk meningkatkan penerimaan devisa dan pendapatan penduduk (Dahuri, 2003).

Beragam ekosistem yang terdapat di wilayah pesisir seperti mangrove, karang dan rumput laut secara fungsional saling terkait dan berinteraksi satu sama lain sehingga membentuk suatu sistem ekologi yang unik. Bilamana aktivitas manusia menyebabkan perubahan pada salah satu komponen sistem ekologi tersebut, maka akan mempengaruhi keseluruhan sistem secara struktural dan fungsional sehingga terjadi ketidakseimbangan (Tuwo, 2011).

Ekosistem hutan mangrove adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asin, dengan demikian secara ringkas hutan mangrove dapat didefinisikan sebagai suatu tegakan pepohonan dan semak belukar yang tumbuh di daerah pasang surut yang tergenang pasang dan terbuka pada saat surut yang komunitas tumbuhannya bertoleransi terhadap garam.

Ekosistem mangrove merupakan suatu sistem yang terdiri atas organisme tumbuhan dan hewan yang berinteraksi dengan faktor lingkungannya di dalam suatu habitat mangrove (Nybakken, 1982). Secara biologis dalam keadaan alami, tumbuhan mangrove merupakan sumberdaya utama pada lahan pesisir yang membentuk komunitas ekosistem. Sebagai suatu ekosistem maka keberadaan ekosistem mangrove sebagai habitat bagi larva dan juwana berbagai jenis hewan pada ekosistem laut dangkal, sehingga secara langsung memiliki keterkaitan (*linkages*) dengan kualitas dan kuantitas sumberdaya ikan dan biota lainnya (Siregar, 2012).

E. Aspek Biologi

Kematangan gonad didefinisikan sebagai kemampuan fisiologis untuk memproduksi gamet. Akan tetapi pengertian ini mungkin tidak cukup untuk menentukan tingkat kematangan gonad secara fungsional, Sebagai suatu konsep, untuk itu harus ada pengertian yang lebih luas, dimana kematangan gonad juga harus mencakup kemampuan melakukan proses perkawinan tergantung pada kondisi fisiologis, perilaku dan aspek morfologi. Hal ini karena perubahan morfologi eksternal merupakan suatu kondisi untuk menandai akhir dari semua proses sehingga dapat menentukan kematangan gonad sekaligus merupakan suatu kriteria yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan apakah suatu individu dapat digolongkan kedalam spesies dewasa atau digolongkan kedalam spesies yang belum matang.

Pengetahuan tentang perubahan tahapan kematangan gonad bertujuan untuk mendapatkan keterangan bilamana ikan akan memijah, baru memijah atau akan memijah, serta untuk membandingkan ikan-ikan yang akan atau melakukan reproduksi (Effendi, 2002). Faktor lain yang sangat berperan penting dalam penentuan tingkat aktivitas reproduksi pada ikan adalah faktor kondisi pada ikan. Faktor kondisi yang tinggi merupakan indikasi terjadinya peningkatan aktivitas reproduksi. Menurut (Weatherly dan Gill, 1987), selain bisa menggambarkan kondisi aktivitas reproduksi nilai faktor kondisi juga menggambarkan kondisi kelimpahan makanan di alam. Selanjutnya (Hukom et al., 2006) mengatakan bahwa peningkatan nilai kondisi ikan berkaitan erat dengan tingkat kematangan gonad. Kapasitas reproduksi populasi tergantung pada berapa banyak individu secara seksual telah dewasa atau matang gonad (King, 1995).

F. Aspek Ekonomi

Kusumastanto (2000), menyatakan bahwa ekonomi merupakan ilmu yang mempelajari perilaku manusia, mengalokasikan sumberdaya yang terbatas untuk memenuhi kebutuhan manusia

yang tak terbatas dalam jangka waktu tertentu. Dalam Ilmu ekonomi, lingkungan dipandang sebagai aset gabungan yang menyediakan berbagai jasa atau fungsi yakni mendukung kehidupan manusia dan memenuhi kebutuhan manusia. Lingkungan menyediakan bahan baku yang ditransformasikan ke dalam bentuk barang dan jasa melalui proses produksi dan energi, selanjutnya menghasilkan residual yang kembali ke lingkungan.

Nilai ekonomi merupakan upaya untuk memberikan nilai kuantitatif terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan, baik atas dasar nilai pasar (*market value*) maupun nilai non-pasar (*non market value*). Nilai ekonomi sumberdaya merupakan suatu alat ekonomi (*economic tool*) yang menggunakan teknik penilaian tertentu untuk mengestimasi nilai uang dari barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan. Pemahaman tentang konsep nilai ekonomi memungkinkan para pengambil kebijakan dapat menentukan penggunaan sumberdaya alam dan lingkungan yang efektif dan efisien. Hal ini disebabkan aplikasi nilai ekonomi menunjukkan hubungan antara konservasi sumber daya alam dengan pembangunan ekonomi. Oleh karena itu, nilai ekonomi dapat dijadikan alat yang penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap penggunaan dan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. Nilai ekonomi alam dan lingkungan merupakan suatu instrumen ekonomi yang menggunakan teknik nilai untuk mengestimasi nilai moneter dari barang dan jasa yang diberikan oleh sumberdaya alam dan lingkungan (Garrod dan Willis, 1999). Nilai ekonomi yang terkandung dalam ekosistem sumberdaya pada dasarnya terdiri atas nilai manfaat langsung (*direct use value*) dan nilai manfaat tidak langsung (*indirect use value*). Nilai manfaat langsung (*direct use value*) adalah output (barang dan jasa) yang terkandung dalam ekosistem, yang secara langsung dapat dimanfaatkan, seperti ikan, udang, kepiting dan sebagainya.

Pearce dan Turner (1991), menilai jasa-jasa lingkungan pada dasarnya berdasarkan "*willingness to pay*" (WTP) dan "*willingness to accept* (WTA). *Willingness to pay* (WTP) dapat diartikan sebagai berapa

besar orang mau membayar untuk memperbaiki lingkungan yang rusak (kesediaan konsumen untuk membayar), sedangkan *willingness to accept* (WTA) adalah berapa besar orang mau dibayar untuk mencegah kerusakan lingkungan dengan adanya kemunduran kualitas lingkungan. Kesediaan membayar atau menerima merefleksikan preferensi individu, kesediaan membayar dan menerima adalah parameter dalam penilaian ekonomi (Pearce dan Moran, 1994).

Sulastiningsih dan Zulkifli (1999), menyatakan bahwa dalam arti sempit biaya merupakan pengorbanan sumber ekonomi untuk memperoleh aktiva, sedangkan dalam arti luas biaya merupakan pengorbanan sumber ekonomi yang dapat diukur dalam satuan uang yang telah terjadi atau secara potensial akan terjadi untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Mulyadi (2005), biaya merupakan pengorbanan sumber ekonomi yang diukur dalam satuan uang (yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu).

Biaya dikelompokkan kedalam beberapa kelompok, tergantung kepada jenis dan tujuan usaha. Biaya modal investasi adalah dana yang dikeluarkan untuk mendapatkan aktiva tetap yang akan digunakan perusahaan untuk menjalankan aktivitas (Subagyo, 2007). Sulastiningsih dan Zulkifli (2003), menyatakan bahwa komponen biaya penangkapan terdiri dari biaya investasi, biaya perbaikan, pemeliharaan dan operasional. Biaya investasi sangat bergantung pada jenis alat tangkap dan kapal yang akan digunakan serta umur ekonomis sarana tersebut. Adapun biaya perbaikan dan pemeliharaan tergantung pada kebutuhan dan kondisi yang ada. Biaya operasional mencakup pembelian minyak tanah (untuk kapal besar), solar dan bensin (mesin bantu), serta konsumsi anak buah kapal (ABK).

Berbagai teknik yang dapat digunakan untuk mengkuantifikasi konsep nilai. Namun konsep dasar dalam penilaian ekonomi yang mendasari semua teknik adalah kesediaan untuk membayar dari individu untuk jasa-jasa lingkungan atau sumberdaya (Munasinghe, 1993).

Perikanan bagan tancap menurut Sudirman (2010), merupakan alat tangkap yang kurang ramah lingkungan karena mempunyai selektivitas yang rendah. Apabila dilakukan penangkapan secara terus menerus dalam periode pemijahan tanpa pengaturan dan pengendalian yang baik dikhawatirkan dapat menyebabkan tekanan terhadap populasi ikan. Demikian juga dengan tertangkapnya ikan yang berukuran kecil yang tentunya kurang bernilai ekonomi atau tidak bernilai pasar (*non-market*), menyebabkan penurunan produksi ikan berdampak pada penurunan kontribusi sektor perikanan terhadap total pendapatan daerah, kesempatan kerja dan penyediaan protein hewani.

BAGAN TANCAP DI DEKAT EKOSISTEM KARANG

A. Operasi Penangkapan Bagan Tancap di Dekat Ekosistem Karang

Alat tangkap bagan tancap yang dibangun didekat ekosistem karang terletak pada perairan Desa Toli-toli Kelurahan Tekkolabua Kabupaten Pangkep dan secara administrasi terletak pada 04049'28.679"S, 119029'14.791"E. Substrat dasar perairan di sekitar ekosistem karang terdiri dari pasir, pasir berlumpur, lumpur dan pecahan batu karang. Alat tangkap bagan tancap diletakkan pada ekosistem ini berjarak 1 mill - 1,5 mil dari pantai dengan ukuran 9 m x 9 m yang ditancapkan pada kedalaman 8 m – 10 m dari dasar perairan. Terdapat 15 alat tangkap bagan tancap dengan jarak antara satu bagan tancap dengan bagan tancap lainnya sekitar 100 m - 150 m (Gambar 3.1).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa umur bagan tancap yang dibangun di sekitar terumbu karang mempunyai daya tahan sekitar 2 tahun. Kondisi oseanografi seperti gelombang dan arus tidak terlalu ekstrim sehingga hempasan gelombang dan arus yang kuat diredam oleh ekosistem karang sebelum sampai di lokasi alat tangkap bagan tancap sehingga alat tangkap bagan tancap tidak cepat roboh atau rusak.

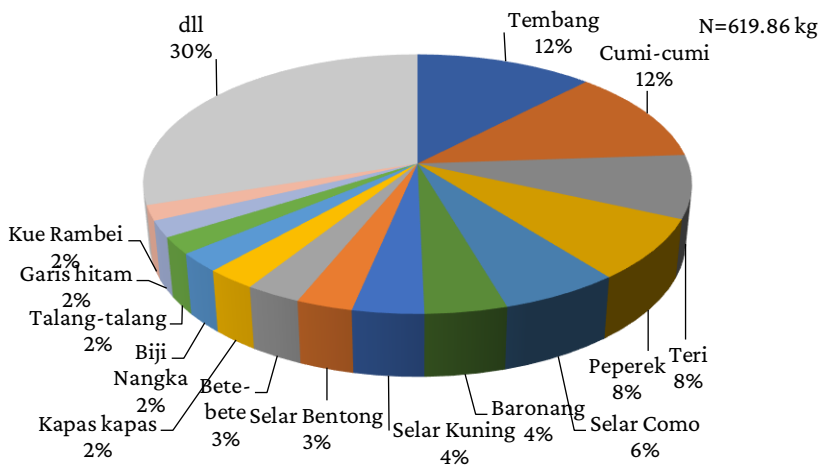
Bagan tancap yang dibangun dengan menggunakan bahan baku bambu, agar daya tahan dapat mencapai umur 3 tahun, diadakan penggantian bambu bila terdapat bambu yang rusak atau

[illegible]

Terumbu karang mempunyai manfaat langsung maupun tidak langsung. Manfaat langsung terumbu karang yaitu sebagai habitat organisme dalam mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan, pembesaran (*nursery ground*), tempat pemijahan (*spawning ground*), pariwisata bahari dan lain-lain sedangkan manfaat tidak langsung yaitu sebagai pelindung pantai dari terpaan gelombang dan penahan abrasi (Adriman, 2012).

Komposisi jenis ikan hasil tangkapan bagan tancap setiap trip menunjukkan keanekaragaman yang cukup besar yaitu 40 spesies. Berdasarkan komposisi jenis ikan hasil tangkapan, diperoleh persentase hasil tangkapan dominan yaitu ikan tembang (*Sardinella*

sp) sebesar 12,20%, cumi-cumi (*Loligo* sp) sebesar 11,69%, ikan teri (*Stolephorus* sp) sebesar 7,85%, ikan peperek (*Leiognathus* sp) sebesar 7,63%, ikan selar como (*Alepes djedaba*) sebesar 6,08%, ikan baronang (*Siganus canaliculatus*) sebesar 4,18% dan ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) sebesar 3,63%. Jenis ikan yang tertangkap dengan jumlah yang sedang dengan persentase antara 1% - 3% setiap trip yaitu ikan selar bentong (*S. Crumenophthalmus*), ikan bete-bete (*Leiognathus eguulus*), ikan kipas-kipas (*Gerres erytrourus*), ikan biji angka (*Upeneus mullocensis*), ikan talang-talang (*Chorinemus tala*), ikan terutu emas garis hitam (*Gnothanadon* sp), ikan kerung-kerung (*Terapon jarbua*), ikan pisang-pisang merah (*Pterocaesio diagamma*), ikan ekor kuning (*Pterocaesio tile*); ikan lemuru (*Sardinella lamuru*), japuh (*Dussumieria acuta*), layur (*Trichiurus lepturus*) dan rajungan (*Portunus* spp). Jenis ikan yang tertangkap dengan persentase $\pm 1\%$ terdiri dari ikan jaket hitam (*Culorontis* sp), ikan julung-julung (*Hemiramphus* sp), ikan tokek (*Synodus* sp), ikan bleni (*Blennidae* sp), udang putih (*Penaeus merquiensis*), rajungan angin (*Podopthalmus vigi*), lobster (*Pannulirus* sp), (Gambar 3.2).

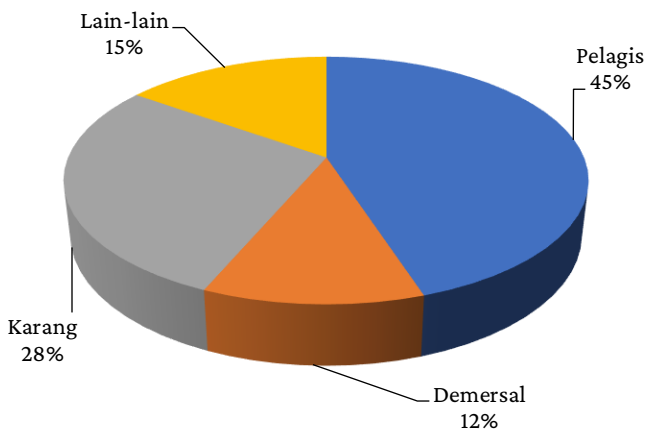


Gambar 3. 2 Diagram jenis ikan dan persentase hasil tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem karang

Jenis ikan hasil tangkapan bagan tancap pada ekosistem karang mempunyai keragaman jenis yang tinggi, hal ini disebabkan karena ekosistem karang merupakan ekosistem yang subur serta mempunyai produktivitas yang tinggi sehingga banyak jenis ikan, krustasea maupun jenis lainnya menjadikan karang sebagai tempat mencari makan, berlindung dan bereproduksi.

Jenis ikan yang dominan tertangkap pada ekosistem karang yaitu ikan tembang dan ikan teri, hal ini disebabkan karena kedua jenis ikan ini memasuki daerah bagan tancap dengan cara bergerombol. Hatta (2002), menjelaskan bahwa populasi ikan teri, tembang dan peperek tertangkap dalam persentase relatif besar sepanjang tahun di pantai barat Sulawesi Selatan. Selanjutnya Angreni (2017), menjelaskan bahwa dengan alat bantu echosounder dan underwater camera mendeteksi ikan tembang, teri dan selar memasuki bagan tancap secara bergerombol di dekat ekosistem karang dengan alat tangkap bagan tancap.

Hasil pengelompokan berdasarkan habitatnya yaitu ikan pelagis, demersal dan ikan karang yang tertangkap, maka secara berturut-turut di dominasi oleh ikan pelagis dengan persentase 44,86% yang terdiri dari 14 spesies dengan jumlah hasil tangkapan sebesar 278,04 kg, ikan karang dengan persentase 26,24% yang terdiri dari 18 spesies dengan jumlah tangkapan sebesar 175,64 kg), dan terendah ikan demersal dengan persentase 12,15% yang terdiri dari 3 spesies dengan jumlah tangkapan sebesar 70,98 kg, (Gambar 3.3).



Gambar 3. 3 Persentase jenis ikan pelagis, demersal dan karang tangkapan (kg) bagan tancap di dekat ekosistem karang

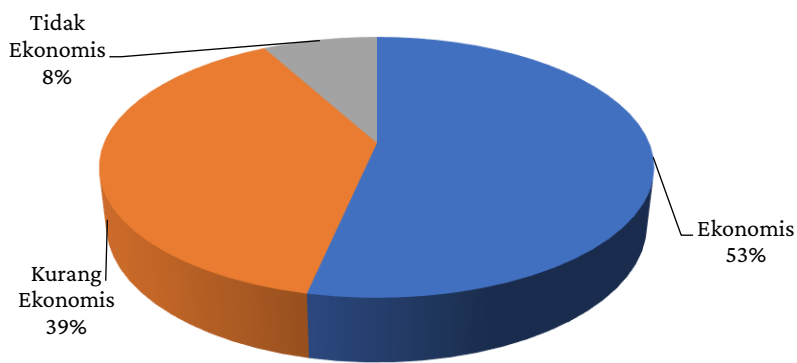
Jenis hasil tangkapan ikan yang dominan tertangkap pada ekosistem karang adalah ikan pelagis. Hal ini disebabkan karena Alat bagan tancap menggunakan cahaya lampu untuk mengumpulkan ikan, sehingga ikan-ikan pelagis yang senang dengan cahaya (*phototaxis positif*) akan bergerombol mendatangi sumber cahaya tersebut.

C. Komposisi Tangkapan Berdasarkan Nilai Ekonomis

Ikan ekonomis adalah ikan yang mempunyai nilai pasaran yang tinggi, volume produksi makro yang tinggi dan luas, serta mempunyai daya produksi yang tinggi. Umumnya ikan ekonomis bukan hanya ditujukan terhadap jenis-jenis ikan yang memang mempunyai kualitas baik dengan nilai harga yang baik akan tetapi juga jenis-jenis ikan yang kualitas rendah dengan harga murah namun disini secara makro daya produksinya tinggi (Dirjen Perikanan, 1979).

Berdasarkan nilai ekonomis dan tingkat pemanfaatan ikan hasil tangkapan bagan tancap, maka hasil tangkapan dibagi menjadi menjadi 3 (tiga) kategori yaitu hasil tangkapan ekonomis (utama),

hasil tangkapan kurang ekonomis (tangkapan sampingan) dan hasil tangkapan tidak ekonomis. Komposisi hasil tangkapan bagan tancap yang berada di sekitar ekosistem karang berdasarkan nilai ekonomis sebesar 330,09 kg atau 53,25%, tangkapan kurang ekonomis sebesar 293,07 kg atau 38,57% dan tidak ekonomis sebesar 49,35 kg atau 7,86% (Gambar 3.4).



Gambar 3. 4 Komposisi tangkapan berdasarkan nilai ekonomis pada bagan tancap di dekat ekosistem karang

Tangkapan ekonomis bagan tancap didominasi oleh ikan pelagis kecil yaitu secara berturut turut adalah ikan tembang (*Sardinella sp*), cumi-cumi (*Loligo sp*), teri (*Stolephorus commersonii*), peperek (*Leiognathus sp*), selar como (*Alepes djedaba*), baronang (*Siganus canaliculatus park*) dan selar kuning (*Selaroides leptolepis*). Ikan-ikan tangkapan ekonomis, umumnya adalah ikan pelagis kecil disebabkan karena sumberdaya ikan pelagis merupakan sumberdaya neritik yang penyebarannya dekat pantai dan membentuk biomassa yang besar (Nelwan, 2004) sehingga selalu tertangkap dengan jumlah yang banyak. Jumlah tangkapan utama cukup tinggi (54%), jika dibandingkan dengan penelitian Angreni (2017), pada lokasi yang sama mendapatkan hasil tangkapan utama 41%, hasil tangkapan sampingan 48 % dan hasil tangkapan buangan sebesar 11%.

Ikan tangkapan kurang ekonomis atau istilah lain tangkapan sampingan (*by-catch*) adalah jenis ikan-ikan tidak diinginkan yang tertangkap secara tidak sengaja karena keterbatasan alat tangkap untuk memilih tangkapan (Firdaus, 2010). Tangkapan sampingan bagan tancap yaitu ikan-ikan yang dari segi spesies bernilai ekonomis, namun ukurannya kecil dan jumlah hasil tangkapan kurang serta tidak selalu tertangkap setiap kali trip. Jumlah tangkapan kurang ekonomis berjumlah 239,07 Kg atau 38,57%, yang terdiri atas 27 spesies, di antaranya yaitu biji nangka (*Upeneus vittatus*), kerung-kerung (*Terapon jarbua*), talang-talang (*Scomberoides*). Hasil tangkapan ikan kurang ekonomis merupakan ikan yang mempunyai harga yang tinggi namun karena yang tertangkap berukuran kecil yang secara biologis belum layak konsumsi sehingga harganya rendah. Hal ini juga dikatakan oleh Iskandar (2011), bahwa tangkapan sampingan secara ekonomis tidak memiliki nilai yang tinggi sehingga harganya sangat murah.

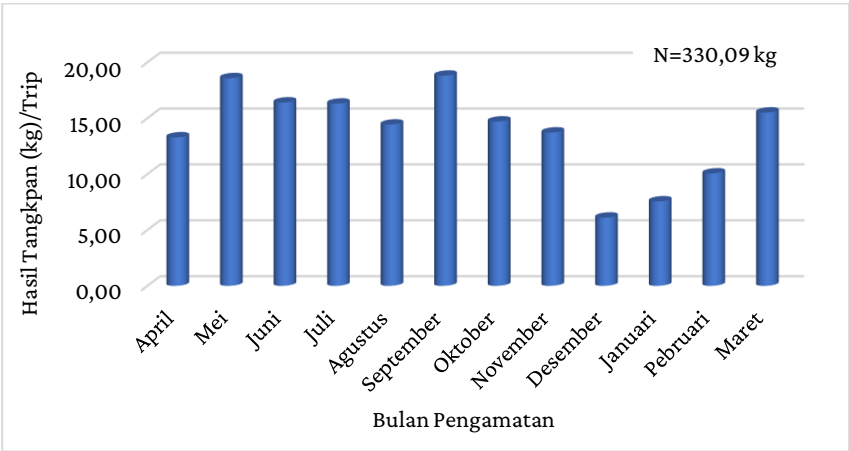
Tangkapan tidak ekonomis atau istilah lain adalah tangkapan buangan (*discard*), adalah ikan yang tidak dikonsumsi sehingga dibuang kembali ke laut (Iskandar, 2011) dan termasuk jenis ikan muda (*juvenil*) yang secara ekonomi belum atau tidak layak dikonsumsi (Mardjudo, 2011). Tangkapan *discard* pada bagan tancap adalah jenis ikan yang tidak dikonsumsi namun masih bernilai ekonomis karena dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak atau dibuat tepung ikan. Pemakaian istilah *discard* juga kurang tepat sehingga diistilahkan dengan tangkapan sampingan tidak ekonomis. Jumlah dan persentase tangkapan sampingan tidak ekonomis yaitu 49,36 kg (7,96 %) yang terdiri atas ikan jaket hitam (*Culorontis pax sp*), ikan buntal (*Lagocephalus inermis*), balombong (*Atherinomom sp*), ikan tokek (*Synodus sp*) dan ikan bleny (*Blenniidae*).

Jumlah spesies hasil tangkapan alat tangkap bagan tancap menunjukkan bahwa jumlah spesies pada jenis tangkapan kurang ekonomis lebih banyak dibanding dengan tangkapan ekonomis dan tidak ekonomis. Adanya perbedaan ini disebabkan karena tangkapan utama didominasi oleh ikan pelagis kecil, yang sifatnya hidup bergerombol dan tertarik akan cahaya lampu, ikan tangkapan kurang

ekonomis di dominasi oleh ikan-ikan karang yang bersifat soliter dan hidup di dasar perairan serta kurang tertarik akan cahaya lampu yang berasal dari bagan tancap, sehingga tertangkapnya ikan karang karena tertarik akan ikan-ikan kecil yang merupakan sumber makanan.

D. Ikan Tangkapan Ekonomis

Jumlah hasil tangkapan ikan ekonomis (Gambar 3.5), sebesar 330,09 kg. Berdasarkan sebaran jumlah hasil tangkapan setiap bulannya menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan dominan, berimbang pada bulan Mei sampai Oktober yaitu rata-rata tangkapan setiap trip penangkapan berkisar antara 16,10 kg–18,50 kg/trip. Rentang waktu tersebut nelayan bagan tancap aktif melakukan penangkapan, karena kondisi angin cukup tenang dan laut tidak bergelombang. Hasil tangkapan mulai mengalami penurunan pada bulan Oktober sampai Februari dan selanjutnya mengalami peningkatan pada bulan Maret dan September, sehingga pada bulan Mei diperoleh hasil tangkapan tertinggi dengan jumlah tangkapan 18,59 kg/trip.



Gambar 3. 5 Diagram tangkapan ikan ekonomis bagan tancap di dekat ekosistem karang

Berdasarkan jumlah hasil tangkapan ikan ekonomis yang terdiri dari ikan tembang (*Sardinella sp*) sebanyak 75,60 kg atau 12,20%, cumi-cumi (*Loligo sp*) sebanyak 72,45 kg atau (11,69%), ikan teri (*Stolephorus commersonii*) sebanyak 48,65 kg atau 7,85%, ikan peperek (*Leiognathus sp*) sebanyak 47,30 kg atau 7,63%, ikan selar como (*Alepes djedaba*) sebanyak 37,67 kg atau 6,08% dan ikan baronang (*Siganus canaliculatus park*) sebanyak 25,92 kg atau 4,18%. Frekuensi hasil tangkapan setiap bulan memperlihatkan bahwa ikan tembang dan cumi-cumi senantiasa terlengkap dan mendominasi hasil tangkapan dibanding jenis ikan pelagis lainnya. Gunarso (1985) menjelaskan bahwa jenis ikan pelagis aktif mencari makan pada malam hari utamanya ikan tembang. Ikan tembang merupakan ikan yang menyenangi cahaya dan bergerak ke permukaan saat ada cahaya dan turun menyebar pada lapisan bawah pada saat intensitas cahaya rendah atau tidak terlihat. Selain faktor cahaya, sumber makanan juga merupakan faktor yang menyebabkan ikan berkumpul. Ikan peperek (*Leiognathus sp*) merupakan ikan dasar yang hidup di daerah pantai yang dangkal, hidup bergerombol dan tertarik memasuki catchable area karena adanya makanan.

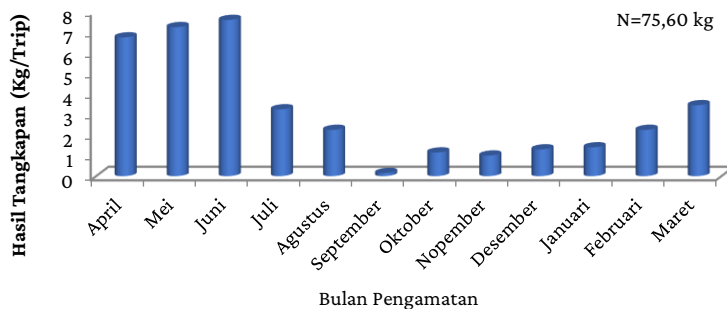
Jenis ikan hasil tangkapan ekonomis yang tertangkap bagan tancap selama 12 bulan di dekat ekosistem karang ditemukan ada 7 jenis yaitu ikan tembang (*Sardinella sp*), cumi-cumi (*Loligo sp*), ikan teri (*Stolephorus commersonii*), ikan peperek (*Leiognathus sp*), selar como (*Alepes djedaba*), ikan baronang (*Siganus canaliculatus park*) dan ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*).

1. Ikan Tembang (*Sardinella sp*)

a. Jumlah tangkapan

Ikan tembang (*Sardinella sp*) merupakan ikan pelagis yang senantiasa tertangkap oleh bagan tancap pada setiap tripnya. Jumlah hasil tangkapan ikan tembang sebanyak 75,60 kg (Gambar 3.6). Pada bulan Juni jumlah tangkapan tertinggi sebanyak 15,20 kg atau 7,10 kg/trip. Tangkapan terendah pada bulan September sebanyak 0,30 kg. Rentang waktu bulan Maret sampai Juni merupakan bulan dengan tangkapan tertinggi

sehingga pada bulan tersebut merupakan musim penangkapan ikan tembang. Bulan Juli sampai Februari hasil tangkapan mulai mengalami penurunan, periode bulan tersebut bukan musim penangkapan ikan tembang dengan alat tangkap bagan tancap.

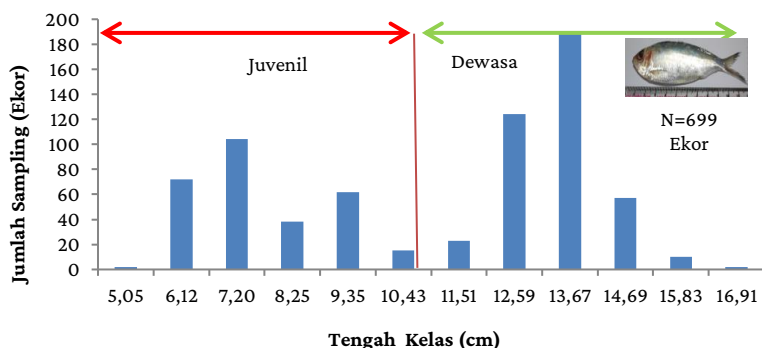


Gambar 3. 6 Diagram hasil tangkapan ikan tembang terhadap setiap bulan pengamatan di dekat ekosistem karang

Rendahnya tangkapan pada bulan Juli sampai Februari disebabkan karena waktu tersebut merupakan musim hujan sehingga penetrasi cahaya tidak sampai di dasar perairan mengakibatkan proses fotosintesis terganggu yang mengakibatkan kurangnya ketersediaan makanan bagi ikan tembang. Selain itu frekuensi melaut nelayan bagan tancap berkurang yang juga mengakibatkan jumlah tangkapan juga mengalami penurunan.

b. Distribusi Ukuran Panjang

Jumlah ikan tembang yang diamati sebanyak 699 ekor dengan rata-rata panjang badan antara 5,03 cm - 16,91 cm Konsentrasi ukuran tengah kelas terbanyak antara 13,69 cm - 143,67 cm (Gambar 3.7).

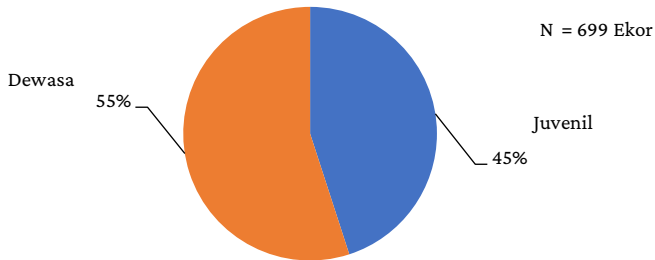


Gambar 3. 7 Grafik distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan tembang di dekat ekosistem karang

Hasil penelitian Wudianto *et al.*, (2002), mendapatkan ukuran panjang ikan tembang berkisar 6,75 cm - 19,75 cm, Syakila (2009), kisaran panjang 122 mm - 166 mm dan Aswar (2011) 130 mm - 244 mm. Pet, *at al.*, (1997), mendapatkan ukuran 3 nilai kelas yaitu sekitar 12,17 cm dan 19,00 cm. Hasil analisis distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan tembang berukuran 5,05 cm – 11,51 cm adalah ikan tembang juvenil dengan bentuk gonad belum terlihat. Selang ukuran antara 12,59 cm – 16,91 cm dengan jumlah 378 ekor merupakan ikan tembang dewasa, dengan gonad sudah terlihat dengan jelas. Ukuran tengah kelas antara 14,69 cm - 16,91 cm adalah ikan tembang yang telah melakukan pemijahan dengan memperlihatkan gonad telah mengerut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Adisti (2010), yang mendapatkan ikan tembang mulai dewasa pada ukuran 15,30 cm – 17,00 cm. Adanya perbedaan ukuran pertama kali matang gonad pada spesies ikan yang sama sangat dipengaruhi oleh ukuran pertama kali matang gonad, kelimpahan, ketersediaan makanan, suhu, periode cahaya dan faktor lingkungan.

Hasil perhitungan distribusi ukuran panjang dan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) ikan tembang, menunjukkan bahwa terdapat ikan juvenil sebanyak 45% dan ikan dewasa sebanyak 55% (Gambar 3.8) dengan perbandingan

persentase jumlah ikan juvenil dan ikan dewasa hampir berimbang.



Gambar 3. 8 Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa ikan tembang di dekat ekosistem karang

c. Nilai Ekonomi

Jumlah tangkapan ikan tembang sebanyak 75,60 kg atau 7.682 ekor yang terdiri atas ikan dewasa 41,60 kg atau 2.383 ekor dan juvenil 34,00 kg atau 5.299 ekor. Jika didekati dengan harga pasar (*market value*) yaitu nilai ikan dewasa adalah Rp. 20.000,00/kg dan ikan juvenil Rp. 15.000,00/kg maka nilai ikan tembang pada saat tangkapan atau tangkapan aktual (P1) sebesar Rp. 1.341.900,00. Jika ikan juvenil tersebut tetap berada di alam akan mengalami pertumbuhan berat dari 6,42 gr/ekor (*juvenil*) hingga mencapai ukuran dewasa yaitu 17,45 gr/ekor tentu nilai pasar lebih tinggi. Untuk mencapai ukuran dewasa, maka ikan juvenil akan mengalami mortalitas alami sebesar 20% atau 1.060 ekor dari total jumlah tangkapan. Persentase tangkapan juvenil sebesar 45%, dengan adanya pertambahan rata-rata berat per individu sebesar 11,03 gr, sehingga jumlah yang mencapai ukuran dewasa (*survival*) sebesar 47,20 kg, bila didekati dengan harga pasar maka nilai ekonomi *opportunity cost* (P2) atau biaya peluang yang akan tertangkap sebesar Rp. 1.766.800,00

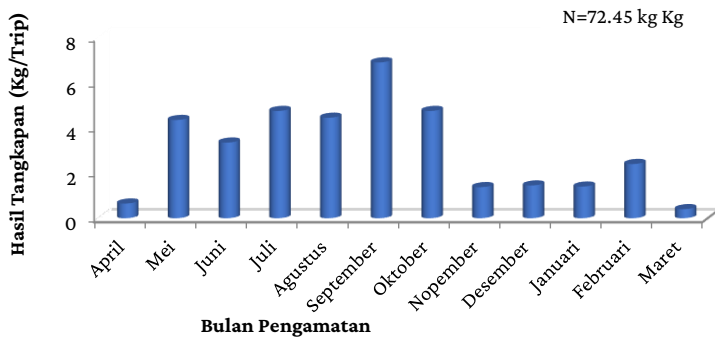
Nilai eksternalitas negatif ikan tembang yang tertangkap dengan bagan tancap di dekat ekosistem karang yaitu nilai aktual (P1) dikurangi dengan nilai *opportunity cost* (P2) yaitu sebesar Rp. 424.879,00. Tertangkapnya ikan

tembang yang berukuran juvenil sebesar 45% dari total tangkapan aktual (P1) sebesar, menyebabkan kerugian sebesar Rp. 424.800,00 setiap tahun.

2. Cumi-cumi (*Loligo sp*)

a. Jumlah Tangkapan

Jumlah tangkapan cumi-cumi berdasarkan bulan pengamatan sebanyak 72,45 kg atau 2.521 ekor (Gambar 3.9).

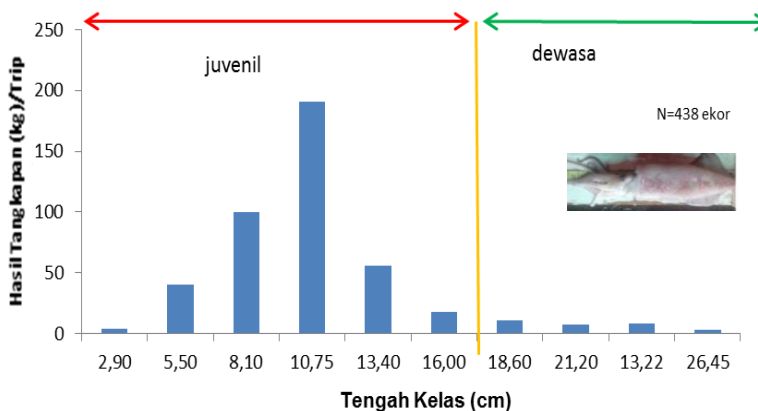


Gambar 3. 9 Diagram hasil tangkapan cumi-cumi terhadap bulan pengamatan di sekitar ekosistem karang

Cumi-cumi senantiasa tertangkap setiap trip penangkapan. Tangkapan tertinggi terjadi pada bulan September sebesar 13,80 kg atau 6,90/trip dan terendah pada bulan Maret sebesar 0,80 kg atau 0,40 kg/trip. Sebaran jumlah tangkapan pada setiap bulan pengamatan menunjukkan bahwa bulan Mei sampai Oktober diperoleh hasil tangkapan lebih banyak yaitu berkisar antara 3,35 kg/trip - 6,90 kg/trip, sehingga diindikasikan merupakan musim penangkapan cumi-cumi. Pada bulan November sampai April jumlah tangkapan kurang yaitu berkisar antara 0,4 kg/trip – 1,3 kg/trip, sehingga diindikasikan musim paceklik tangkapan cumi-cumi. Hasil penelitian Triharyuni (2012), menjelaskan bahwa musim puncak tangkapan cumi-cumi mulai bulan April, Mei dan November.

b. Distribusi Ukuran Panjang

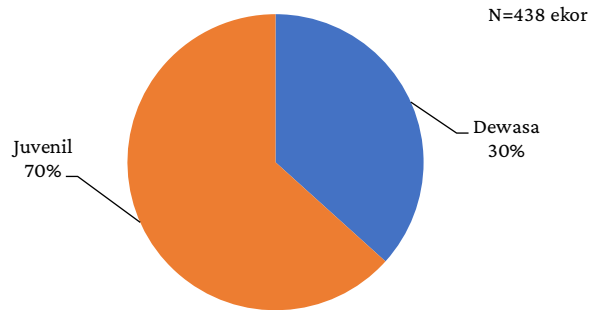
Analisis cumi-cumi terhadap 438 ekor, menunjukkan bahwa hasil pengelompokan ukuran panjang cumi-cumi sebanyak 10 kelompok dengan ukuran tengah kelas pada kisaran panjang antara 2,90 cm – 26,45 cm (Gambar 3.10).



Gambar 3. 10 Grafik distribusi ukuran tengah kelas ukuran panjang cumi-cumi di dekat ekosistem karang

Ukuran tengah kelas panjang mulai dari 2,90 cm - 10,75 cm mengalami peningkatan jumlah tangkapan, kemudian pada ukuran 10,76 cm - 26,45 cm, mengalami penurunan jumlah tangkapan yang diikuti dengan penambahan panjang tengah kelas. Cumi-cumi yang berukuran juvenil terdapat pada kisaran tengah kelas antara 2,90 cm – 17,00 cm dan dewasa pada ukuran tengah kelas antara 18,60 cm – 26,45 cm. Di perairan India, *S. lessoniana* tertangkap pada kisaran panjang mantel 8,00 cm – 20,00 cm (Roper *et al.*, 1984) dan Amin *et al.*, (2013), mendapatkan cumi-cumi dewasa pada ukuran panjang mantel antara 20,00 – 35,50 cm.

Berdasarkan pengamatan morfologi gonad cumi-cumi, maka persentase jumlah cumi juvenil sebesar 70 % dan cumi dewasa sebesar 30 % dari jumlah sampel sebanyak 438 ekor (Gambar 3.11).



Gambar 3. 11 Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa cumi-cumi tangkapan bagan tancap dekat ekosistem karang

Tingginya persentase jumlah cumi-cumi juvenil disebabkan karena ukuran mata jaring yang digunakan pada alat tangkap bagan tancap sangat kecil yaitu 0,50 cm yang mengakibatkan semua ukuran cumi-cumi ikut tertangkap. Persentase jumlah tangkapan cumi-cumi dewasa yang rendah (30%) mengindikasikan bahwa pada ekosistem karang telah mengalami *overfishing*, sehingga perlu adanya aturan pembatasan ukuran dan jumlah cumi-cumi yang tertangkap atau alternatif lain yaitu penutupan daerah penangkapan pada musim-musim pemijahan agar ketersediaan stok cumi tetap berkelanjutan.

c. Nilai Ekonomi

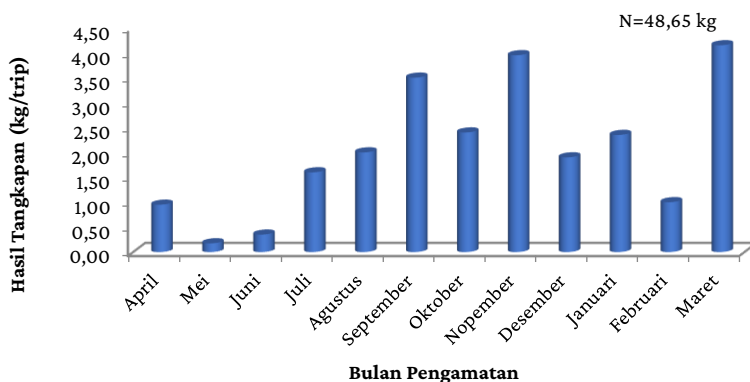
Analisis nilai ekonomi cumi-cumi (*Loligo sp*) berdasarkan pemanfaatan langsung (*direct use value*). Jumlah tangkapan cumi-cumi 72,45 kg atau 2.521 ekor yang terdiri atas ikan fase dewasa 21,7 kg atau 167 ekor, dengan berat rata-rata individu 130,34 gr/ekor. Jumlah ikan fase juvenil 50,70 kg atau 2,354 ekor, dengan berat rata-rata individu 21,54 gr/ekor. Jika didekati dengan harga pasar (*market value*) yaitu nilai ikan cumi dewasa sebesar Rp. 40.000,00/kg dan nilai cumi juvenil Rp. 30.000,00/kg, maka nilai cumi-cumi pada saat tangkapan aktual (P1) sebesar Rp. 2.390.850,00.

Jika seandainya cumi juvenil tersebut tetap berada di alam tentunya akan mengalami pertumbuhan hingga mencapai ukuran dewasa. Untuk mencapai ukuran dewasa, maka cumi juvenil akan mengalami mortalitas alami sebesar 15% atau 471 ekor, dengan demikian jumlah yang mencapai ukuran dewasa (*survival*) sebesar 205,00 kg dan bila didekati dengan harga pasar maka nilai ekonomi (P2) Rp. 9.066.600,00. Nilai eksternalitas negatif atau kerugian ekonomi yang didapat dengan tertangkapnya cumi-cumi yang berukuran juvenil sebesar Rp. 6.675.800,00 setiap tahun.

3. Ikan Teri (*Stolephorus sp*)

a. Jumlah Tangkapan

Ikan teri (*Stolephorus sp*) merupakan salah satu sumberdaya pelagis yaitu jenis ikan permukaan (*pelagis fish*) hidup bergerombol dan mudah tertarik oleh cahaya lampu (Nontji, 1993). Jumlah tangkapan ikan teri sebanyak 48,65 kg. Sebaran jumlah tangkapan setiap bulan dapat dilihat pada (Gambar 3.12).



Gambar 3. 12 Diagram hasil tangkapan ikan teri terhadap bulan pengamatan di dekat ekosistem karang

Ikan teri tertangkap setiap bulan dengan jumlah tangkapan tertinggi terdapat pada bulan Maret sebanyak 8,30 kg atau 4,15 kg/trip dan tangkapan terendah pada bulan Mei

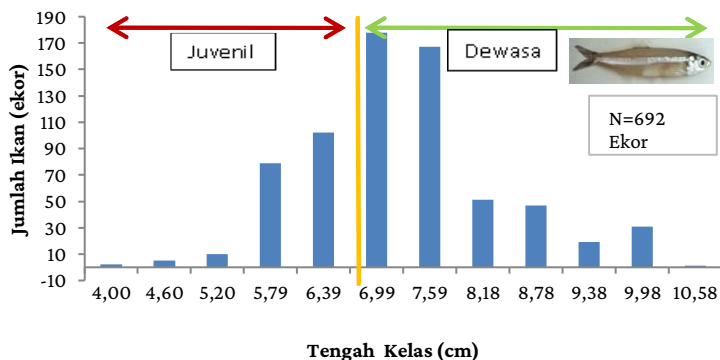
sebanyak 0,35 kg atau 0,18 kg/trip. Berdasarkan hasil penelitian Hutomo *et al.*, (1987), menunjukkan bahwa Ikan teri pada bulan Juni sampai Agustus tertangkap dalam gerombolan kecil, selanjutnya dikatakan bahwa puncak pemijahan ikan teri bersamaan dengan perubahan musim dari musim barat Laut ke musim tenggara yaitu antara bulan April dan Mei dan sebaliknya dari musim tenggara ke musim barat Laut antara bulan Desember dan Januari.

Ikan teri memijah pada malam hari dan hari berikutnya menetas (Hutomo *et al.*, 1987). Di Teluk Ambon, ikan teri memijah lebih dari satu kali dan memiliki musim pemijahan yang panjang dengan puncaknya pada Juli sampai Oktober, serta mulai memijah pada umur enam bulan (Sumadhiharga, 1993).

b. Distribusi Ukuran Panjang

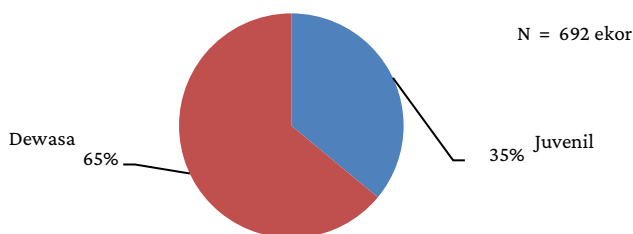
Hasil perhitungan distribusi ukuran panjang ikan teri diperoleh 12 interval kelas dengan ukuran berkisar antara 4,00 cm – 10,58 cm (Gambar 3.13. Ukuran tertinggi tertangkap pada selang kelas 6,99 cm – 7,59 cm dan yang terendah pada selang kelas 4,00 cm dan 10,58 cm. Lee (2010), mendapatkan rata-rata panjang ikan teri $\pm 6,6$ cm dan berat 6,4 gam. Ukuran Ikan teri (*Stolephorus* sp) memijah pada ukuran panjang 64,00 mm – 81,00 mm, dan dapat memijah beberapa kali serta memiliki musim pemijahan yang panjang (Tumulyadi *et al.*, 2000).

Distribusi ukuran panjang ikan teri juvenil berada pada selang kelas 4,00 cm – 6,39 cm dan ikan dewasa pada selang kelas 6,99 cm – 10,58 cm.



Gambar 3. 13 Grafik distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan teri di dekat ekosistem karang

Hasil analisis secara morfologi gonad ikan teri diperoleh persentase hasil tangkapan ikan teri dewasa 65% dan ikan juvenil 35% (Gambar 3.14). Hal ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan teri kebanyakan telah mencapai ukuran dewasa dan telah melakukan pemijahan. Hasil penelitian Sudirman dan Mallawa (2004), menyatakan bahwa di perairan Barru Selat Makassar secara histologi ikan teri pada ukuran panjang 7 cm telah melakukan pemijahan (*matang gonad*), Tham (1965), mendapatkan *S. heterolobus*, memijah pada panjang baku 50 mm, sedangkan Tiews *et al.*, (1970) mengemukakan bahwa *S. devisi* di perairan Papua New Guinea memijah pada ukuran 45 mm – 50 mm dan *S.heterolubus* dengan ukuran 50 mm – 55 mm.



Gambar 3. 14 Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa ikan teri tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem karang

c. Nilai Ekonomi

Jumlah tangkapan ikan teri sebanyak 48,65 kg atau 16.744 ekor yang terdiri atas ikan dewasa 31,62 kg atau 6.728 ekor dan juvenil 17,03 kg atau (16.744 ekor). Jika didekati dengan harga pasar (*market value*) yaitu nilai ikan dewasa sebesar Rp. 20.000,00/kg dan ikan juvenil Rp. 15.000,00/kg maka nilai ikan teri (*Stolephorus sp*), pada saat tangkapan atau nilai actual (P1) sebesar Rp. 887.800,00.

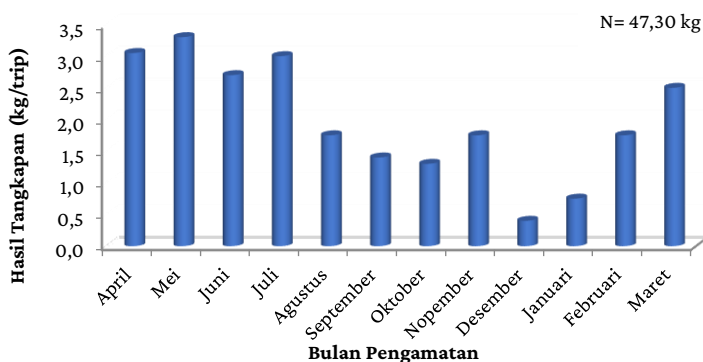
Persentase tangkapan juvenil sebesar 35%, dengan berat rata rata sebesar 1,70 gr. Jika ikan juvenil tersebut tetap berada di alam akan mengalami pertumbuhan berat dari 1,70 gr hingga mencapai ukuran dewasa 4,70 gr maka akan menunjukkan nilai pasar yang lebih tinggi. Untuk mencapai ukuran dewasa, maka ikan juvenil teri akan mengalami mortalitas alami sebesar 20% atau 2.000 ekor dengan pertambahan rata-rata berat per individu sebesar 3,00 gr, jumlah ikan teri yang mencapai ukuran dewasa (*survival*) sebesar 24,00 kg dan bila didekati dengan harga pasar maka nilai ekonomi *opportunity cost* (P2) sebesar Rp. 1.130.000,00 dan Nilai eksternalitas negatif atau nilai kerugian ekonomi yang diakibatkan tertangkapnya ikan teri yang berukuran juvenil sebesar Rp. 225.400,00/tahun.

4. Ikan peperek (*Leiognathus sp*)

a. Jumlah Tangkapan

Ikan peperek (*Leiognathus sp*) atau dengan nama ilmiah pony fish termasuk dalam famili *leiognathidae*, umumnya hidup di daerah dekat dasar perairan (*demersal*) yang memiliki nilai cukup ekonomis. Bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem karang senantiasa menangkap ikan peperek. Jumlah ikan peperek yang tertangkap sebesar 47,30 kg atau 8.462 ekor, dimana jumlah tangkapan tertinggi sebesar 6,60 kg atau 3,30 kg/trip terjadi pada bulan Mei sedangkan jumlah hasil tangkapan terendah pada Desember sebesar 0,80 kg atau 0,40 kg/trip (Gambar 3.15).

Sebaran jumlah tangkapan ikan peperek (Gambar 3.15), menunjukkan bahwa pada bulan Maret sampai Juni, hasil tangkapan dominan, sedangkan pada bulan Agustus sampai Februari jumlah tangkapan kurang. Terdapatnya variasi jumlah tangkapan ikan peperek terkait dengan aktivitas nelayan melaut, dimana rentang bulan Agustus sampai Februari adalah musim barat, menyebabkan aktivitas nelayan melaut berkurang.



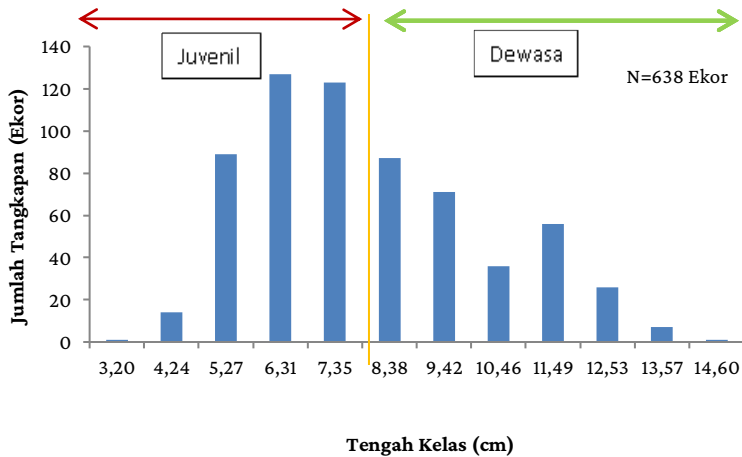
Gambar 3. 15 Diagram hasil tangkapan ikan peperek terhadap bulan pengamatan di dekat ekosistem karang

b. Distribusi Ukuran Panjang

Hasil perhitungan distribusi ukuran panjang ikan peperek berkisar antara 3,20 cm – 14,60 cm (Gambar 3.16). Hasil penelitian yang dilakukan Arsito et al., (2016); Simanjuntak (2010), mendapatkan ukuran panjang antara 97–216 mm dan Okta et al., (2015) berkisar 46 mm – 225 mm.

Persentase kelas ukuran panjang ikan peperek yang tertangkap pada setiap fase pertumbuhan terbanyak pada ukuran fase juvenil dengan pada selang ukuran 3,20 cm - 7,35 cm dengan persentase hasil tangkapan sebesar 55,49%, menyusul ikan fase dewasa yang berukuran 8,38 cm - 14,60 cm dengan persentase hasil tangkapan sebesar 24,76%. Hasil penelitian Permataschani et al., (2016), panjang ikan peperek

pertama kali matang gonad untuk ikan betina dewasa sebesar 116,54 mm dan jantan dewasa sebesar 146,16 mm.



Gambar 3. 16 Grafik distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan peperek di dekat ekosistem karang

c. Nilai Ekonomi

Jumlah tangkapan ikan peperek 47,30 kg atau 8.462 ekor yang terdiri atas ikan dewasa 26,00 kg atau 2.256 ekor dan juvenil 21,30 kg atau 6.206 ekor. Jika didekati dengan harga pasar (*market value*), yaitu nilai ikan dewasa sebesar Rp. 20.000,00/kg dan ikan juvenil Rp. 15.000,00/kg maka nilai Ikan peperek (*Leiognathus sp*) pada saat tangkapan aktual (P1) sebesar Rp. 839.600,00. Persentase tangkapan juvenil sebesar 45% atau (6.206 ekor) dengan berat rata-rata individu sebesar 3,43 gr. Jika ikan juvenil tersebut tetap berada di alam akan mengalami pertumbuhan berat dari 3,43 gr hingga mencapai ukuran dewasa 11,53 gr tentu nilai pasar lebih tinggi. Untuk mencapai ukuran dewasa, maka ikan juvenil akan mengalami mortalitas alami sebesar 20% atau 1.241 ekor dengan pertambahan rata-rata berat per individu sebesar 8,18 gr, sehingga jumlah yang mencapai ukuran dewasa (*survival*) sebesar 40 kg dan bila didekati dengan harga pasar maka nilai ekonomi opportunity cost (P2) sebesar Rp. 1.324.500,00. Nilai

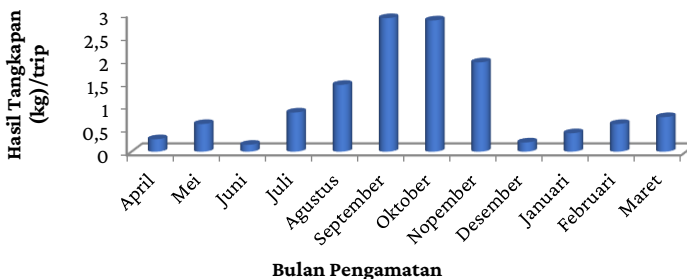
eksternalitas negatif ikan peperek (*Leiognathus sp*) pada saat tangkapan sebesar Rp. 484.900,00.

5. Ikan Baronang (*Siganus sp*)

a. Jumlah Tangkapan

Ikan baronang (*S.canaliculatus*) termasuk dalam famili siganidae, merupakan jenis ikan demersal yang hidup di dasar atau dekat dengan dasar perairan. Umumnya hidup di sekitar ekosistem terumbu karang yang banyak ditumbuhi lamun dan rumput laut serta kadang-kadang didapatkan juga di daerah hutan bakau Marasabessy (1991) dan Safruddin (2008).

Jumlah tangkapan ikan baronang sebesar 25,92 kg atau sebanyak 570 ekor. Berdasarkan bulan pengamatan, jumlah tangkapan tertinggi pada bulan September sebesar 5,80 kg atau 2,90 kg/trip dan hasil tangkapan terendah pada Juni sebesar 1,00 kg atau 0,50 kg/trip (Gambar 2.17). Hasil analisis sebaran jumlah tangkapan setiap bulan memperlihatkan bahwa jumlah hasil tangkapan lebih banyak pada September, Oktober dan November jika dibandingkan pada bulan-bulan yang lain, sehingga diduga pada bulan-bulan tersebut merupakan musim penangkapan ikan baronang. Hal ini juga dijelaskan oleh (Munira, 2010) bahwa musim pemijahan ikan baronang (*S. canaliculatus*) berlangsung pada bulan Januari hingga April dan mencapai puncaknya pada Februari sampai Maret serta musim kedua pada Juli hingga Oktober.

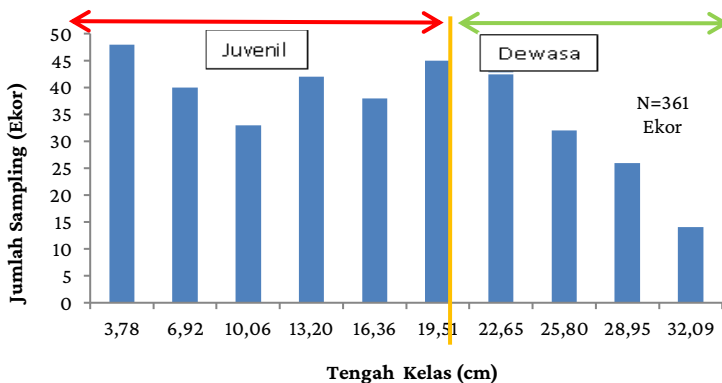


Gambar 3. 17 Diagram hasil tangkapan ikan baronang (*siganus sp*) terhadap bulan pengamatan di dekat ekosistem karang

b. Distribusi Ukuran

Hasil pengukuran panjang total ikan baronang terhadap 361 ekor diperoleh kisaran nilai tengah kelas 3,78 cm – 32,09 cm. Jumlah hasil tangkapan tertinggi diperoleh pada tengah kelas 3,78 cm atau (48 ekor) dan hasil tangkapan terendah pada nilai tengah 32,09 cm atau (14 ekor) (Gambar 22).

Hasil penelitian Munira (2010), mendapatkan ukuran ikan baronang (*S. canaliculatus*) tertinggi pada ukuran 4,25 cm - 12,25 cm dan tangkapan terendah pada ukuran 16,25 cm – 20,25 cm.



Gambar 3. 18 Grafik Distribusi tengah kelas ukuran panjang baronang (*siganus sp*) di dekat ekosistem karang

Hasil analisis distribusi ukuran panjang (Gambar 22), menunjukkan bahwa ikan baronang yang tertangkap dengan bagan tancap terbagi atas 2 kelompok ukuran yaitu Ikan yang berukuran tengah kelas antara 3,78 cm - 19,51 cm dengan jumlah tangkapan 246 ekor tergolong ikan fase juvenil, ukuran tengah kelas kelas 22,65 cm - 32,08 cm adalah ikan dewasa. Hal ini juga dikatakan oleh Allen (1999), bahwa ukuran ikan baronang dewasa adalah 20,00 cm dan Latuconsina dan Wasahua (2015), mendapatkan pertama kali matang gonad kisaran 157,83 mm - 190,99 mm. Jumlah tangkapan ikan

baronang sekitar 70% didominasi oleh ikan yang berukuran kecil.

c. Nilai ekonomi

Analisis nilai ekonomi Ikan baronang (*Siganus canaliculatus*) dapat dilihat pada (Lampiran 5, 6, 7 dan 8). Jumlah tangkapan Ikan baronang sebesar 25,92 kg atau 570 ekor yang terdiri atas ikan dewasa sebesar 7,80 kg atau 60 ekor dan juvenil sebesar 18,10 kg atau 511 ekor. Jika di dekati dengan harga pasar (*market value*) yaitu nilai ikan dewasa sebesar Rp. 40.000,00/kg dan ikan juvenil sebesar Rp. 25.000,00/kg maka nilai Ikan baronang pada saat tangkapan aktual (P1) sebesar Rp. 764.600,00. Prosentase tangkapan juvenil sebesar 70 % atau 511 ekor dengan berat rata-rata individu sebesar 35,54 gr. Jika ikan juvenil tersebut tetap berada di alam akan mengalami pertumbuhan berat dari 35,51 gr hingga mencapai ukuran dewasa 130,54 gr, tentu nilai pasar lebih tinggi. Ukuran ikan dewasa dicapai bila ikan juvenil mengalami mortalitas alami sebesar 10% atau 51 ekor dengan pertambahan rata-rata berat per individu sebesar 995,00 gr, sehingga jumlah yang mencapai ukuran dewasa (*survival*) sebesar 44,00 kg, dan bila didekati dengan harga pasar mana nilai ekonomi (P2) sebesar Rp. 2.057.000,00.

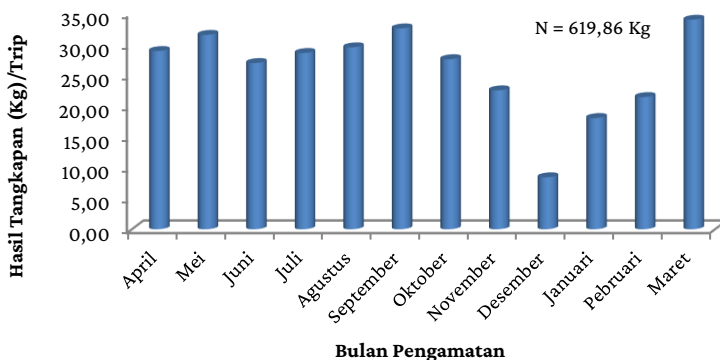
Nilai eksternalitas negatif ikan baronang ukuran juvenil yang tertangkap dengan bagan tancap adalah nilai actual (P1) dikurangi dengan opportunity cost (P2), maka nilai eksternalitas negatif atau kerugian yang diakibatkan tertangkapnya ikan baronang ukuran juvenil sebesar Rp. 2.057.000,00 setiap tahun.

Jumlah Tangkapan Berdasarkan Bulan Pengamatan

Hasil tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem karang selama setahun sebesar 619,86 kg. Jumlah tangkapan tertinggi terjadi pada bulan Maret sebesar 67,94 kg atau 33,97 kg/trip dan yang terendah bulan Desember sebesar 16,85 kg

atau 8,43 kg/trip (Gambar 3.19). Nilai tangkapan tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil penelitian Yamin (2012), pada lokasi yang sama dengan kisaran hasil tangkapan antara 10,53 kg - 70,00 kg. Adanya perbedaan hasil tangkapan ini diduga karena adanya perbedaan waktu penangkapan atau merupakan indikasi bahwa terjadi penurunan jumlah tangkapan sekitar ekosistem karang.

Rentang waktu penangkapan antara bulan Maret sampai bulan September jumlah tangkapan dominan. Hal ini disebabkan bahwa pada bulan tersebut nelayan bagan tancap aktif melakukan penangkapan karena kondisi angin teduh dengan perairan tenang sehingga proses penangkapan dapat berjalan dengan lancar. Hasil tangkapan mulai mengalami penurunan pada bulan Oktober sampai bulan Februari sebesar 42,86 kg dan bulan-bulan tersebut merupakan musim penghujan dimana angin bertiup kencang dengan gelombang laut yang cukup besar akan berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan dan aktivitas nelayan bagan. penangkapan dapat berjalan dengan lancar serta waktu hauling dapat mencapai hasil maksimal yaitu 3-4 kali setiap trip penangkapan.

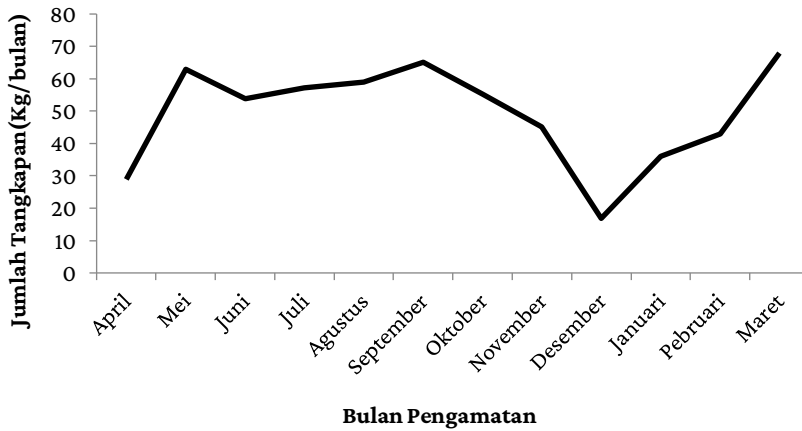


Gambar 3. 19 Diagram hasil tangkapan (kg/trip) bagan tancap di dekat ekosistem karang setiap bulan pengamatan

Sumberdaya ikan pelagis kecil sangat bergantung pada kondisi lingkungan perairan dan ketika terjadi perubahan kondisi lingkungan perairan maka ikan akan meresponnya dengan menghindar dari lingkungan tersebut dan mencari lingkungan perairan yang sesuai. Respon ini menunjukkan bahwa sumberdaya ikan mempunyai batas-batas toleransi terhadap perubahan kondisi lingkungan (Rasyid, 2012). Faktor cuaca yang buruk turut mempengaruhi kegiatan penangkapan ikan dengan bagan tancap seperti arus yang kuat menyebabkan aktivitas penangkapan berkurang yang berkaitan erat dengan jumlah hari yang digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan serta lamanya waktu hauling pada saat proses penangkapan berlangsung.

E. Musim Tangkapan Bagan Tancap

Jumlah hasil tangkapan yang diperoleh berdasarkan waktu tangkapan ikan (Gambar 3.20), di dekat ekosistem karang berlangsung sepanjang tahun, namun frekuensi penangkapan (*trip*) berbeda-beda setiap bulannya. Tangkapan dominan pada bulan Maret sampai bulan September, periode bulan tersebut merupakan musim penangkapan ikan dengan alat tangkap bagan tancap. Kondisi oseanografi pada bulan tersebut teduh dan tenang, yang juga merupakan awal musim peralihan (*pancaroba*) dan musim timur sehingga intensitas penangkapan tinggi. Pada bulan Oktober sampai bulan Februari merupakan Musim Barat atau Musim Paceklik dimana jumlah hasil tangkapan mengalami penurunan yang ditandai dengan keadaan cuaca sangat jelek, angin bertiup sangat kencang, menyebabkan terjadinya gelombang besar. Kondisi demikian menyebabkan nelayan mengurangi aktivitas menangkap ikan, hal ini berlangsung setiap tahun penangkapan bagan tancap di dekat ekosistem karang.



Gambar 3. 20 Musim tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem karang

F. Nilai Ekonomi Usaha Perikanan Bagan Tancap

Nilai ekonomi pada ekosistem adalah upaya untuk memberikan nilai kuantitatif terhadap barang atau jasa yang di hasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan. Untuk menghitung nilai ekonomi ekosistem karang yang tertangkap dengan bagan tancap di lakukan dengan menghitung nilai manfaat langsung (*direct use value*) berdasarkan nilai pasar (*market value*).

Secara umum komponen biaya usaha perikanan bagan tancap yang terdapat di ekosistem karang terdiri dari biaya investasi, biaya pemeliharaan dan biaya operasional. Kemudian dilakukan analisis untuk menentukan besarnya keuntungan usaha tangkapan. Perhitungan faktor lingkungan selama ini tidak diikutkan dalam perhitungan analisis ekonomi suatu usaha penangkapan ikan, padahal isu lingkungan merupakan faktor yang harus mendapat perhatian yang lebih. Oleh karena itu dalam menghitung nilai ekonomi tersebut terdapat tambahan biaya yaitu biaya eksternalitas.

Eksternalitas dalam penangkapan ikan adalah suatu dampak atau pengaruh kegiatan penangkapan yang dilakukan dalam memanfaatkan sumberdaya alam dan dampak ini tidak diperhitungkan oleh pelaku aktivitas dan pihak yang terkena dampak tersebut. Eksternalitas terbagi atas dua, yaitu eksternalitas positif

(bila usaha memberikan keuntungan terhadap lingkungan) dan eksternalitas negatif (bila usaha memberikan kerugian terhadap lingkungan).

Usaha penangkapan alat tangkap bagan tancap menggunakan jaring dengan ukuran mata jaring 0,50 cm - 2,00 cm yang mengakibatkan semua ukuran ikan dapat tertangkap. Dampak negatif (eksternalitas negatif) bagan tancap adalah tertangkapnya ikan yang berukuran kecil (*juvenil*) yang belum layak tangkap karena disamping ukurannya yang kecil juga belum pernah bereproduksi, sehingga populasi ikan akan menurun yang selanjutnya pendapat nelayan akan menurun.

1. Biaya Investasi

Biaya Investasi adalah modal awal yang dikeluarkan untuk kegiatan penangkapan. Total investasi rata-rata yang dikeluarkan nelayan bagan tancap sebesar Rp. 28.400.00,00. Biaya terbesar terdapat pada investasi pembelian perahu dan mesin perahu yaitu sebesar Rp.17.800.000,00 dan biaya alat tangkap bagan sebesar Rp. 5.400.000,00. Komponen investasi tersebut mempunyai umur manfaat yang berbeda-beda tergantung kepada daya tahan alat atau umur ekonomisnya (Tabel 3.1).

Tabel 3. 1 Biaya investasi usaha perikanan bagan tancap di dekat ekosistem karang

No.	Komponen Biaya	Biaya Investasi	Umur Ekonomis tahun	Penyusutan Rp/tahun
1	Perahu	12.900.000	7	1.842.857
2	Mesin	4.900.000	5	980.000
3	Bagan	5.400.000	2	2.700.000
4	Genset	2.800.000	4	700.000
5	Bohlam	2.400.000	1	2.400.000
Jumlah		28.400.000		8.622.857

2. Biaya Operasional

Biaya operasional adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh nelayan dalam setiap melakukan penangkapan ikan. Biaya operasional alat tangkap bagan tancap meliputi biaya bahan bakar, mesin, perahu, genset, biaya perbekalan dan upah tenaga kerja nelayan. Biaya operasional bagan tancap di dekat ekosistem karang.

3. Biaya Pemeliharaan

Komponen biaya operasional bagan tancap sebesar Rp. 165.000,00/trip atau Rp.39.600.000,00/tahun. Komponen biaya ini relatif tetap kecuali bila ada kenaikan harga di tingkat pasar. Hal ini disebabkan karena bagan tancap bersifat statis, sehingga perkiraan biaya operasional tidak mengalami perubahan terutama komponen biaya bahan bakar untuk mesin dan genset.

Tabel 3. 2 Biaya operasional usaha perikanan bagan tancap di dekat ekosistem karang

No.	Komponen Biaya	Harga Rp	Jumlah trip	Biaya Rp/Trip	Trip tahun	Operasional Rp/tahun
1	BBM Perahu	9.000	2	18.000	240	4.320.000
2	BBM Genset	9.000	3	27.000	240	6.480.000
3	Konsumsi	10.000	2	20.000	240	4.800.000
4	Gaji Nelayan	50.000	2	100.000	240	24.000.000
Jumlah						39.600.000

Biaya pemeliharaan merupakan komponen biaya yang harus dikeluarkan agar daya tahan alat lebih lama dan juga berhubungan dengan aspek-aspek keselamatan kapal pada umumnya dan aspek keselamatan alat tangkap bagan pada khususnya. Biaya pemeliharaan usaha perikanan bagan tancap selama setahun sebesar Rp. 3.190.000,00.

Biaya pemeliharaan perahu sebesar Rp. 420.000,00 dan biaya ini digunakan untuk pembelian cat agar daya tahan kayu lebih lama. Biaya pemeliharaan mesin dan genset, yaitu sebesar Rp. 360.000,00 yaitu biaya penggantian minyak mesin setiap bulan. Biaya

pemeliharaan bagan yaitu Rp. 1.750.000,00 di gunakan untuk mengganti bambu bagan yang lapuk.

Tabel 3. 3 Biaya pemeliharaan usaha perikanan bagan tancap sekitar ekosistem karang

Komponen Biaya	Jenis bahan	Jumlah bahan/tahun	Harga bahan Rp/satuan	Biaya pemeliharaan
Perahu	Cat (kaleng)	12	35.000	420.000
Mesin	Solar (liter)	12	30.000	360.000
Bagan	Bambu	50	35.000	1.750.000
Genset	Solar (liter)	12	30.000	360.000
bohlam	Bohlam	3	100.000	300.000
Jumlah			230.000	3.190.000

4. Biaya Eksternalitas (*Eksternality Cost*)

Jumlah hasil tangkapan bagan tancap selama penelitian sebesar 619,86 kg bila didekati dengan harga pasar, maka nilai tangkapan aktual (P1) sebesar Rp. 10.171.500,00. Ukuran Ikan tangkapan terdiri atas ikan dewasa dan ikan juvenil yang didominasi oleh ikan-ikan juvenil. Jika ikan juvenil kurang tertangkap dan tetap dibiarkan dialam pada saat tangkapan aktual (P1), maka ikan juvenil akan memiliki peluang (*opportunity cost*) untuk mencapai ukuran dewasa (P2) sehingga nilai ekonomis lebih tinggi. Jika hasil tangkapan umumnya berukuran dewasa, maka nilai ekonomi *opportunity cost* (P2) sebesar Rp. 22.511.700,00. Kerugian (*eksternalitas negatif*) yang diakibatkan oleh tertangkapnya ikan-ikan juvenil sebesar Rp. 11.794.000,00.

Jumlah trip penangkapan nelayan bagan tancap selama setahun yang di sekitar ekosistem karang sebanyak 240 trip. Nilai ekonomi tangkapan aktual (P1) sebesar Rp. 107.175.000,00 dan nilai ekonomi *opportunity cost* (P2) sebesar Rp. 225.118.000,00. Kerugian

yang diakibatkan oleh tertangkapnya ikan juvenil (*eksternalitas negatif*) sebesar Rp. 117.940.000,00/tahun.

Tabel 3. 4 Nilai eksternalitas tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem karang

Nilai ekonomi	Nilai ekonomi Rp/tahun	Jumlah trip penangkapan karang			Nilai tangkapan Rp/tahun
		penelitian	Rerata nilai Rp	Setahun	
<i>Aktual</i> (P1)	10.717.520,500	24	446.563	240	107.175.205
<i>Opportunity</i> (P2)	22.511.752,813	24	937.990	240	225.117.528
<i>Eksternalitas</i> (P1-P2)	-11.794.232,313	24	-491.429	240	-
					117.942.323

5. Total Biaya

Total biaya yang digunakan pada usaha perikanan bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem karang sebesar Rp. 51.412.000,00 setiap tahun. Nilai ini berasal dari atas biaya penyusutan sebesar Rp. 8.622.800,00. Operasional Rp. 39.600.000,00 dan biaya pemeliharaan sebesar Rp. 3.190.000,00.

6. Nilai Ekonomi Tangkapan Bagan Tancap

Pendapatan atau nilai penerimaan merupakan ukuran penghasilan yang diterima oleh nelayan dari hasil usaha perikanan tangkap yang dihitung dari selisih antara penerimaan dengan biaya produksi. Penerimaan dari nilai hasil tangkapan nelayan bagan tancap dinilai dengan harga pasar yang berlaku pada daerah setempat.

Nilai ekonomi dari usaha perikanan bagan tancap yaitu nilai ekonomi tangkapan aktual (P1) sebesar Rp. 107.175.000,00 per tahun (Tabel 8). Nilai ekonomi ini jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil penelitian penelitian Putri (2009), yang mendapatkan valuasi ekonomi nilai yang didapat dari perikanan tangkap di ekosistem karang sebesar Rp. 7.768.088.580,93 per tahun. Perbedaan nilai ini disebabkan karena: 1 jumlah alat yang digunakan, 2 luasan wilayah penelitian dan 3 cara menilai hasil tangkapan.

Pendapatan yang diperoleh nelayan bagan tancap setelah nilai tangkapan aktual dikurangi dengan total biaya sebesar Rp. 51.412.800,00 maka pendapatan yang diperoleh nelayan bagan tancap adalah sebesar Rp. 55.762.300,00/tahun. Nilai pendapatan tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan kerugian (*eksternalitas negatif*) sebesar Rp. 117.942.300,00/tahun oleh tertangkapnya ikan ukuran juvenil (Tabel 8). Oleh karena itu diperlukan pengelolaan dengan cara pengaturan waktu penangkapan (*closing area*) pada waktu-waktu tertentu, agar ikan juvenil dapat tumbuh menjadi dewasa dan memijah sebelum dilakukan penangkapan.

Tabel 3. 5 Nilai ekonomi usaha perikanan bagan tancap di dekat ekosistem karang

No.	Uraian	Nilai Ekonomi
1	Produksi (kg/thn)	6.199
2	Nilai Ekonomi (Rp)	
	- Aktual (P1)	107.175.200
	- <i>Opportunity</i> (P2)	225.117.500
3	Biaya Total (Rp)	51.412.850
4	Pendapatan (Rp)	55.762.340

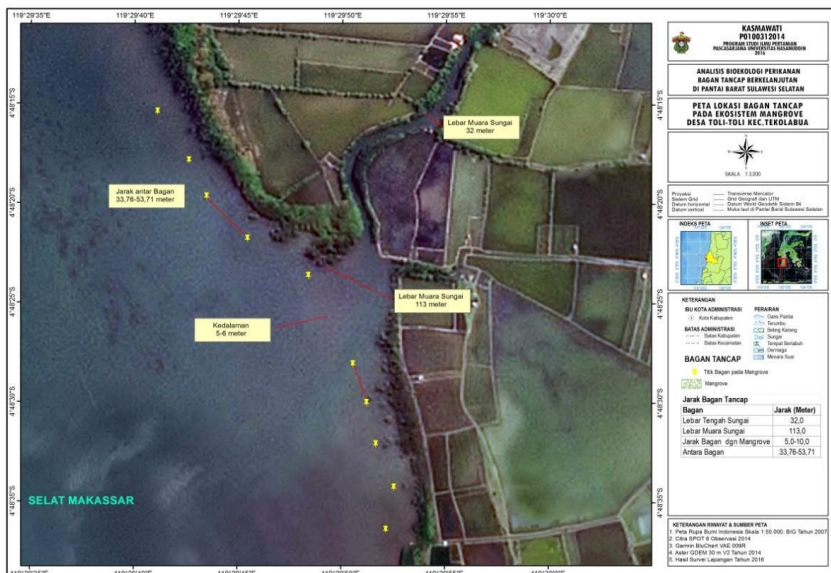
Hasil analisis valuasi ekonomi dengan menghitung eksternalitas negatif menunjukkan bahwa usaha perikanan bagan tancap yang terdapat di dekat ekosistem karang, tidak memperoleh keuntungan dari usaha yang dilakukan, justru mengalami kerugian. Perhitungan analisis nilai ekonomi selama ini tidak memasukkan biaya eksternalitas negatif sebagai biaya, sehingga hasil analisis ekonomi senantiasa menguntungkan. Hasil tangkapan yang didominasi ukuran juvenil serta hasil tangkapan senantiasa mengalami penurunan mengakibatkan nilai jual yang rendah. Hal ini juga dikatakan oleh Almeida *et al.*, (2001), bahwa bila nilai jual tinggi maka secara langsung akan meningkatkan pendapatan nelayan.

BAB 4

BAGAN TANCAP DI DEKAT EKOSISTEM MANGROVE

A. Operasi Penangkapan Bagan Tancap di Sekitar Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove yang terletak di Desa Toli-Toli Kelurahan Tekolabbua Kecamatan Pangkajene Kabupaten Pangkep secara geografis terletak pada $04^{\circ}79'07.71''$, $4^{\circ}79'14.35''$ LS dan $119^{\circ}43'75.13''$, $119^{\circ}44'02.01''$ BT (Gambar 4.1).



Gambar 4. 1 Peta lokasi bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

Kondisi demografi ekosistem mangrove di Kelurahan Tekolabbua (Gambar 25) terdapat sungai yang didominasi oleh substrat lempung (tanah liat 80%) dengan lebar 50 meter dan kedalaman 5 meter – 10 meter. Lokasi penempatan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove terdapat di muara sungai yang ditumbuhi oleh vegetasi mangrove sampai ke muara sungai. Tumbuhan mangrove terdiri atas jenis *Rhizophora* sp, *Sonneratia* sp dan *Avicennia* sp yang tumbuh secara alami. Untuk menjaga agar ekosistem mangrove bisa terjaga dengan baik maka Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP), Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) dan masyarakat nelayan yang bermukim di sekitar ekosistem mangrove senantiasa mengadakan rehabilitasi dan konservasi.

Hasil penelitian Akram (2015), mendapatkan kondisi ekosistem mangrove di daerah tersebut dikategorikan baik dimana nilai indek (INP) 30 dengan skala 1: 50.000, hal ini sesuai dengan kriteria UU lingkungan Hidup No. 201 tahun 2004. Ekosistem mangrove memiliki banyak manfaat diantaranya adalah 1) sebagai gudang plasma nutfah dan perlindungan; 2) asimilasi berbagai jenis ikan dan non ikan; 3) sebagai tempat biodiversity berbagai jenis organisme. Dengan demikian maka ekosistem mangrove memiliki produktivitas yang tinggi bagi berbagai jenis ikan dan non ikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa salah jenis aktivitas yang dilakukan oleh nelayan disekitar ekosistem mangrove adalah mengoperasikan bagan tancap. Hasil pengukuran yang dilakukan menunjukkan bahwa bagan tancap yang dioperasikan nelayan di sekitar ekosistem mangrove memiliki dimensi ukuran panjang 5 meter, lebar 5 meter, dan tinggi 8,5 meter dari dasar perairan. Kedalaman perairan adalah 5 meter pada saat air laut surut dan 7 meter pada saat air laut pasang. Jenis Jaring yang digunakan terbuat dari waring polyamide monofilament berwarna hitam, dengan ukuran mata jaring 0,5 cm. Jumlah bambu yang digunakan untuk membangun satu unit bagan tancap sebanyak 75 batang - 100 batang. Bagan ditancapkan pada substrat lumpur sampai batas dimana bambu dapat berdiri tegak. Terdapat 20 bagan tancap yang berderet sepanjang sungai sampai muara dan mengitari areal ekosistem

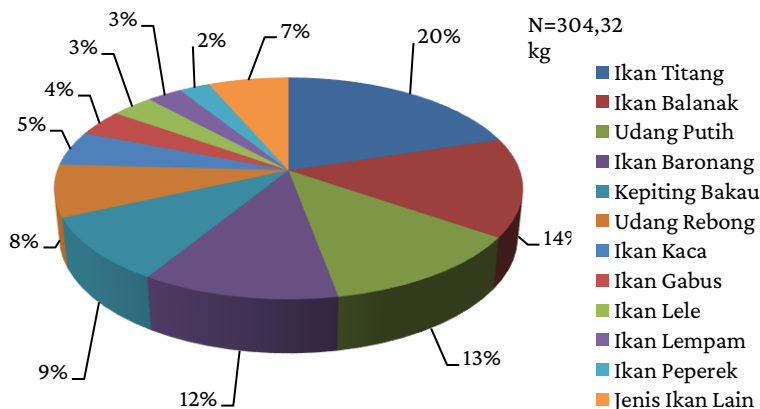
mangrove. Jarak bagan dari tepi sungai adalah 10 meter - 15 meter sedangkan jarak bagan tancap yang satu dengan yang lainnya bekisar antara 250 meter - 500 meter.

Nelayan bagan tancap melakukan aktivitas penangkapan ikan pada malam dan siang hari. Pengoperasian alat tangkap bagan tancap pada malam hari dilakukan mulai pada sore hari pada pukul 17.30 WITA. Jarak lokasi bagan tancap dari muara (fishing base) sekitar 0,50 mil - 1,00 mil dengan waktu tempuh sekitar 10 menit –15 menit. Penangkapan pada malam hari dilakukan dengan menggunakan 2 unit lampu LED dengan intensitas cahaya 45 watt.

Penangkapan pada waktu siang hari dilakukan dengan menggunakan alat bantu rumpon untuk menarik perhatian ikan agar berkumpul di sekitar rumpon. Rumpon terbuat dari ranting-ranting mangrove yang ditancapkan di setiap sisi bagan yang diikat di tengah-tengah bangunan bagan tancap dan ditenggelamkan sampai kedalaman 5 meter (batas rumpon tidak terlihat). Operasi penangkapan pada siang hari, dimulai pada pukul 11.00 WITA yang ditandai dengan nelayan berangkat ke lokasi bagan tancap. Penarikan jaring (hauling) pada bagan tancap hanya satu kali dan nelayan kembali ke fishing base sekitar jam 13.00 WITA.

B. Komposisi Jenis Ikan di Sekitar Ekosistem Mangrove

Hasil identifikasi ikan tangkapan bagan tancap, menunjukkan bahwa terdapat 17 spesies ikan di sekitar ekosistem mangrove. Komposisi ikan menurut jumlah tangkapan disajikan pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Persentase jenis ikan hasil tangkapan (kg) bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

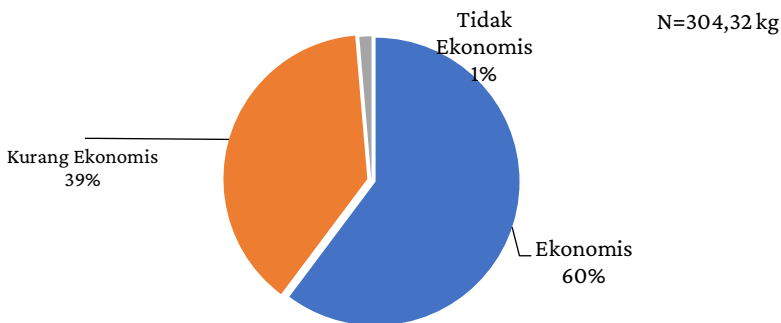
Komposisi hasil tangkapan dominan secara berturut-turut adalah ikan titang (*Scatophagus argus*) sebesar 66,90 kg atau 20,20%, ikan belanak (*Valamugil sp*) sebesar 48,30 kg atau 14,40%, ikan baronang (*Siganus canaliculatus*) 35,90 kg atau 11,70%, udang putih (*Penaeus merguensis*) 32,20 kg atau 10,5%, kepiting bakau (*Scylla serrata*) sebesar 27,90 kg atau 9,5%, ikan balancang (*Acetes indicus*) sebanyak 20,60 kg atau 7,60%, ikan kaca (*Chandra borvensis*) 12,80 kg atau 5,00%, ikan Gabus (*Channa striatus*) 11,40 kg atau 3,90%, ikan Lampam (*Puntius schwanefeldii*) sebesar 10,12 kg atau 2,8%, ikan peperek (*Leiognathus roconius*) sebanyak 9,80 kg atau 2,50 % dan beberapa ikan hasil tangkapan lainnya dalam jumlah yang lebih sedikit.

Angreni (2017), mengatakan bahwa pada ekosistem mangrove di daerah Pangkep ada 18 spesies yang didominasi oleh ikan demersal.. Jumlah spesies ini lebih kecil bila dibandingkan dengan hasil penelitian Ahmad (2013), mendapatkan 106 spesies di ekosistem estuari Segara Menyan Subang Jawa Barat dengan menggunakan 4 alat tangkap bagan dan Faisal (2012), mendapatkan 23 spesies yang menetap di ekosistem mangrove. Perbedaan jenis ikan di ekosistem mangrove dipengaruhi oleh adanya perbedaan lokasi, tingkat kesuburan perairan dan intensitas penangkapan.

C. Komposisi Tangkapan Berdasarkan Nilai Ekonomis

Nilai ekonomis dan tingkat pemanfaatan ikan hasil tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove, dikelompokkan atas 3 (tiga) kelompok yaitu tangkapan ekonomis (tangkapan utama), kurang ekonomis (tangkapan sampingan) dan tangkapan tidak ekonomis (buangan). Komposisi hasil tangkapan bagan tancap berdasarkan nilai ekonomis dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Komposisi hasil tangkapan ekonomis sebesar 183,30 kg atau 58,82 %, tangkapan kurang ekonomis sebesar 115,39 kg atau 39,94 % dan tidak ekonomis sebesar 4,11 kg atau 1,25%. Tangkapan ikan yang tergolong ekonomis adalah ikan yang selalu tertangkap setiap trip, jumlahnya banyak dan disukai oleh konsumen sehingga mempunyai nilai yang tinggi. Ikan ekonomis yang terdapat di sekitar ekosistem mangrove adalah ikan belanak (*Valamugil seheli*), ikan titang (*Scatophagus sp*), ikan baronang (*Siganus sp*) dan udang putih (*Penaeus merguensis*).



Gambar 4. 3 Komposisi tangkapan berdasarkan nilai ekonomis pada bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

Ikan yang termasuk tangkapan kurang ekonomis berupa kepiting bakau (*Scylla serrata*), ikan kerung-kerung (*Terapon jarbua*), ikan lempam (*Puntius schwanefeldii*), ikan kakap putih (*Upeneus vittatus*), ikan gabus (*Channa striatus*).

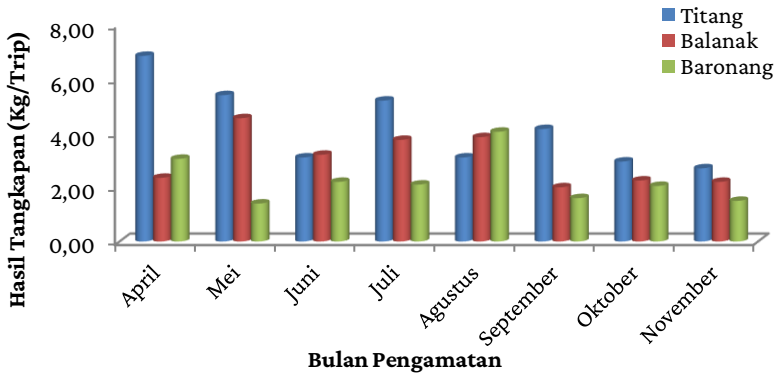
Tangkapan tidak ekonomis adalah ikan yang tidak dikonsumsi namun masih dimanfaatkan sebagai makanan ternak. Ikan tidak ekonomis adalah ikan buntal (*Lagocephalus lagocephalus*) dan ikan buntal duri (*Diodon holocanthus*).

Ikan Belanak dan ikan titang senantiasa tertangkap dalam jumlah yang dominan. Hal ini disebabkan karena habitat muara sungai yang didominasi substrat lempung (liat 80%) merupakan karakter habitat yang disenangi oleh ikan belanak (*Mugilidae sp*) karena ikan ini cenderung memanfaatkan bahan-bahan organik dalam lumpur sebagai makanannya (Nelson 2006; Isangedighi *et al.*, 2009).

D. Ikan Tangkapan Ekonomis

Jumlah tangkapan ikan yang tergolong ikan ekonomis sebanyak 151,10 kg yang terdiri dari ikan belanak (*Valamugil sp*) sebanyak 48,30 kg, ikan titang (*Scatophagus sp*) 66.9 kg dan ikan baronang (*Siganus sp*) sebanyak 35,90 kg. Adapun sebaran rata-rata jumlah tangkapan setiap bulan dapat dilihat pada Gambar 4.4.

Ikan titang, ikan belanak dan ikan baronang merupakan ikan ekonomis yang tertangkap setiap bulannya. Fluktuasi jumlah tangkapan antara satu spesies dengan spesies yang lainnya berbeda. Ikan titang dominan dan senantiasa tertangkap setiap bulan kecuali pada bulan Agustus, selanjutnya ikan belanak dan baronang, namun fluktuasi jumlah tangkapan tidak terlalu jauh berbeda antara ketiga spesies ikan tersebut.



Gambar 4. 4 Diagram tangkapan ikan ekonomis bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

Berdasarkan analisis frekuensi dominansi hasil tangkapan setiap bulannya memperlihatkan bahwa jika ikan belanak selalu tertangkap dan mendominasi hasil tangkapan jika dibandingkan jenis ikan lainnya, namun jumlah dan ukuran ikan tangkapan tentunya berbeda antara satu spesies dengan spesies yang lain. Oleh karena itu hasil analisis ukuran ketiga spesies ikan ekonomis tersebut yaitu ikan belanak (*Valamugil sp*), ikan titang (*Scatophagus sp*), ikan baronang (*Siganus sp*) dijelaskan secara berturut-turut sebagai berikut:

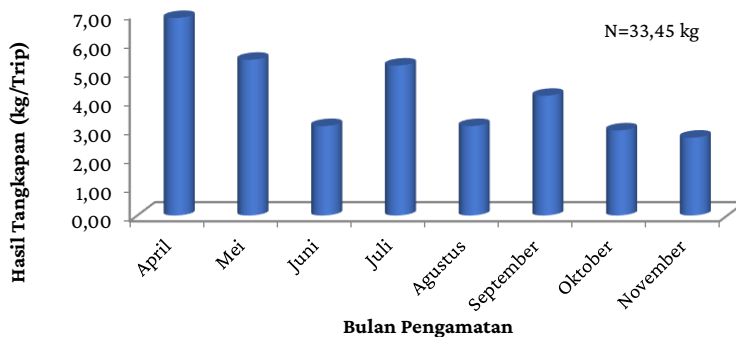
1. Ikan Titang (*Scatophagus sp*).

a. Jumlah Tangkapan

Ikan titang dikenal dengan nama keper (Jakarta), ikan ketang-ketang (Makassar) dan nama internasional adalah *spotted scad*. Ikan titang yang tertangkap dengan bagan tancap pada ekosistem mangrove selama bulan pengamatan (Gambar 4.5).

Jumlah tangkapan ikan titang selama penelitian sebesar 66,90 kg. sebaran jumlah tangkapan setiap bulan berkisar antara 2,70 - 6,85 kg/trip (Gambar 4.5). Jumlah tangkapan dominan pada bulan April sebesar 6,85 kg kemudian mengalami penurunan tangkapan secara perlahan-lahan

hingga tangkapan terendah pada bulan November sebanyak 2,70 kg.

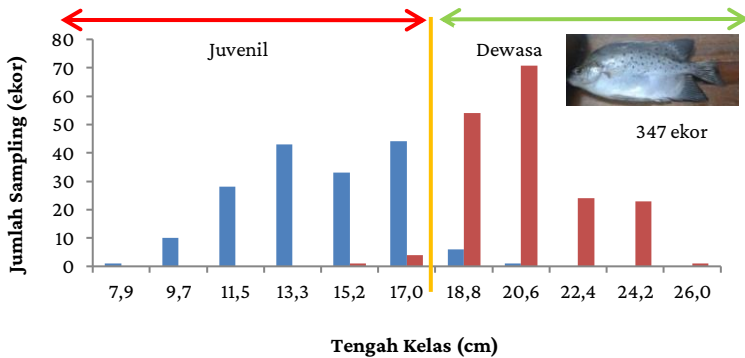


Gambar 4. 5 Diagram hasil tangkapan ikan titang terhadap bulan pengamatan pada bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

Pada bulan Desember sampai April aktivitas penangkapan bagan tancap terhenti. Hal ini disebabkan karena pada bulan tersebut merupakan musim hujan, dimana gelombang laut yang besar serta debit banjir dari daerah aliran sungai mengakibatkan bagan tancap akan hanyut. Kondisi yang demikian memberikan kesempatan ikan titang untuk tumbuh dan bereproduksi agar menghasilkan keturunan sebagai upaya untuk melestarikan jenisnya sehingga stok ikan titang di sekitar ekosistem mangrove tetap ada selama musim penangkapan.

b. Distribusi Ukuran Panjang

Distribusi ukuran panjang ikan titang selama penelitian yaitu antara 7,90 cm – 26,00 cm dengan konsentrasi ukuran tengah kelas terbesar berada pada panjang 20,60 cm (Gambar 4.6).



Gambar 4. 6 Grafik distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan titang di sekitar ekosistem mangrove

Ukuran Ikan juvenil yang tertangkap berkisar antara 7,90 cm – 20,60 cm, dimana ukuran 7,90 cm tertangkap dengan jumlah terendah namun cenderung mengalami peningkatan jumlah individu seiring dengan penambahan ukuran panjang. Pada ukuran 13,30 cm dan 17,00 cm terdapat jumlah dominan ikan juvenil dan mengalami penurunan jumlah hingga ukuran tengah kelas 18,80 cm. Penurunan jumlah ikan juvenil, akan digantikan oleh ikan yang telah memasuki fase dewasa.

Ikan dewasa mulai terdapat pada tengah kelas 15,20 cm, dan mengalami peningkatan jumlah sehingga jumlah ikan dewasa dominan terdapat pada ukuran 18,80 cm– 20,60 cm serta mulai berkurang pada ukuran 22,40 cm - 26,00 cm.

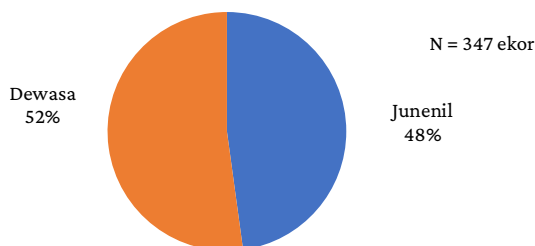
Terdapat variasi ukuran dan jumlah tangkapan ikan titang yang berbeda pada setiap ukuran tengah kelas. Hal ini mengindikasikan bahwa ekosistem mangrove merupakan habitat untuk mencari makan, pembesaran dan pemijahan ikan titang.

Analisis terhadap 347 ekor ikan titang berdasarkan frekuensi panjang total dan tingkat kematangan gonad kemudian data tersebut diolah dengan mengregresikan interval kelas dengan $\ln Z$, diperoleh nilai panjang pertama kali matang gonad (L_m) untuk ikan titang jantan sebesar 12,45 cm

sedangkan panjang pertama kali matang gonad (L_m) untuk betina sebesar 17,61 cm.

Berdasarkan kaidah keberlanjutan sumberdaya perikanan ikan titang, maka ukuran ikan titang yang layak tangkap yaitu ukuran yang lebih besar dari ukuran panjang pertama kali matang gonad (*length at first maturity* = L_m) yaitu ukuran diatas 12,00 cm. Berdasarkan analisis TKG (Lampiran 13), maka ditemukan ikan belanak yang berukuran diatas 22,40 cm telah melakukan pemijahan, terlihat gonad telah kempes dan tersisa telur-telur hasil pemijahan (*post spawning*). Jika persentase ukuran ikan titang, diklasifikasikan ke dalam ikan Juvenil dan dewasa (Gambar 4.7) persentase juvenil sebanyak 47,85% dan yang telah dewasa dewasa sebanyak 51,62%.

Persentase jumlah ikan dewasa yang tertangkap lebih besar dibandingkan dengan ikan juvenil. Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem mangrove adalah ekosistem yang subur dengan demikian maka ikan titang yang terdapat pada ekosistem tersebut dapat berkembang biak karena tersedianya induk ikan titang.



Gambar 4. 7 Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa ikan titang tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

c. Nilai Ekonomi Ikan Titang

Jumlah tangkapan ikan titang (*Scatophagus sp*) sebanyak 66,90 kg atau 585 ekor, yang terdiri atas ikan dewasa sebesar 34,90 kg atau 166 ekor dan juvenil sebesar 32,00 kg atau 419 ekor. Jika didekati dengan harga pasar (*market value*) yaitu nilai ikan dewasa sebesar Rp. 30.000,00/kg dan ikan juvenil

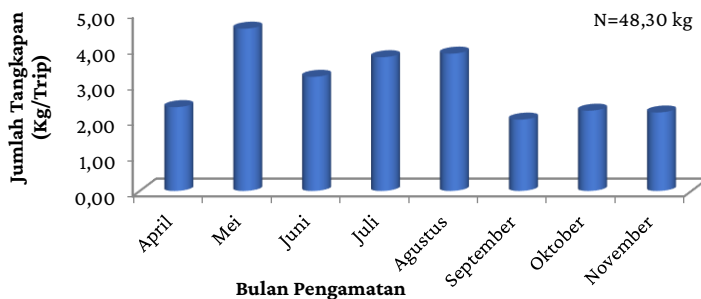
sebesar Rp. 25.000,00/kg, maka nilai ikan titang pada saat tangkapan aktual (P1) sebesar Rp. 1.847.000,00 yang terdiri atas nilai ikan titang dewasa (P1X1) Rp. 1.046.800,00 dan nilai ikan titang juvenil (P1X2) sebesar Rp. 800.000,00.

Jumlah tangkapan juvenil sebesar 32 kg, untuk mencapai ukuran dewasa maka ikan juvenil akan mengalami mortalitas alami sebesar 15% atau 84 ekor, sehingga jumlah yang mencapai ukuran dewasa (*survival*) sebesar 45,21 kg (Lampiran 18). Jika ikan titang setelah dewasa baru tertangkap, maka nilai ekonomi *opportunity cost* (P2) sebesar Rp. 2.433.000,00 Nilai eksternalitas negatif atau kerugian dari tertangkapnya ikan titang yang berukuran juvenil sebesar Rp. 556.000,00.

2. Ikan Belanak (*Valamugil sp*)

a. Jumlah Tangkapan Ikan

Hasil tangkapan bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem mangrove menunjukkan bahwa ikan belanak selalu tertangkap dengan total hasil tangkapan sebesar 48,30 kg. (Gambar 4.8). Jumlah tangkapan tertinggi terdapat pada bulan Mei sebesar 4,55 kg/trip dan yang terendah terjadi pada bulan November sebesar 2,70 kg/trip.



Gambar 4. 8 Diagram hasil tangkapan ikan belanak (kg/trip) pada bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

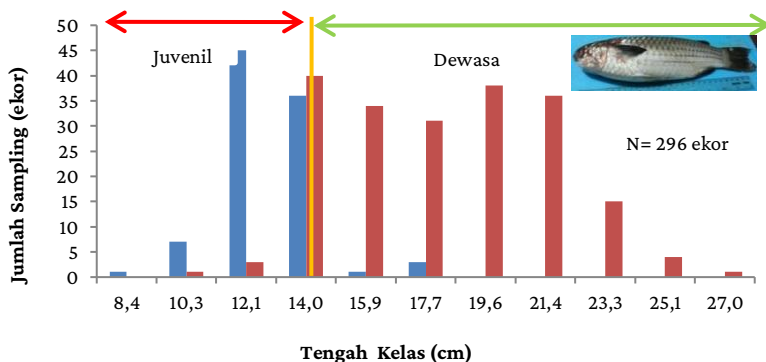
Berdasarkan jumlah sebaran tangkapan setiap bulan menunjukkan bahwa tangkapan yang tertinggi dijumpai pada bulan Mei, Juni, Juli dan Agustus dan terendah pada September, Oktober, November dan April. Tingginya hasil tangkapan pada bulan Mei sampai Agustus disebabkan karena pada bulan tersebut aktivitas penangkapan bagan baru dimulai.

Rentang waktu antara Desember dan Maret tidak ada aktivitas penangkapan, bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove, sehingga terdapat ketersediaan stok ikan belanak. Pada bulan September, Oktober dan November jumlah tangkapan paling rendah karena berkurangnya stok akibat aktivitas penangkapan terus-menerus, apalagi ikan belanak termasuk ikan demersal hidup soliter sehingga kurang peluang tertangkap dalam jumlah banyak.

b. Distribusi Ukuran Panjang

Distribusi ukuran panjang ikan belanak yang tertangkap dengan alat bagan tancap sangat bervariasi, mulai ukuran 8,40 cm sampai 27,00 cm dengan konsentrasi terbesar pada ukuran tengah kelas 12,10 cm. (Gambar 4.9). Pergeseran ukuran panjang ikan belanak terjadi pada setiap penambahan ukuran tengah kelas. Ukuran juvenil berkisar antara 8,40 cm sampai ukuran 14,00 cm. Jumlah tangkapan terendah yaitu terdapat pada tengah kelas 17,70 cm dan cenderung mengalami peningkatan jumlah seiring dengan penambahan ukuran panjang. Ukuran 12,10 cm dan 14,00 cm terdapat jumlah dominan ikan juvenil dan mengalami penurunan jumlah hingga ukuran 17,70 cm. Penurunan jumlah ikan juvenil, akan digantikan oleh ikan yang telah memasuki fase dewasa. Terlihat pada ukuran 10,30 cm telah terdapat ikan juvenil dewasa dan jumlah dewasa dominan pada ukuran 14,50 cm – 21,30 cm. Ukuran dewasa mulai berkurang pada ukuran 23,30 cm – 27,00 cm, namun ukuran panjang tubuh maksimumnya dapat mencapai 30 cm (Froese dan Pauly, 2013). Hasil Penelitian

Aprilia (2011), mendapatkan kisaran panjang 16,00 cm – 19,50 cm.



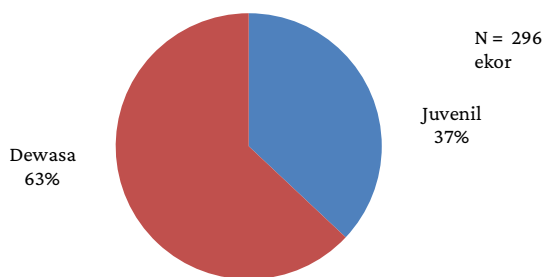
Gambar 4. 9 Jumlah frekuensi juvenil (ekor) dan dewasa (ekor) belanak pada setiap selang tengah kelas (cm) di sekitar ekosistem mangrove

Analisis terhadap 296 ekor ikan belanak, berdasarkan frekuensi panjang total dan tingkat kematangan gonad kemudian data tersebut diolah dengan mengregresikan interval kelas dengan $\ln Z$, diperoleh nilai panjang pertama kali matang gonad (L_m) untuk ikan belanak jantan 12,46 cm, sedangkan L_m untuk ikan belanak betina dengan panjang 10,41 cm.

Berdasarkan kaidah keberlanjutan sumberdaya perikanan, maka ukuran ikan belanak yang layak tangkap yaitu ukuran yang lebih besar dari ukuran panjang saat pertama kali matang gonad (*length at first maturity*= L_m) yaitu ukuran diatas 10 cm. Berdasarkan analisis TKG, maka ditemukan ikan belanak yang berukuran diatas 21,40 cm telah melakukan pemijahan, terlihat gonad telah kempes.

Sulistiono et al., (2001) menjelaskan bahwa ukuran ikan belanak berkisar antara 71 mm - 308 mm dan ukuran saat pertama kali matang gonad (L_m) ikan belanak jantan 120 mm dan ikan betina 140 mm, selanjutnya Wigati dan Syafei (2013) mendapatkan ukuran pertama kali matang gonad dengan proporsi 50% (L_m 50) ikan belanak jantan dan betina masing-masing berada pada ukuran 227 mm dan 180 mm.

Ukuran ikan belanak jika dipersentasekan dan diklasifikasikan ke dalam ikan juvenil dan dewasa (Gambar 4.10), maka akan terlihat persentase ikan ikan juvenil yang tertangkap sebanyak 37% dan yang telah dewasa 63%. Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem mangrove adalah ekosistem yang subur oleh bahan organik berasal dari pohon mangrove, terbawa arus dari laut lewat aksi pasang surut dan dari daratan yang terbawa oleh air sungai ke muara, dengan demikian maka ikan belanak yang terdapat pada ekosistem tersebut dapat berkembang baik.



Gambar 4. 10 Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa ikan belanak tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

Selain itu waktu aktif penangkapan bagan tancap dari bulan April sampai November, sedangkan November sampai Maret tidak dilakukan penangkapan sehingga memberikan kesempatan kepada ikan-ikan juvenil untuk tumbuh dan ikan-ikan dewasa untuk menikah.

c. Nilai Ekonomi

Jumlah tangkapan Ikan Belanak (*Valamugil sp*) sebesar 48,30 kg atau 401 ekor yang terdiri atas ikan dewasa sebesar 33,12 kg atau 48 ekor dan juvenil sebesar 15,18 kg atau 213 ekor. Jika didekati dengan harga pasar (*market value*) yaitu nilai ikan dewasa sebesar Rp. 30.000,00/kg dan ikan juvenil sebesar Rp. 20.000,00/kg maka nilai aktual ikan belanak (P1) adalah

sebesar Rp. 1.297.200,00 yang terdiri dari Rp. 993.700,00 ikan dewasa (P1X1) dan Rp. 304.000,00 ikan juvenil (P1X2).

Jumlah tangkapan juvenil sebesar 15,18 kg dengan berat rata rata sebesar 71,34 gr. Jika ikan juvenil tersebut tetap berada di alam akan mengalami pertumbuhan berat individu dari berat 71,34 gr hingga mencapai berat dewasa berat 176,31 gr, tentu nilai pasar lebih tinggi. Untuk mencapai ukuran dewasa maka ikan juvenil akan mengalami mortalitas alami sebesar 15% atau 43 ekor dengan pertambahan rata-rata berat per individu sebesar 104,97 gr. Jumlah juvenil yang mencapai ukuran dewasa (*Survival*) sebesar 17,86 kg. Bila didekati dengan harga pasar maka nilai ekonominya ikan juvenil Rp. 535,900,00. Seandainya ikan belanak setelah dewasa baru tertangkap maka nilai ekonomi *opportunity* (P2) sebesar Rp. 1.529.000,00. Selisih antara nilai P2 dan P1 adalah biaya eksternalitas, sehingga nilai eksternalitas dari tertangkapnya ikan juvenil sebesar Rp. 232.400,00 atau kerugian yang diakibatkan oleh tertangkapnya ikan yang berukuran juvenil, sebesar Rp. 232.400,00 setiap tahun.

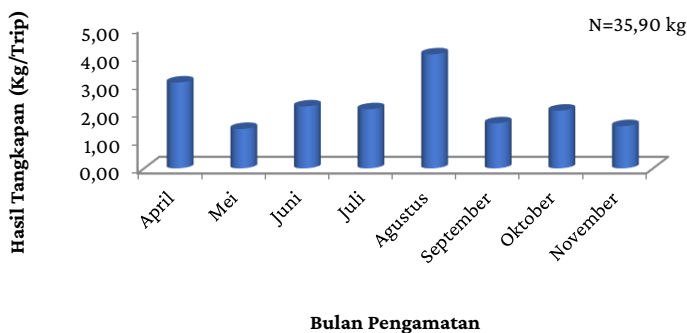
3. Ikan Baronang (*Siganus sp*)

a. Jumlah tangkapan

Ikan baronang termasuk dalam family Siganidae. Pada umumnya hidup terutama di sekitar ekosistem terumbu karang. Ekosistem yang banyak ditumbuhi lamun dan rumput laut di daerah hutan bakau dapat hidup masuk ke perairan sungai dan danau (Setyono dan Susetiono, 1990) merupakan ikan demersal yang hidup di dasar atau dekat dengan dasar perairan (Rappe, 2010).

Jumlah tangkapan ikan baronang sebesar 35,90 kg dengan kisaran jumlah tangkapan setiap bulan/trip berkisar antara 1,40 kg - 4,05 kg (Gambar 4.11). Terjadi fluktuasi jumlah tangkapan setiap bulan, dimana pada bulan April sebesar 3,05 kg/trip dan Agustus sebesar 4,050 kg/trip adalah Jumlah tangkapan dominan. Jumlah hasil tangkapan terendah

diperoleh pada bulan Mei sebesar 1,40 kg/trip diikuti pada bulan November sebesar 1,50 kg/trip dan bulan September 1,60 kg/trip. Tingginya hasil tangkapan pada bulan April dan Agustus di sebabkan karena pada bulan tersebut merupakan musim peralihan, kondisi angin kencang berpengaruh terhadap proses pengadukan bahan organik di dasar perairan naik ke atas sehingga sumber makanan tersedia yang akan menjadi makan ikan-ikan baronang.

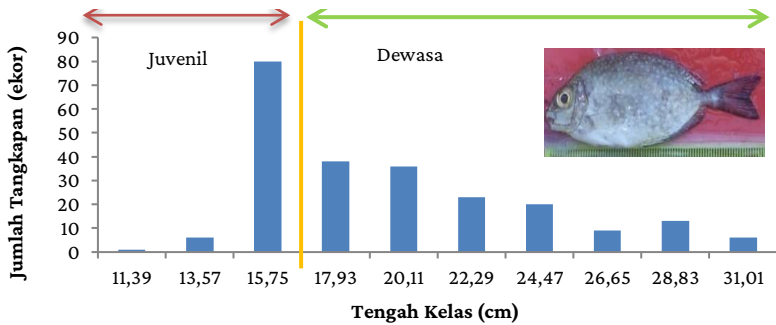


Gambar 4. 11 Diagram hasil tangkapan ikan baronang pada bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

b. Distribusi Ukuran Panjang

Distribusi ukuran panjang ikan baronang yang tertangkap dengan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove disajikan pada Gambar 36. Distribusi ukuran tengah kelas berkisar antara 11,39 cm – 31,01 cm dengan 10 selang kelas, ukuran ikan juvenil berkisar 11,39 cm - 17,93 cm dan dewasa dengan ukuran berkisar 17,93 cm – 31,01cm

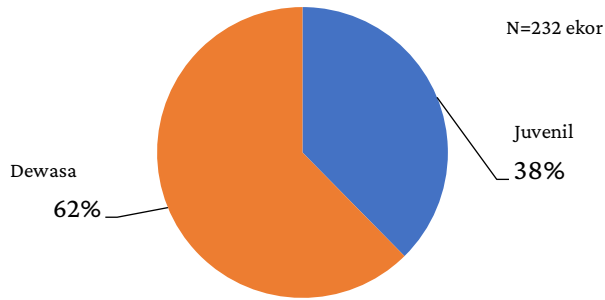
Ikan baronang yang berukuran tengah kelas 15,57 cm (juvenil) mendominasi jumlah hasil tangkapan, sedangkan tangkapan ikan dewasa tertinggi terjadi pada ukuran tengah kelas 17,93 cm dan mengalami penurunan jumlah individu sampai jumlah tangkapan terendah pada ukuran 31,01 cm. Ukuran tersebut juga diperoleh oleh (Grandcourt et al., 2006), yang menjelaskan bahwa ukuran dewasa dan pertama kali matang gonad ikan baronang berkisar 21,50 cm -25,70 cm.



Gambar 4. 12 Grafik distribusi tengah kelas ukuran panjang ikan baronang di sekitar ekosistem mangrove

Jumlah ikan baronang yang diteliti sebanyak 232 ekor, dengan jumlah ikan juvenil sebanyak 87 ekor atau 37,50% dan yang telah dewasa sebanyak 145 ekor atau 62,50% (Gambar 4.13).

Ukuran ikan dewasa lebih dominan dibanding ikan juvenil hal ini menunjukkan bahwa ekosistem mangrove, merupakan ekosistem yang subur akan bahan organik. Keberadaan ikan baronang juvenil pada ekosistem mangrove diduga berasal dari induk baronang yang melakukan pemijahan di daerah mangrove atau benih ikan baronang terbawa arus pada saat pasang masuk ke daerah ekosistem mangrove. Hal ini juga sejalan yang di dapatkan oleh Latuconsina dan Wasahua (2015), bahwa ikan baronang merupakan ikan herbivora, lebih menjadikan padang lamun sebagai daerah asuhan dan pembesaran dan saat dewasa akan menuju ekosistem di sekitarnya untuk menghabiskan sebagian masa dewasanya pada ekosistem tersebut.



Gambar 4. 13 Grafik persentase ukuran juvenil dan dewasa ikan baronang tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem mangrove

c. Nilai Ekonomi

Jumlah total tangkapan Ikan baronang (*Siganus sp*) selama penelitian sebesar 35,90 kg atau 477 ekor yang terdiri atas ikan dewasa 20,51 kg atau 141 ekor dan juvenil 15,39 kg atau 336 ekor. Jika didekati dengan harga pasar (*market value*) yaitu nilai ikan dewasa Rp. 35.000,00/kg dan ikan juvenil Rp. 30.000,00/kg maka nilai Ikan baronang pada saat tangkapan aktual (P1) sebesar Rp. 1.179.000,00.

Jumlah tangkapan juvenil sebesar 15,39 kg dengan berat rata rata sebesar 45,73 gr. Sekiranya ikan juvenil tersebut tetap berada di ekosistem mangrove dan dibiarkan tumbuh hingga dewasa maka akan mengalami pertumbuhan berat individu hingga mencapai berat 145,35 gr (dewasa), tentu nilai akan lebih tinggi. Ukuran dewasa akan dicapai bila ikan juvenil mengalami mortalitas alami sebesar 15% atau 50 ekor dengan pertambahan rata-rata berat per individu sebesar 99,63 gr, sehingga jumlah yang mencapai ukuran dewasa (*Survival*) sebesar 28,50 kg. Bila ikan juvenil yang telah mencapai ukuran dewasa didekati dengan harga pasar, maka akan didapat nilai *opportunity cost* (P2) sebesar Rp. 1.657.000,00 Nilai eksternalitas negatif dari tertangkapnya ikan juvenil ikan baronang sebesar Rp. 479.700,00 setiap tahun.

E. Jumlah Hasil Tangkapan Berdasarkan Bulan Pengamatan

Jumlah hasil tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove dapat dilihat pada (Gambar 4.14). Jumlah tangkapan bekisar antara 16.43 kg/trip - 21,68 kg/trip dengan total tangkapan selama penelitian sebesar 304,35 kg (Gambar 38).

Tangkapan tertinggi terjadi pada bulan November 43,35 kg atau 21,68 kg/trip dan yang terendah pada bulan Juni 32,86 kg atau 16,43 kg /trip. Tingginya hasil tangkapan di bulan November dibandingkan dengan bulan yang lainnya dikarenakan pada bulan November merupakan awal musim hujan, makanan biasanya melimpah oleh aktivitas pengadukan dari dasar perairan dan juga proses pasang dari laut yang membawa nutrient.



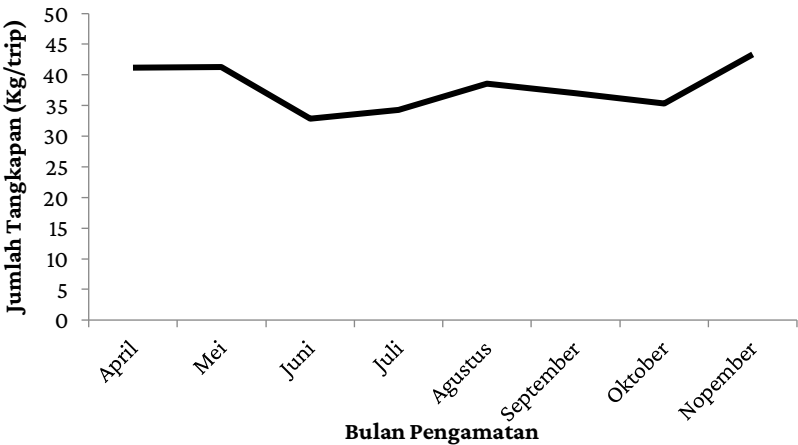
Gambar 4. 14 Diagram hasil tangkapan (kg/trip) bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove setiap bulan pengamatan

Bila dibandingkan dengan hasil tangkapan pada ekosistem karang maka jumlah tangkapan pada ekosistem mangrove lebih rendah. Hal ini kemungkinan karena adanya perilaku soliter yang biasanya dilakukan oleh ikan-ikan demersal sedangkan hasil tangkapan pada bagan tancap yang berada di sekitar karang didominasi oleh ikan pelagis yang bersifat schooling sehingga tertangkap dalam jumlah yang banyak.

Sebaran jumlah tangkapan setiap bulan, tidak memperlihatkan perbedaan yang fluktuatif. Hal ini disebabkan karena jenis ikan yang tertangkap di dominasi oleh ikan-ikan demersal yang bersifat soliter, sehingga terdapat peluang tertangkap setiap melakukan penangkapan.

F. Musim Tangkapan Bagan Tancap

Kegiatan penangkapan ikan merupakan aktivitas yang dilakukan untuk mendapatkan sejumlah hasil tangkapan. Musim penangkapan bagan tancap yang dibangun di sekitar ekosistem mangrove, didasarkan atas jumlah tangkapan setiap bulan. Musim penangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove berlangsung dari bulan April sampai bulan November (Gambar 4.15). Pada bulan Mei dan Juni hasil tangkapan cenderung mengalami penurunan dan mulai mengalami peningkatan variasi jumlah tangkapan pada bulan Juli sampai bulan Oktober dan pada bulan November merupakan musim tangkapan. Sehingga musim penangkapan bagan tancap yang paling baik pada bulan April dan bulan November dengan hasil tangkapan tertinggi.



Gambar 4. 15 Musim tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

Pada bulan Desember sampai Maret tidak ada penangkapan. Terputusnya tangkapan pada rentang waktu tersebut disebabkan karena pada bulan tersebut setiap tahun merupakan musim hujan, luapan air dari sungai dan laut, menyebabkan daerah di sekitar ekosistem mangrove meluap yang mengakibatkan alat tangkap bagan tancap rusak atau hanyut. Terhentinya aktivitas tangkapan pada rentang waktu bulan Desember sampai bulan Maret, mengakibatkan ikan mempunyai kesempatan untuk tumbuh dan bereproduksi. Fenomena musim tangkapan ini berlangsung setiap tahun yang merupakan karakteristik musim tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove. Aktivitas penangkapan dan pembuatan bagan tancap baru di mulai pada setiap tahun pada bulan April.

G. Nilai Ekonomi Usaha Perikanan Bagan Tancap

Biaya Usaha Perikanan Bagan Tancap

Keseimbangan ekonomi dapat ditentukan oleh beberapa parameter diantaranya adalah biaya penangkapan dan harga ikan hasil tangkapan. Secara umum, untuk menghitung usaha ekonomi perikanan maka yang termasuk biaya penangkapan adalah biaya investasi alat tangkap, operasional dan biaya pemeliharaan alat. Berdasarkan parameter ekonomi tersebut, sehingga hasil perhitungan menunjukkan bahwa usaha penangkapan senantiasa menguntungkan. Hasil perhitungan tersebut tidak memperhitungkan hasil tangkapan yang tidak bernilai ekonomi. Perhitungan ekonomi usaha perikanan bagan tancap menyertakan nilai hasil tangkapan yang kurang bernilai ekonomi yaitu biaya eksternalitas.

1. Investasi

Biaya Investasi usaha perikanan bagan tancap yang terdapat di dekat ekosistem mangrove dapat dilihat pada (Tabel 4.1). Total investasi rata-rata yang dikeluarkan nelayan bagan tancap berjumlah Rp. 11.800.000,00. Biaya terbesar terdapat pada investasi pembelian kapal dan mesin yaitu Rp. 6.500.000,00 dan biaya alat tangkap bagan sebesar Rp. 3.500.000,00 (Tabel 4.1). Komponen investasi tersebut

mempunyai umur manfaat yang berbeda-beda, tergantung kepada daya tahan alat atau umur ekonomisnya. Untuk mendapatkan nilai rata-rata investasi setiap tahun maka nilai total investasi dibagi dengan umur ekonomis maka nilai penyusutan setiap tahun bagan tancap sebesar Rp. 4.464.000,00.

Tabel 4. 1 Biaya investasi usaha perikanan bagan tancap di ekosistem mangrove

No.	Komponen Biaya	Biaya Investasi	Umur Ekonomis Tahun	Penyusutan Rp/tahun
1	Perahu	5.900.000	7	714.286
2	Mesin	1.500.000	5	300.000
3	Bagan	2.500.000	1	2.500.000
4	Genset	1.800.000	4	450.000
5	Bohlam	1.000.000	2	500.000
Jumlah		11.800.000		4.464.286

2. Biaya Operasional

Biaya Operasional adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh nelayan dalam setiap melakukan penangkapan ikan. Komponen biaya operasional alat tangkap bagan tancap yaitu meliputi Biaya bahan bakar mesin perahu, genset. biaya perbekalan dan upah tenaga kerja nelayan. Adapun biaya operasional bagan tancap dapat dilihat pada (Tabel 4.2).

Biaya operasional bagan tancap Rp. 162.000,00 per trip dan Rp. 29.160.000,00/tahun (Tabel 4.2). Komponen biaya ini relatif tetap kecuali bila ada kenaikan harga di tingkat pasar. Hal ini disebabkan karena bagan tancap bersifat statis, sehingga perkiraan biaya operasional tidak mengalami perubahan terutama komponen biaya bahan bakar untuk mesin dan genset.

Tabel 4. 2 Biaya operasional perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove

No.	Komponen biaya	BBM Rp/trip	Jumlah trip	Biaya Rp/Trip	Trip/tahun	Operasional Rp/tahun
1	BBM Perahu	18.000	2	18.000	180	3.240.000
2	BBM Mesin	24.000	3	27.000	180	4.320.000
3	Konsumsi	20.000	2	20.000	180	3.600.000
4	Gaji Nelayan	100.000	2	100.000	180	18.000.000
Jumlah						29.160.000

3. Biaya Pemeliharaan

Biaya pemeliharaan merupakan komponen biaya yang harus dikeluarkan agar daya tahan alat lebih lama. Biaya pemeliharaan usaha perikanan bagan tancap setahun sebesar Rp. 1.815.000,00 (Tabel 4.3).

Tabel 4. 3 Biaya pemeliharaan usaha perikanan bagan tancap di dekat ekosistem mangrove

Komponen biaya	Jenis bahan	Jumlah bahan/tahun	Harga bahan Rp/satuan	Biaya pemeliharaan
Perahu	Cat (kaleng)	3	45.000	135.000
Mesin	Ganti oli	4	35.000	140.000
Bagan	Bambu	40	30.000	1.200.000
Genset	Ganti oli	4	35.000	140.000
Bohlam	Ganti bohlam	2	100.000	200.000
Jumlah				1.815.000

Biaya pemeliharaan perahu sebesar Rp. 135.000 dan biaya ini digunakan untuk pembelian cat agar daya tahan kayu lebih lama. Biaya pemeliharaan mesin dan genset yaitu masing-masing sebesar Rp. 140.000 yaitu biaya penggantian oli mesin setiap bulan. Biaya

pemeliharaan bagan yaitu Rp. 1.200.000. Biaya ini digunakan untuk mengganti bambu bagan yang lapuk.

4. Biaya Eksternalitas

Eksternalitas dalam penangkapan ikan adalah suatu dampak atau pengaruh kegiatan penangkapan yang dilakukan dalam memanfaatkan sumberdaya alam dan dampak ini tidak diperhitungkan oleh pelaku aktivitas dan pihak yang terkena dampak tersebut. Biaya eksternalitas perikanan bagan tancap dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Eksternalitas usaha perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove					
Nilai ekonomi	Nilai ekonomi Rp/tahun	Jumlah trip penelitian	Rerata nilai Rp	Setahun	Nilai tangkapan Rp/tahun
Aktual (P1)	7.726.267	16	482.892	180	86.920.503
Opportunity (P2)	9.706.589	16	606.662	180	109.199.122
Eksternalitas (P1-P2)	-1.980.322	16	-123.770	180	-22.278.619

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa eksternalitas negatif atau kerugian yang diakibatkan oleh tertangkapnya ikan yang berukuran kecil setiap trip sebesar Rp 1.980.000,00 sehingga total kerugian selama setahun sebesar Rp. 22.278.600,00 setiap tahun.

5. Total biaya

Total biaya yang digunakan pada usaha perikanan bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem mangrove sebesar Rp. 40.470.600,00/tahun (Tabel 4.5).

Tabel 4. 5 Biaya usaha perikanan bagan tancap di dekat ekosistem mangrove

No.	Komponen biaya	Biaya Rp.
1	Penyusutan	4.464.286
2	Pemeliharaan	1.815.000
3	Operasional	29.160.000
	jumlah	35.439.286

6. Pendapatan Usaha Tangkapan Bagan Tancap

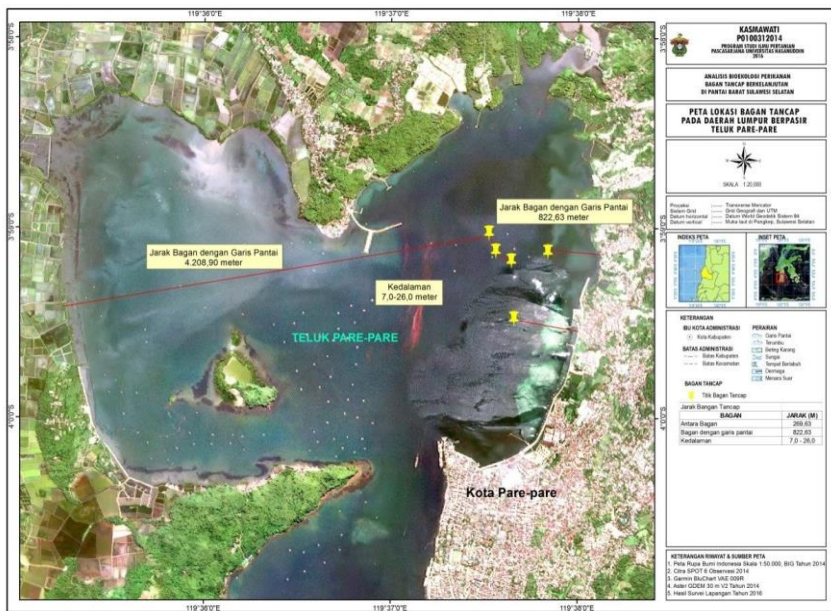
Nilai ekonomi yang berbasis pemanfaatan (*use value*) yang terdiri dari nilai penggunaan langsung (*direct use value*) yang diperoleh dari pemanfaatan langsung ekosistem mangrove yaitu ikan hasil tangkapan dengan menggunakan alat tangkap bagan.

Nilai pemanfaatan langsung (Pendapatan) tangkapan bagan tancap di dekat ekosistem mangrove sebesar Rp. 86.920.500,00 setiap tahun. Biaya pengeluaran sebesar Rp. 35.439.000,00 sehingga selisih antara Pendapatan dan biaya sebesar Rp. 51.481.200,00/tahun. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan penangkapan ikan dengan bagan tancap di sekitar ekosistem mangrove mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 51.481.200,00 setiap tahun namun pendapatan tersebut disertai dengan kerugian (eksternalitas negatif) sebesar Rp. 22.278.600,00 setiap tahun akibat tertangkapnya ikan yang berukuran juvenil. Nilai eksternalitas negatif ini, menurut Buchanan dan Yoon (2000), yaitu *tragedy of the commons* (tragedy kebersamaan) yaitu adanya kecenderungan pemakaian sumberdaya untuk umum yang berlebihan, sehingga akan menurunkan nilai dari sumberdaya tersebut karena tidak adanya manajemen yang efektif mengatur penggunaan sumberdaya tersebut.

BAGAN TANCAP DI SEKITAR EKOSISTEM LUMPUR

A. Operasi Penangkapan Bagan Tancap di Sekitar Ekosistem Lumpur

Alat tangkap bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem lumpur, terletak di kelurahan Soreang Desa Cappa Galung Kota Parepare, yang secara geografis terletak pada $3^{\circ}57'39''$, $4^{\circ}04'49''$ LS dan $119^{\circ}36'24''$, $119^{\circ}43'40''$ BT. Kondisi fisiografi bagan di sekitar ekosistem lumpur berada di dalam lekukan (teluk) yang merupakan perairan semi tertutup, sehingga terlindung dari hembasan angin dan arus yang kuat dari laut (Gambar 5.1). Bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem lumpur ada 5, dengan jarak bagan antara satu dengan yang lain dengan ukuran 9 meter x 9 meter dengan kedalaman 7 meter – 15 meter dari dasar perairan. dengan jarak bagan tancap antara satu dengan yang lain ± 200 meter. Lokasi penempatan bagan tancap berjarak 1,0 mil -1,5 mil dari *fishing ground*. Untuk menuju ke lokasi *fishing ground* dapat ditempuh dalam waktu ± 30 menit dengan kapal katinting dengan ukuran mesin 5,5 PK.

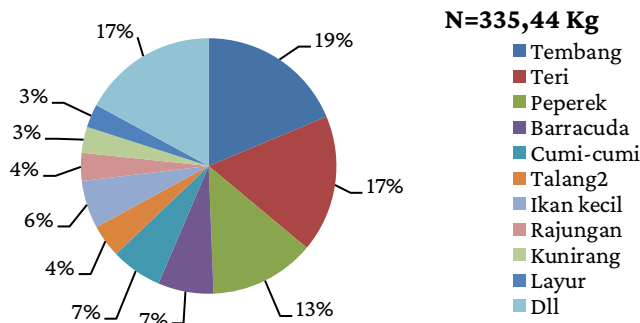


Gambar 5. 1 Lokasi bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur

Bangunan bagan tancap terbuat dari bahan bambu dan dapat bertahan selama ± 2 tahun. Penggantian bambu-bambu yang patah atau yang rusak akibat hempasan ombak dan angin dilakukan 3 bulan dan bila usia bagan tancap telah mencapai ± 2 tahun maka akan dilakukan renovasi atau pembangunan bagan yang baru. Hal ini juga dikatakan oleh Manggabarani (2011), bahwa daya tahan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur lebih lama jika dibandingkan dengan bagan tancap pada ekosistem lain. Hal ini disebabkan karena lokasi bagan tancap berada di sekitar lumpur terdapat di daerah teluk, sehingga pengaruh hempasan ombak dan arus yang kuat pada musim barat dapat diredam oleh barrier teluk. Kawasan teluk merupakan ekosistem lumpur yang mempunyai nilai ekonomi, sosial dan ekologis yang sangat berarti bagi kelangsungan hidup masyarakat di sekitarnya. Sebagai salah satu usaha di kawasan teluk maka perikanan bagan tancap diharapkan dapat dan mampu menjadi penopang perekonomian nelayan di sekitar ekosistem tersebut.

B. Komposisi Jenis Ikan di Sekitar Ekosistem Lumpur

Hasil identifikasi jenis ikan tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur sebanyak 24 spesies dengan berat sebesar 335,44 kg (Gambar 5.2).



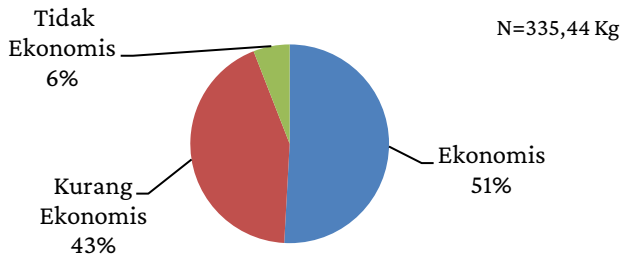
Gambar 5. 2 Persentase komposisi jenis tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur

Jumlah dan persentase spesies ikan yang tertangkap secara berturut-turut adalah ikan tembang (*Sardinella gibbosa*) dengan jumlah tangkapan sebesar 63,80 kg atau 19,25%, ikan teri (*Stolephorus sp*) jumlah tangkapan sebesar 59,30 kg atau 17,90%, ikan peperek (*Leiognathus sp*) sebesar 45,50 kg atau (13,73%), ikan barracuda (*Sphyraenidae sp*) jumlah tangkapan sebesar 24,00 atau 7,24%, cumi-cumi (*Loligo sp*) jumlah tangkapan sebesar 22,10 kg atau 6,67%, ikan talang-talang (*Sphyraenidae sp*) sebesar 14,20 atau (4,29%) dan jenis ikan lainnya yang terdiri atas 20 spesies sebanyak 38,35 kg atau 17%.

C. Komposisi Tangkapan Berdasarkan Nilai Ekonomis

Hasil tangkapan adalah jumlah dari spesies ikan yang tertangkap saat kegiatan operasi penangkapan. Jumlah spesies Hasil tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur sebesar 24 spesies. Berdasarkan jumlah tangkapan dan nilai ekonomisnya, maka hasil tangkapan bagan tancap terdiri atas hasil tangkapan bernilai ekonomis (*Primary catch*), hasil tangkapan bernilai kurang ekonomis atau biasa diistilahkan tangkapan sampingan (*by-catch*) dan hasil

tangkapan bernilai tidak ekonomis atau biasa juga dikatakan tangkapan buangan (*discard*). Komposisi hasil tangkapan bagan tancap yang dioperasikan di ekosistem lumpur berdasarkan nilai ekonomis dapat dilihat pada (Gambar 5.3).



Gambar 5. 3 Komposisi tangkapan berdasarkan nilai ekonomis pada bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur

Jumlah dan persentase tangkapan ikan ekonomis sebesar 166,60 kg (49,56%), kurang ekonomis sebesar 143,16 kg (43,20%) dan tangkapan tidak ekonomis sebesar 23,68 kg (23,8%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan ekonomis lebih banyak dibanding dengan hasil tangkapan kurang ekonomis dan tidak ekonomis.

Ikan tangkapan yang bernilai ekonomis mempunyai nilai jual lebih tinggi dibanding dengan ikan yang kurang ekonomis. Ditemukan 3 (tiga) spesies ikan bernilai ekonomis dengan berat hasil tangkapan tertinggi, yaitu tembang (*Sardinella sp*) sebanyak 63,80 kg atau 17,95%, ikan teri (*Stolephorus sp*) sebanyak 59,30 kg atau 17,90% dan ikan peperek (*Leiognathus sp*) sebanyak 45,50 kg atau 13,73%.

Hasil tangkapan kurang ekonomis ada 16 spesies dengan jumlah persentase diantaranya adalah ikan barracuda (*Sphyraenidae sp*) sebanyak 24 kg atau 7,24%, cumi-cumi sebanyak 22,10 kg atau 6,67%, ikan talang-talang (*Sphyraenidae sp*) sebanyak 14,20 kg atau 4,29% dan jumlah tangkapan ikan terendah adalah ikan alu-alu (*Sphyraena jello*) sebanyak 2,50 kg (0,75%). Diantara spesies ikan kurang ekonomis, terdapat beberapa spesies ikan bernilai ekonomis

seperti cumi-cumi dan ikan talang-talang dengan persentase kurang dari 10% dari total tangkapan serta ukurannya yang kecil-kecil sehingga belum masuk ke dalam kategori ikan ekonomis dan layak tangkap. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan Mardjudo (2011), bahwa jenis ikan muda (berukuran kecil) yang secara ekonomi belum layak dikonsumsi adalah termasuk ikan yang bernilai kurang ekonomis.

Jenis Ikan hasil tangkapan bagan yang dioperasikan di sekitar lumpur yang bernilai tidak ekonomis adalah ikan buntal (*Lagocephalus logocephalus*), ikan buntal duri (*Diodon holocanthus*), Ikan balombong, kaca-kaca buntal, tank goby dan ikan-ikan kecil yang tidak teridentifikasi dengan jumlah tangkapan sebesar 23,68 kg atau 5.62%. Jenis ikan yang tidak bernilai ekonomi tersebut di samping jumlah tangkapannya kurang, juga merupakan spesies yang tidak dapat dikonsumsi, namun masih dapat dimanfaatkan untuk dijadikan makanan ternak, sehingga termasuk kedalam hasil tangkapan tidak ekonomis bukan tangkapan buangan (*discard*).

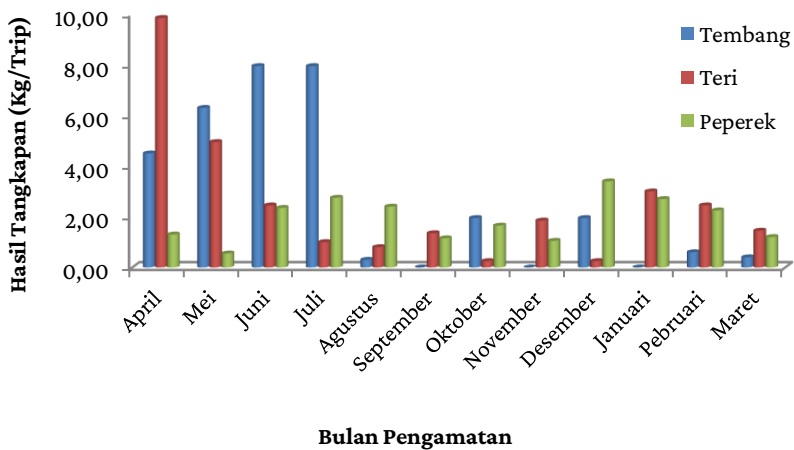
Bagan tancap merupakan alat tangkap yang statis dengan menggunakan cahaya lampu sebagai alat untuk mengumpulkan ikan, dengan ikan target tangkapan adalah ikan-ikan yang menyenangi cahaya seperti ikan tembang dan ikan teri. Pengembangan penangkapan ikan pada hakekatnya mengarah pada pemanfaatan sumberdaya ikan secara optimal dan rasional untuk kesejahteraan masyarakat pada umumnya dan nelayan pada khususnya, tanpa menimbulkan kerusakan sumberdaya ikan itu sendiri maupun lingkungannya. Berdasarkan pernyataan ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan bagan tancap tidak ada yang terbuang dan hampir seluruhnya dimanfaatkan oleh nelayan bagan tancap.

D. Ikan Tangkapan Ekonomis

Jenis Ikan hasil tangkapan ekonomis dengan alat tangkap bagan di sekitar ekosistem lumpur adalah ikan tembang, ikan teri dan ikan peperek yang mempunyai nilai jual (ekonomis) tinggi. Sebaran

jumlah tangkapan ikan bernilai ekonomis pada setiap bulan dapat dilihat pada (Gambar 43 dan Lampiran 23).

Ikan bernilai ekonomis yang dominan adalah ikan tembang, ikan teri dan ikan peperek dengan total hasil tangkapan sebanyak 168,60 kg. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Achmad *et al.*, (2012), juga mendapatkan ada 3 jenis ikan yang dominan tertangkap dengan bagan tancap berupa ikan-ikan pelagis kecil seperti ikan teri (*Stolephorus sp*), ikan peperek (*Leiognathus sp*) dan ikan tembang (*Sardinella gibbosa*).



Gambar 5. 4 Komposisi jenis ikan bernilai ekonomis pada bagan tancap yang dioperasikan di sekitar ekosistem lumpur

Jumlah hasil tangkapan berfluktuasi ada setiap bulan pengamatan. Pada bulan April ikan teri mendominasi hasil tangkapan, menyusul ikan tembang dan ikan peperek sedangkan pada bulan Mei, Juni dan Juli ikan yang dominan tertangkap adalah ikan tembang, ikan teri dan ikan peperek. Bulan Agustus sampai Maret yang dominan tertangkap adalah ikan peperek. Berdasarkan hasil tangkapan dominan pada setiap bulan, memperlihatkan bahwa ikan teri dominan tertangkap pada bulan Januari sampai bulan Mei, ikan tembang dominan tertangkap pada bulan April sampai Juli dan

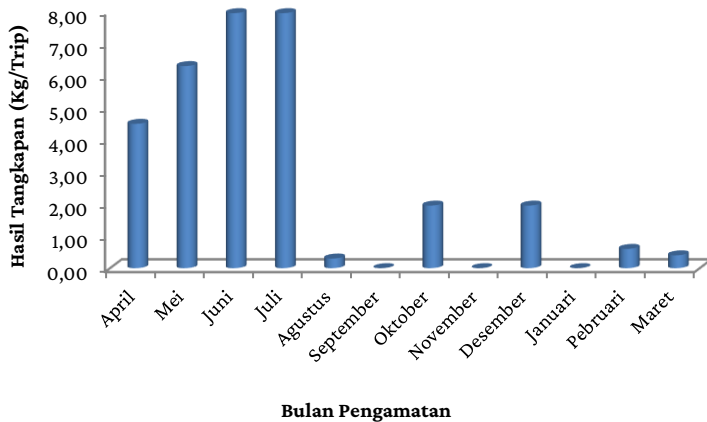
ikan peperek pada bulan Desember sampai Maret, Juni sampai Agustus.

Analisis terhadap jumlah hasil tangkapan, ukuran panjang dan nilai ekonomisnya dilakukan terhadap 3 jenis ikan yang bernilai ekonomis yaitu ikan tembang, ikan teri dan ikan peperek.

1. Ikan Tembang (*Sardinella* sp)

a. Jumlah Hasil Tangkapan

Ikan tembang merupakan ikan pelagis kecil yang mempunyai sifat bergerombol dalam jumlah yang besar (*schooling*) dan senantiasa tertangkap dengan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur (Gambar 5.5). Ikan tembang tertangkap pada setiap bulannya dan bulan April, Mei, Juni, dan Juli merupakan bulan dengan jumlah hasil tangkapan tertinggi sehingga dapat dikategorikan sebagai musim puncak ikan tembang. Bulan Agustus sampai Maret diperoleh jumlah hasil tangkapan yang rendah sehingga pada bulan-bulan tersebut bukan musim ikan tembang.

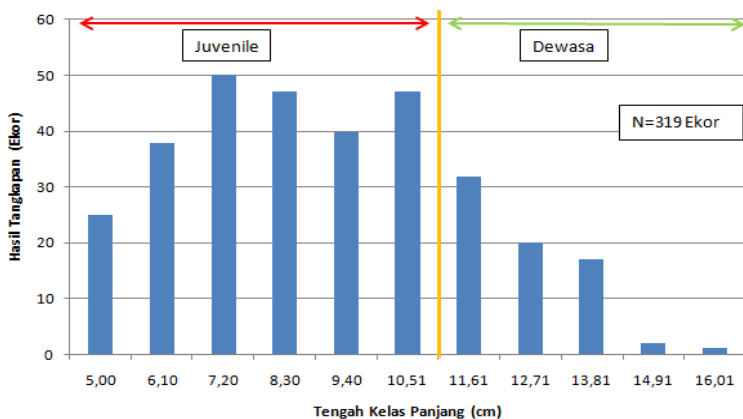


Gambar 5. 5 Hasil tangkapan ikan tembang yang tertangkap dengan alat tangkap bagan tancap yang dioperasikan di sekitar ekosistem lumpur

b. Distribusi Ukuran Panjang

Jumlah total hasil tangkapan ikan tembang dengan alat tangkap bagan yang dioperasikan sekitar lumpur sebanyak 63,80 kg atau 6,929 ekor. Hasil analisis ukuran distribusi panjang ikan tembang terhadap 319 ekor sampel dapat disajikan pada (Gambar 5.6).

Sebaran distribusi ukuran panjang ikan tembang berkisar antara 5,00 cm – 16,01 cm dengan sebaran panjang tengah kelas tertinggi berada pada kisaran ukuran 7,20 cm – 10,51 cm. Frekuensi panjang tertinggi berada pada tengah kelas 7,20 cm dan terendah berada pada tengah kelas 14,91 cm – 16,01 cm. Ukuran yang hampir sama juga didapatkan oleh Achmad (2012), yang memperoleh ukuran ikan tembang dengan kisaran antara 3,00 cm – 16,90 cm.



Gambar 5. 6 Distribusi ukuran tengah kelas panjang ikan tembang

c. Nilai Ekonomi Ikan Tembang

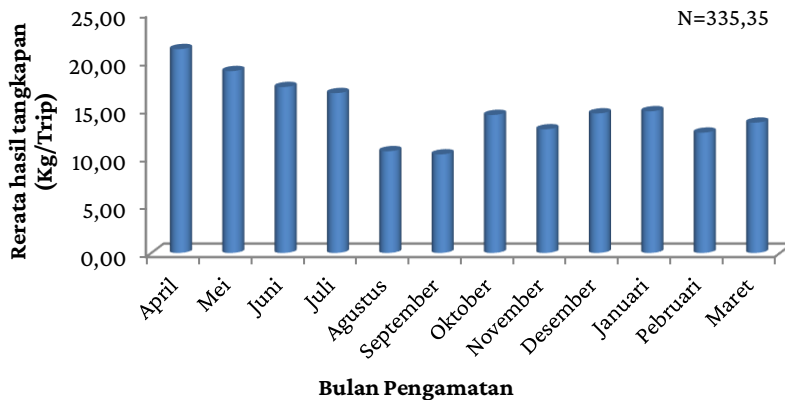
Jumlah tangkapan ikan Ikan Tembang sebesar 63,80 kg atau 13.475 ekor, yang terdiri atas ikan dewasa 38,28 kg atau 2.314 ekor dengan berat rata-rata individu 16,50 gr dan juvenil 61,72 kg atau 11.161 ekor, dengan berat rata-rata individu 5,53 gr. Jika didekati dengan harga pasar (*Market value*), yaitu nilai ikan dewasa adalah Rp. 10.000,00/kg dan nilai ikan juvenil Rp.

7.000,00/kg maka nilai ikan tembang dewasa (P1X1) Rp. 382.800,00 dan juvenil (P1X2) sebesar Rp. 432.000,00. Total nilai pada saat tangkapan sebesar Rp. 814.800,00 dan nilai ini disebut nilai aktual (P1). Jika seandainya ikan tembang yang berukuran juvenil tersebut tetap berada di alam, tentunya akan mengalami pertumbuhan hingga mencapai ukuran dewasa. Untuk mencapai ukuran dewasa, maka ikan juvenil akan mengalami mortalitas alami sebesar 20% atau 503 ekor dengan demikian jumlah yang mencapai ukuran dewasa (*survival*) sebesar sebanyak 10.658 ekor atau setara dengan 117 kg dan bila di dekati dengan harga pasar mana nilai ekonominya *opportunity cost* sebesar (P2) Rp. 1.556.000,00. Selisih nilai P1 dan nilai P2 adalah nilai eksternalitas negatif sebesar Rp. 741.450,00 selama penelitian. Dengan demikian maka kerugian yang diakibatkan oleh tertangkapnya ikan-ikan tembang juvenil dengan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur sebesar Rp. 741.450,00.

E. Jumlah Hasil Tangkapan Berdasarkan Bulan Pengamatan

Penangkapan ikan dengan menggunakan bagan tancap yang dioperasikan pada ekosistem lumpur berlangsung setiap bulan sepanjang tahun dengan jumlah hasil tangkapan antara 10,27 - 21,25 kg/trip dengan total hasil tangkapan sebesar 355,35 kg dan distribusi jumlah tangkapan setiap bulannya dapat dilihat pada (Gambar 5.7).

Hasil tangkapan tertinggi diperoleh pada bulan April sebanyak 42,49 kg atau 21,25 kg/trip dan tangkapan terendah pada bulan September sebesar 20,54 kg atau 10,27 kg/trip. Tingginya hasil tangkapan pada bulan April, bulan Mei dan bulan Juni disebabkan karena pada bulan tersebut kondisi perairan teduh aktivitas penangkapan ikan berjalan normal.



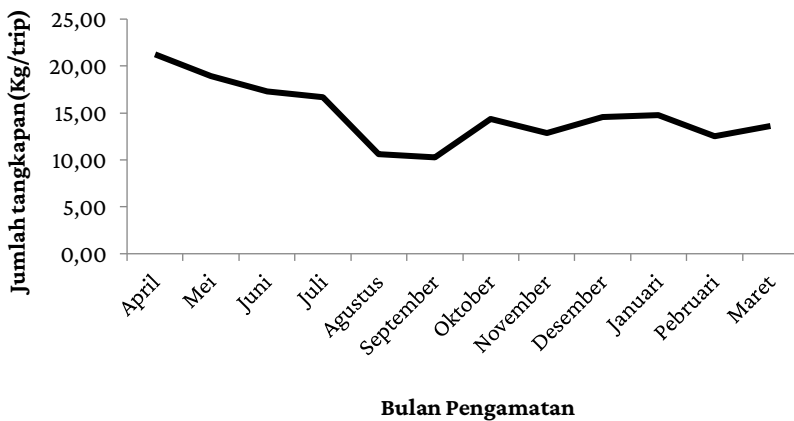
Gambar 5. 7 Hasil tangkapan (kg/trip) bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur setiap bulan pengamatan

Bulan Agustus dan bulan September diperoleh hasil tangkapan sangat kurang, hal ini disebabkan karena bulan Agustus merupakan awal musim hujan, kondisi angin bertiup kencang, dengan arus laut yang kuat menyebabkan nelayan mengalami kesulitan menuju *fishing ground*, hal ini berdampak pada hasil tangkapan yang rendah. Hasil penelitian Manggabarani (2011), juga menyatakan bahwa pada bulan Agustus diperoleh hasil tangkapan pada bagan tancap di dekat ekosistem lumpur antara 4,38 kg - 49,23 kg. Selanjutnya dari hasil wawancara dengan Burhanuddin (45 tahun) seorang nelayan bagan tancap, menyatakan bahwa hasil tangkapan bagan saat ini mengalami penurunan dari tahun ke tahun, hal ini diduga oleh tercemarnya perairan akibat buangan limbah pemukiman dari daratan, dimana letak ekosistem lumpur berdekatan dengan pemukiman penduduk.

F. Musim Tangkapan Bagan Tancap

Musim ikan adalah periode (bulan) dimana jumlah hasil tangkapan lebih besar dari rata-rata hasil tangkapan selama periode tahun tersebut. Berdasarkan jumlah hasil tangkapan, maka musim penangkapan pada bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur dapat

dilihat pada (Gambar 5.8). Musim penangkapan dapat berlangsung sepanjang tahun, namun frekuensi penangkapan (*trip*) berbeda antara setiap bulan penangkapan. Puncak musim penangkapan ikan terjadi pada bulan April, bulan Mei dan bulan Juni. Rentang waktu tersebut merupakan musim Timur, dimana kondisi cuaca bagus, sehingga intensitas penangkapan sangat tinggi yang dikenal sebagai musim penangkapan bagan tancap.



Gambar 5. 8 Musim tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur

Bulan Agustus sampai bulan Oktober, merupakan Musim peralihan dari musim Timur ke barat yang ditandai dengan keadaan cuaca kurang baik dimana angin Barat bertiup sangat kencang yang dapat menimbulkan gelombang besar. Kondisi ini menyebabkan frekuensi penangkapan ikan yang dilakukan nelayan berkurang sehingga dikenal dengan musim paceklik. Namun nelayan tetap melakukan aktivitas penangkapan dengan memperhatikan kondisi perairan jika memungkinkan mereka melakukan operasi penangkapan walaupun jumlah trip terbatas dengan jumlah hasil tangkapan sedikit.

G. Nilai Ekonomi Usaha Perikanan Bagan Tancap

1. Biaya Usaha Perikanan Bagan Tancap

a. Investasi

Modal awal yang dikeluarkan untuk kegiatan usaha perikanan bagan tancap sebanyak Rp. 4.600.000.-. Biaya tersebut digunakan untuk pembelian kapal, mesin kapal, bambu, waring, genset dan bohlam. Komponen biaya investasi tersebut mempunyai umur ekonomis yang berbeda-beda, tergantung kepada daya tahan alat dan umur manfaatnya. Nilai investasi dan umur ekonomis dari komponen alat, (Tabel 14).

Tabel 5.1 Biaya investasi usaha perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur

No.	Komponen Biaya	Biaya Investasi	Umur Ekonomis tahun	Penyusutan Rp/tahun
1	Perahu	3.000.000	5	600.000
2	Mesin	2.000.000	4	500.000
3	Bagan	3.500.000	2	1.750.000
4	Genset	3.000.000	4	750.000
5	Bohlam	1.000.000	1	1.000.000
Jumlah		12.500.000		4.600.000

b. Biaya Operasional

Biaya Operasional adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh nelayan dalam setiap melakukan penangkapan ikan. Biaya operasional alat tangkap bagan tancap meliputi biaya bahan bakar mesin perahu, genset, biaya perbekalan dan upah tenaga kerja nelayan. Biaya operasional bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur.

Komponen biaya operasional bagan tancap berkisar Rp. 89.000,00 per trip, penangkapan bagan selama setahun sebanyak 240 trip, sehingga total biaya operasional sebesar Rp. 21.360.000,00/tahun (Tabel 15), dengan Komponen biaya ini

relatif tetap kecuali bila ada kenaikan harga di tingkat pasar. Hal ini disebabkan karena bagan tancap bersifat statis, sehingga perkiraan biaya operasional tidak mengalami perubahan terutama komponen biaya bahan bakar untuk mesin dan genset.

Tabel 5. 2 Biaya operasional usaha perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur

No.	Komponen biaya	Harga Rp	Jumlah trip	Biaya Rp/Trip	Trip tahun	Operasional Rp/tahun
1	BBM Perahu	8.000	1	8.000	240	1.920.000
2	BBM Genset	8.000	2	16.000	240	3.840.000
3	Konsumsi	15.000	1	15.000	240	3.600.000
4	Gaji Nelayan	50.000	1	50.000	240	12.000.000
Jumlah						21.360.000

c. Biaya Pemeliharaan

Biaya pemeliharaan merupakan komponen biaya yang harus dikeluarkan agar daya tahan alat lebih lama. Biaya pemeliharaan usaha perikanan bagan tancap setahun sebesar Rp. 3.190.000,00 (Tabel 5.3).

Tabel 5. 3 Biaya pemeliharaan usaha perikanan bagan tancap

Komponen biaya	Jenis bahan	Jumlah bahan/ tahun	Harga bahan Rp/satuan	Biaya pemeliharaan
Perahu	Cat (kaleng)	12	35.000	420.000
Mesin	Solar (liter)	12	30.000	360.000
Bagan	Bambu	50	35.000	1.750.000
Genset	Solar (liter)	12	30.000	360.000
bohlam	Bohlam	3	100.000	300.000
Jumlah			230.000	3.190.000

Biaya pemeliharaan perahu sebesar Rp. 420,000,00 dan biaya ini dipergunakan untuk pembelian cat agar daya tahan kayu lebih lama. Biaya pemeliharaan mesin dan genset sebesar Rp. 360,000,00 dipergunakan untuk biaya penggantian minyak mesin setiap bulan. Biaya pemeliharaan bagan sebesar Rp. 1.750.000,00 yang dipergunakan untuk mengganti bambu bagan yang lapuk atau rusak.

d. Biaya Eksternalitas

Biaya eksternalitas negatif, adalah peluang nilai ekonomi yang diperoleh seandainya bagan tancap menangkap ikan-ikan yang berukuran ekonomis atau ukuran layak tangkap dan layak konsumsi. Kerugian yang diakibatkan dengan tertangkapnya ukuran ikan juvenil sebesar Rp. 1.544.100,00 setiap penangkapan. Selama setahun, jumlah trip penangkapan sebanyak 240 trip, sehingga total eksternalitas negatif sebesar Rp. 15.441.000,00/tahun,(Tabel 5.4).

Tabel 5. 4 Nilai eksternalitas tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur

Nilai ekonomi	Nilai ekonomi Rp/ tahun	Jumlah trip penangkapan			Nilai tangkapan Rp/ tahun
		penelitian	Rerata nilai Rp	Setahun	
Aktual (P1)	4.644.634	24	193.522	240	46.445.335
Opportunity (P2)	6.188.636	24	257.860	340	61.886.362
Eksternalitas (P1-P2)	-1.544,103	24	-64.338	240	-15.441.027

e. Total biaya

Total biaya yang digunakan pada usaha perikanan bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem lumpur sebesar Rp. 21.318.000 setiap tahun (Tabel 5.5). Nilai ini berasal dari biaya penyusutan, operasional dan biaya pemeliharaan.

Tabel 5. 5 Total biaya tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem lumpur

No.	Komponen biaya	Biaya Rp.
1	Penyusutan	4.600.000
2	Pemeliharaan	3.190.000
3	Operasional	21.360.000
	jumlah	29.150.000

f. Nilai Ekonomi (*Economic Value*) Tangkapan Bagan Tancap

Nilai ekonomi yang berbasis pemanfaatan (*Use value*) yang terdiri dari Nilai manfaat langsung (*direct use value*) ikan yang terdapat di sekitar ekosistem lumpur yang tertangkap yaitu selisih antara total penerimaan dengan total biaya.

Nilai manfaat langsung atau nilai actual terhadap ikan yang berada disekitar ekosistem lumpur sebesar Rp. 46.455.000,00/tahun dan biaya total yang dikeluarkan dalam proses penangkapan sebesar Rp. 29.150.000,00/tahun. Selisih antara nilai aktual (P1) dan total biaya penangkapan alat tangkap bagan tancap sebesar Rp. 17.295.000,00/tahun. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan penangkapan ikan dengan bagan tancap di dekat ekosistem lumpur mendapatkan pendapatan sebesar Rp. 17.295.000,00/tahun, namun terdapat biaya eksternalitas negatif atau kerugian yang diakibatkan oleh tertangkapnya ikan-ikan juvenil sebesar sebesar Rp. 15.441.000,00/tahun.

Hasil wawancara dengan nelayan bagan tancap (Burhanuddin, 50 tahun), diketahui bahwa dalam beberapa tahun terakhir hasil tangkapan mengalami penurunan hasil tangkapan jika dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya, namun tanpa disadari bahwa penurunan hasil tangkapan terkait langsung dengan hasil tangkapan ikan muda (juvenil) sehingga induk ikan kurang tersedia untuk mengadakan reproduksi yang mengakibatkan ketersediaan stok akan berkurang. Masyarakat hanya mengetahui bahwa ada gangguan yang berpengaruh terhadap produktivitas usaha

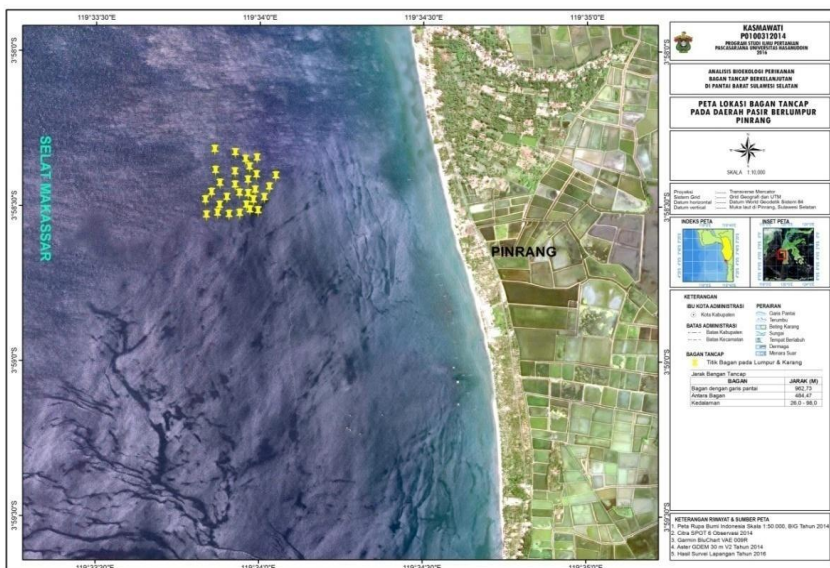
penangkapan yang mereka lakukan. Nelayan masih merasa untung karena dalam perhitungan biaya, eksternalitas yang diakibatkan oleh bagan tancap tidak dimasukkan dalam biaya produksi.

BAGAN TANCAP DI SEKITAR EKOSISTEM PASIR

A. Operasi Penangkapan Bagan Tancap di Sekitar Ekosistem Pasir

Ekosistem pasir terletak di desa Jampue Kelurahan Langga Kabupaten Pinrang yang secara geografis terletak pada 03°58,470"LS dan 19°37'684"BT (Gambar 6.1). Ekosistem pantai yang berpasir berhadapan langsung dengan Selat Makassar sehingga kondisi oseanografinya sangat dipengaruhi oleh perubahan musim.

Terdapat 42 bagan tancap yang dibangun sepanjang pantai dengan Jarak bagan tancap antara satu dengan yang lainnya adalah 100 meter -150 meter, yang didirikan pada kedalaman 10 meter – 15 meter serta tidak berada pada jalur pelayaran. Alat tangkap bagan tancap terbuat dari bahan bambu. Untuk membangun bagan yang berukuran 11 meter x 11 meter dibutuhkan bambu sejumlah 450 batang. Berdasarkan wawancara dengan Herman (45 tahun), seorang nelayan bagan tancap, terpilihnya bambu sebagai bahan baku bambu disebabkan karena bahannya mudah diperoleh, harganya murah, tahan terhadap resapan air laut serta nelayan telah terampil dengan membangun bagan dari bambu. Daya tahan bangunan bagan tancap pada ekosistem pasir yaitu $\pm$ 8 bulan, karena hempasan gelombang dan angin yang kuat sehingga cepat roboh atau terseret oleh arus laut.



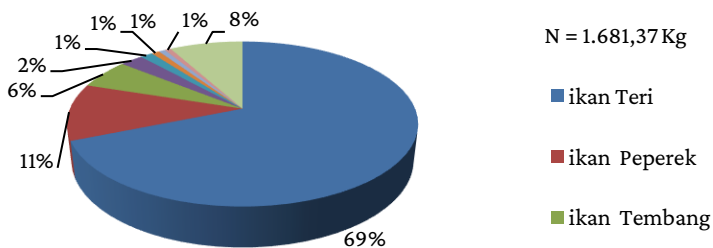
Gambar 6. 1 Lokasi bagan tancap di sekitar ekosistem pasir

Operasi penangkapan bagan tancap dilakukan pada malam hari yang dimulai pada saat pemberangkatan ke daerah penangkapan pada pukul 17.30 WITA. Jarak dari *fishing base* ke *fishing ground* ± 1 mil dengan jarak tempuh ± 25 menit. Alat bantu yang digunakan berupa balon pijar sebanyak 20 sampai 30 buah dengan kekuatan daya 35 watt-45 watt. Jumlah nelayan (tenaga kerja) pada satu unit bagan tancap berjumlah 2 orang - 4 orang namun juga tergantung pada ukuran bagan. Bagan yang berukuran 11 meter X 11 meter, mempunyai tenaga kerja 4 orang dan bagan yang berukuran kecil dengan ukuran 9 meter x 9 meter membutuhkan tenaga kerja 2 orang. Proses penangkapan (*hauling*) dimulai pada pukul 19.00 WITA dan dilakukan 3 - 4 kali dalam satu malam.

B. Komposisi Jenis Ikan di Sekitar Ekosistem Pasir

Komposisi jenis ikan hasil tangkapan (Gambar 6.2) berjumlah 29 spesies ikan dengan jumlah tangkapan sebanyak 1.681,37 kg. Persentase tangkapan terbanyak adalah ikan teri (*Stolephorus sp*) dengan jumlah tangkapan 1.157,60 kg atau 68,85%, ikan peperek

(*Leiognathus* sp) sebanyak 187,33 kg atau 11,14%, ikan tembang (*Sardinella* sp) sebanyak 97,64 kg atau 5,81%, ikan layang (*Decapterus* sp) sebanyak 42,20 kg atau 2,51%, dan jenis ikan lainnya sebanyak 1%. Berdasarkan jumlah spesies hasil tangkapan ini sangat berbeda dengan dengan hasil tangkapan bagan tancap di perairan Makassar yang di dapatkan oleh Sudirman (2010), sebanyak 27 spesies dan Julian (2014), sebanyak 12 spesies. Ekosistem pasir yang berhadapan langsung dengan selat Makassar dimana ikan-ikan secara aktif dan pasif akan terbawa arus menuju *fishing ground* bagan tancap sehingga jumlah spesies tertangkap sebanyak 29 spesies.



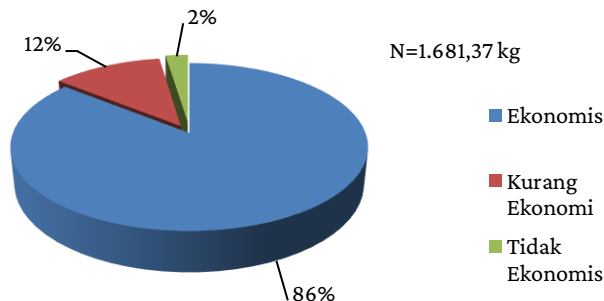
Gambar 6. 2 Persentase komposisi jenis tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir

Komposisi Tangkapan Berdasarkan Nilai Ekonomis

Berdasarkan nilai ekonomis dan tingkat pemanfaatan ikan hasil tangkapan bagan tancap pada ekosistem pasir dapat dikelompokkan atas 3 (tiga) yaitu tangkapan ekonomis, tangkapan kurang ekonomis dan tangkapan tidak ekonomis (Gambar 6.3).

Komposisi hasil tangkapan ekonomis sebesar 1.442,56 kg atau 85,80%, kurang ekonomis sebesar 198,25 kg atau 11,79% dan tidak ekonomis sebesar 40,56 kg atau 2,41%. Jenis ikan yang tergolong tangkapan utama adalah ikan teri (*Stolephorus* sp), ikan peperek (*Leiognathus* sp) dan ikan tembang (*Sardinella* sp). Ikan yang termasuk hasil tangkapan kurang ekonomis adalah ikan layang (*Decapterus* sp), ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*), udang putih (*Penaeus merguensis*), ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dan cumi-cumi (*Loligo* sp). Hasil tangkapan ikan yang tidak ekonomis adalah ikan

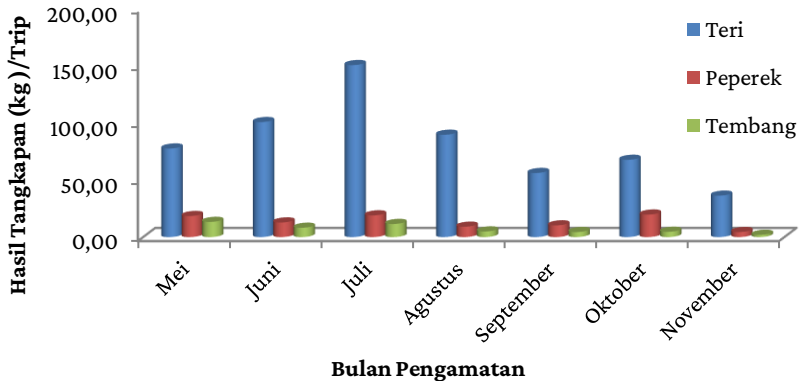
balombong (*Atherinomom sp*), ikan gobi dan ikan-ikan kecil (tidak teridentifikasi).



Gambar 6. 3 Komposisi tangkapan berdasarkan nilai ekonomis pada bagan tancap di sekitar ekosistem pasir

C. Ikan Tangkapan Ekonomis

Jumlah tangkapan ikan yang tergolong ikan ekonomis sebanyak 721,3 kg/trip yang terdiri atas ikan teri (*Stolephorus sp*) sebesar 578,80 kg, ikan peperek (*Leiognathus sp*) sebesar 93,70 kg dan ikan tembang (*Sardinella sp*) sebanyak 48,80 kg (Gambar 6.4). Hasil tangkapan untuk ketiga ikan ekonomis tersebut senantiasa tertangkap setiap bulan namun jumlah tangkapan berfluktuasi antara satu spesies dengan spesies yang lainnya. Ikan teri (*Stolephorus sp*) merupakan ikan yang paling banyak tertangkap dan mendominasi jumlah hasil tangkapan setiap bulan, menyusul ikan peperek (*Leiognathus sp*) dan ikan tembang (*Sardinella sp*).



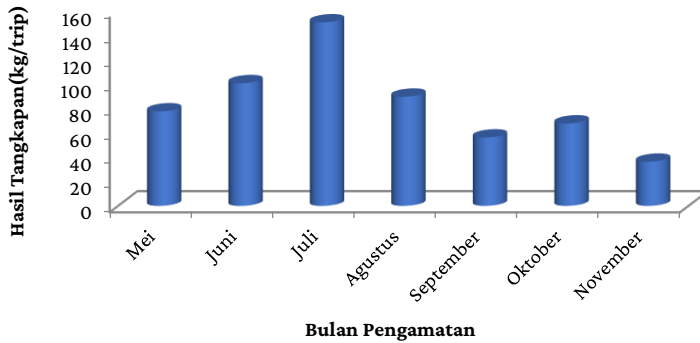
Gambar 6. 4 Diagram rata-rata tangkapan ikan ekonomis bagan tancap di sekitar ekosistem pasir

Berdasarkan bulan pengamatan, hasil tangkapan tertinggi terdapat pada bulan Juli dengan total tangkapan sebanyak 181,16 kg /trip, yang didominasi ikan teri sebanyak 150,70 kg, ikan peperek 18,99 kg dan ikan tembang 11,47 kg. Jumlah tangkapan ikan teri yang tertangkap dengan jumlah yang besar menunjukkan bahwa pada ekosistem pasir merupakan *fishing ground* ikan teri. Hasil penelitian Julian (2014), pada ekosistem pasir mendapatkan ikan teri dominan tertangkap sebanyak 82,10 kg menyusul ikan peperek dengan persentase 67,80%. Hasil tangkapan juga didapatkan oleh Gustaman *et al.*, (2012) dimana yang dominan tertangkap adalah ikan Teri (*Stolephorus Sp*) sebanyak 56,60%, udang sebanyak 18,40% dan cumi-cumi (*Loligo sp*) sebanyak 12,50%. Ikan teri merupakan hasil tangkapan pada ekosistem pasir yang terbanyak sehingga terpilih untuk dianalisis mengenai aspek biologi dan aspek ekonomi.

1. Ikan Teri (*Stolephorus sp*)

a. Jumlah Tangkapan

Berdasarkan hasil tangkapan bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem pasir menunjukkan bahwa ikan teri selalu tertangkap dengan total hasil tangkapan sebanyak 1.157,60 kg dengan rata-rata jumlah tangkapan setiap tri sebanyak 82,68 kg. (Gambar 6.5).



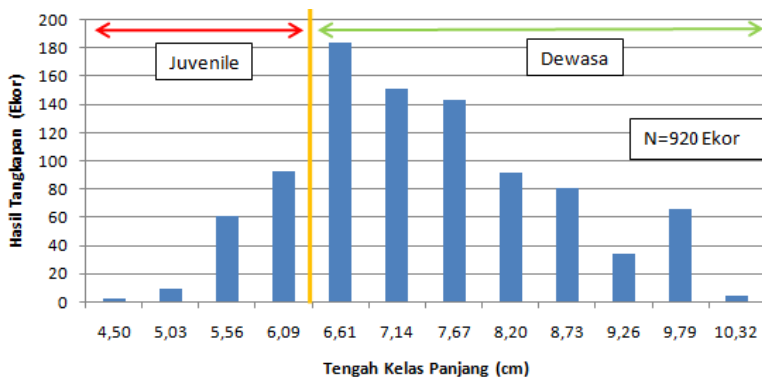
Gambar 6. 5 Diagram Hasil Tangkapan Ikan Teri (*Stolephorus* sp) Terhadap Bulan Pengamatan di Sekitar Ekosistem Pasir

Jumlah tangkapan tertinggi terdapat pada bulan Juli sebesar 150,70 kg/trip dan yang terendah terjadi pada bulan November sebesar 36.26 kg/trip. Menurut Takril (2005), ikan teri merupakan ikan ekonomis tinggi yang bersifat *phototaksis positif* dimana ikan teri menyukai intensitas cahaya dan kedalaman intensitas cahaya tertentu.

b. Distribusi Ukuran Panjang

Distribusi ukuran panjang ikan teri (*Stolephorus* sp) yang tertangkap dengan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir di sajikan pada (Gambar 6.6). Distribusi ukuran panjang berkisar antara 4,50 cm – 10,32 cm dengan 12 selang kelas. Ukuran panjang dominan tertangkap pada selang kelas 6,61 cm – 7,67 cm dan yang terendah pada selang kelas 4,50 cm. Berdasarkan analisis tingkat kematangan gonad dapat dibedakan ikan teri fase juvenil dan fase dewasa. Distribusi ukuran panjang ikan teri juvenil berada pada selang kelas 4,50 cm – 6,60 cm dan ikan dewasa pada selang kelas 6,61cm – 10,32 cm. Berdasarkan persentase hasil tangkapan selang ukuran panjang, diperoleh persentase ikan teri dewasa sebanyak 64,02% dan ikan juvenil sebanyak 28,61%. Hal ini sejalan yang dikemukakan oleh Sudirman *et al.*, (2004), yang menyatakan

bahwa secara histologi ikan teri pada ukuran panjang 7 cm telah melakukan pemijahan (matang gonad). Distribusi frekuensi panjang ikan teri berkisar antara 2,00 cm - 10,30 cm dengan konsentrasi terbesar pada ukuran 6,90 cm - 9,20 cm.



Gambar 6. 6 Grafik distribusi ukuran panjang (cm) ikan teri (*stolephorus* sp) di sekitar ekosistem pasir

Berdasarkan persentase tingkat kematangan gonad diperoleh ikan juvenil sebesar 17,21%, dewasa sebesar 19,63% dan yang telah melakukan pemijahan sebesar 13,27%. Hasil penelitian Hutomo *et al.*, (1987), menunjukkan bahwa ikan teri memijah lebih dari satu kali dan memiliki musim pemijahan yang panjang dengan puncaknya pada bulan Juli sampai Oktober, serta mulai memijah pada umur enam bulan selanjutnya dikatakan bahwa bahwa ikan teri di laut Jawa memijah pada malam hari dan hari berikutnya menetas.

c. Nilai Ekonomi

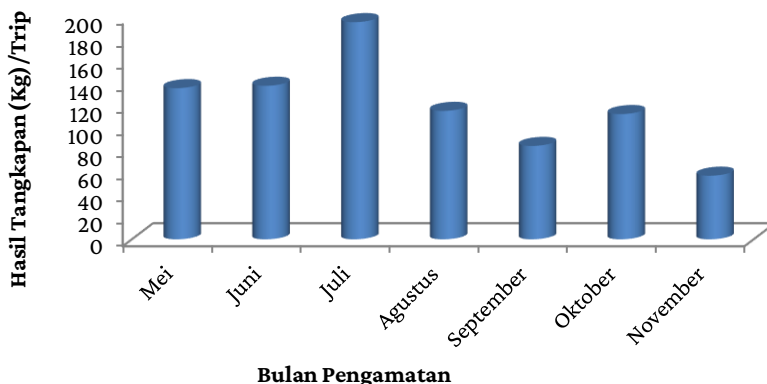
Jumlah hasil tangkapan ikan teri sebesar 1.157,60 kg atau 475.628 ekor yang terdiri atas ikan dewasa sebesar 868,20 kg atau 245.948 ekor dan juvenil sebesar 289,40 kg sebesar 229.682 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa ikan teri yang terdapat pada ekosistem pasir didominasi oleh ikan teri dewasa. Nilai ekonomi ikan teri tersebut, jika didekati dengan

harga pasar (*market value*) dimana nilai ikan dewasa seharga Rp. 20.000,00/kg dan juvenil seharga Rp. 15.000,00/kg maka nilai Ikan teri (*Stolephorus sp*), pada saat tertangkap, tangkapan aktual (P1) seharga Rp. 21.704.900,00.

Jumlah tangkapan ikan teri yang berukuran juvenil sebanyak 289,40 kg atau 25% dari total hasil tangkapan dengan berat rata rata sebesar 1,26 gr. Jika seandainya ikan juvenil tersebut tetap berada di alam tentu akan mengalami pertumbuhan hingga mencapai ukuran dewasa sebesar 3,53 gr. Untuk mencapai ukuran dewasa, maka ikan teri juvenil akan mengalami kematian alami sebesar 20% atau 45.396 ekor. Jumlah ikan yang mencapai ukuran dewasa (Survival) sebesar 232 kg. Nilai ekonomi ikan teri juvenil yang ditunggu hingga mencapai ukuran dewasa (P2X1) seharga Rp. 486.000,00. Jika secara umum ikan teri yang tertangkap berada pada ukuran dewasa atau layak tangkap, maka nilai ekonomi oportunitas (P2) seharga Rp 26.355.200,00. Selisih antara nilai P1 dan nilai P2 sebesar Rp. -4.630.300,00 hal ini menunjukkan bahwa terjadi kerugian (eksternalitas negatif) yang diakibatkan tertangkapnya ikan ukuran juvenil pada bagan tancap sebesar Rp. 4.630.300,00/tahun.

D. Jumlah Tangkapan Berdasarkan Bulan Pengamatan

Waktu Penangkapan ikan dengan menggunakan bagan tancap pada ekosistem pasir dilakukan pada bulan Mei sampai November pada setiap tahun. Kisaran berat jumlah hasil tangkapan antara 57,32 kg- 195,76 kg per trip dengan total hasil tangkapan sebesar 1.681,37 kg. Distribusi jumlah berat hasil tangkapan setiap bulan terlihat pada (Gambar 6.7).

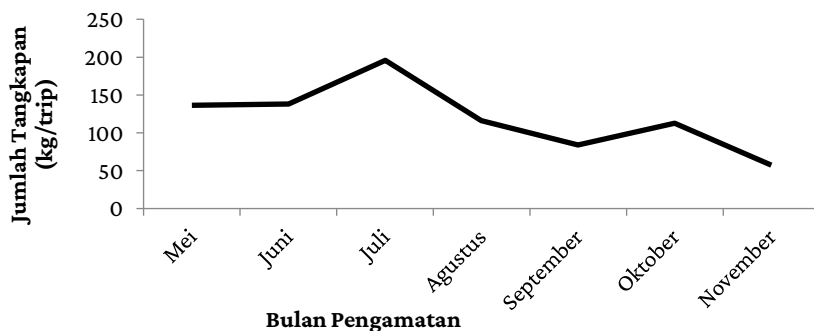


Gambar 6. 7 Diagram hasil tangkapan (kg/trip) bagan tancap di sekitar ekosistem pasir setiap bulan pengamatan

Hasil tangkapan tertinggi diperoleh pada bulan Juli dengan rata-rata hasil tangkapan sebesar 195,76 kg/trip dan yang terendah pada November sebesar 57,32 kg/trip. Tingginya hasil tangkapan pada bulan Juli disebabkan terjadinya musim peralihan dari musim barat ke awal musim timur yang mengakibatkan kelimpahan nutrisi yang terbawa oleh arus menuju pantai (Rasyid, 2012), namun jumlah hasil tangkapan tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil penelitian Julian (2014), mendapatkan jumlah hasil tangkapan bagan tancap yang terdapat di ekosistem pasir sebesar 167,1 kg/trip.

E. Musim Tangkapan Bagan Tancap

Musim penangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir, didasarkan atas jumlah hasil tangkapan setiap bulan (Gambar 6.8).



Gambar 6. 8 Musim tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir

Musim penangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir berlangsung dari bulan Mei sampai bulan November. Pada bulan Mei sampai bulan Agustus hasil tangkapan cenderung mengalami peningkatan dan pada bulan September hingga bulan November jumlah hasil tangkapan mengalami penurunan serta pada bulan Desember hingga bulan April aktivitas penangkapan bagan tancap terhenti.

Aktivitas penangkapan pada bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem pasir sangat dipengaruhi oleh adanya perubahan musim. Di wilayah ini terdapat 2 musim yaitu Musim Timur dan Musim Barat. Pada bulan Mei sampai Agustus merupakan Musim Timur dengan kondisi cuaca yang teduh sehingga usaha penangkapan dapat dioptimalkan.

Bulan September hingga bulan November merupakan musim peralihan kedua, yaitu peralihan dari Musim Timur ke Musim Barat dengan kondisi cuaca yang tidak menentu mengakibatkan nelayan mengurangi aktivitas penangkapannya. Bulan Desember hingga April tidak ada penangkapan karena merupakan Musim Barat dan Musim Peralihan 1 (pergantian Musim Barat ke Musim Timur). Kondisi angin pada musim ini yang kencang yang disertai dengan arus yang kuat dan mengakibatkan bagan tancap menjadi rusak atau hanyut. Selain itu topografi pantai yang langsung berhadapan dengan Selat Makassar. Fenomena alam yang terjadi pada perairan pantai juga berdampak positif bagi organisme laut khususnya ikan pelagis kecil

karena memberikan kesempatan kepada ikan untuk tumbuh dan berkembang biak.

Berdasarkan jumlah hasil tangkapan yang dihubungkan dengan musim penangkapan maka Tampubolon (1991), mengelompokkan musim penangkapan atas 3 bagian yaitu: 1. Musim banyak ikan; 2. Musim sedang ikan; 3. Musim sedikit. Ardi (2009), mengatakan bahwa bahwa jumlah hasil tangkapan bagan tancap tertinggi pada di Musim Timur karena terjadinya fenomena upwelling dimana arus laut bergerak naik ke atas dan membawa unsur hara dan plankton yang mengendap di dasar lautan sehingga membuat peningkatan kesuburan perairan.

F. Nilai Ekonomi Usaha Perikanan Bagan Tancap

1. Biaya Usaha perikanan bagan tancap

a. Biaya Investasi

Biaya Investasi usaha perikanan bagan tancap yang terdapat sekitar ekosistem pasir (Tabel 6.1) dan total investasi rata-rata yang dikeluarkan nelayan bagan tancap sebesar Rp. 39.170.000,00. Investasi terbesar terdapat pada pembelian bagan tancap sebesar Rp. 18.670.000,00 Komponen biaya penyusutan ditentukan berdasarkan umur manfaat, daya tahan alat (umur ekonomis) yaitu sebesar Rp. 24.211.700,00 (Tabel 6.1).

Tabel 6. 1 Biaya investasi usaha perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir

No.	Komponen Biaya	Biaya Investasi	Umur Ekonomis tahun	Penyusutan Rp/tahun
1	Perahu	10.000.000	6	1.666.600
2	Mesin	5.000.000	5	1.000.000
3	Bagan	18.670.000	1	18.670.000
4	Genset	3.500.000	4	875.000

No.	Komponen Biaya	Biaya Investasi	Umur Ekonomis tahun	Penyusutan Rp/tahun
5	Bohlam	2.000.000	1	2.000.000
	Jumlah	39.170.000		24.211.700

b. Biaya Operasional

Biaya Operasional adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh nelayan dalam setiap melakukan penangkapan ikan yang meliputi biaya bahan bakar mesin perahu, mesin genset, biaya perbekalan, dan upah tenaga kerja nelayan (Tabel 6.2). Komponen biaya operasional bagan tancap sebesar Rp. 496.000,00/trip atau Rp. 69.440.000,00 setiap tahun. Komponen biaya ini relatif tetap karena bagan tancap bersifat statis, sehingga biaya operasional tidak mengalami perubahan kecuali bila ada kenaikan harga komponen biaya operasional dipasaran.

Tabel 6. 2 Biaya operasional usaha perikanan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir

No.	Komponen biaya	Harga Rp	Jumlah trip	Biaya Rp/Trip	Trip tahun	Operasional Rp/tahun
1	BBM Perahu	8.000	2	16.000	140	2.240.000
2	BBM Genset	8.000	10	80.000	140	11.200.000
3	Konsumsi	25.000	4	100.000	140	14.000.000
4	Gaji Nelayan	75.000	4	300.000	140	42.000.000
	Jumlah					69.440.000

c. Biaya Pemeliharaan

Biaya pemeliharaan merupakan komponen biaya yang harus dikeluarkan agar daya tahan alat lebih lama. Biaya pemeliharaan usaha perikanan bagan tancap yang terdapat di ekosistem pasir selama setahun sebesar Rp. 4.990.000,00 (Tabel 6.3).

Komponen biaya pemeliharaan terdiri atas pemeliharaan perahu sebesar Rp. 270.000,00 yang digunakan untuk pengecatan perahu setiap bulan, biaya pemeliharaan mesin perahu sebesar Rp. 280.000,00 setiap tahun yang digunakan untuk mengganti oli mesin perahu setiap bulan. Biaya pemeliharaan genset sebesar Rp. 420.000,00 yang digunakan untuk mengganti oli mesin setiap 2 kali sebulan.

Tabel 6. 3 Biaya Pemeliharaan Usaha Perikanan Bagan Tancap di Sekitar Ekosistem Pasir

Komponen biaya	Jenis bahan	Jumlah bahan/ tahun	Harga bahan Rp/satuan	Biaya pemeliharaan
Perahu	Cat (kaleng)	14	35.000	490.000
Mesin	Solar (liter)	7	40.000	280.000
Bagan	Bambu	100	35.000	3.500.000
Genset	Solar (liter)	14	30.000	420.000
bohlam	Bohlam	3	100.000	300.000
Jumlah			230.000	4.990.000

Biaya pemeliharaan bagan tancap sebesar Rp. 3.500.000,00 dengan umur bagan tancap 8 bulan dan jika memasuki bulan ke tiga dijumpai adanya bambu yang rusak atau patah.

Jumlah balon lampu yang dipergunakan sebanyak 20 buah dengan daya tahan selama satu tahun dan jika dalam pengoperasiannya ada yang pecah atau jatuh ke laut maka diadakan penggantian balon baru. Biaya pemeliharaan balon lampu ini sebesar Rp. 300.000,00 setiap musim penangkapan.

d. Biaya Eksternalitas

Biaya eksternalitas dalam penangkapan ikan adalah suatu dampak atau pengaruh kegiatan penangkapan yang dilakukan dalam memanfaatkan sumberdaya alam dan dampak ini tidak diperhitungkan oleh pelaku aktivitas dan pihak yang terkena dampak tersebut. Berdasarkan jumlah dan nilai hasil tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir, yaitu jumlah total hasil tangkapan sebesar 1.681,37 kg. Jumlah tangkapan ikan dewasa 868,20 kg dengan nilai tangkapan actual (P1X1) Rp. 20.629.000,00. Jumlah tangkapan ikan juvenil 559,26 kg dengan nilai ekonomi sebesar (P1X2) Rp. 6.272.700,00 sehingga nilai ekonomi aktual (P1) sebesar Rp. 26.902.600,00. Jika ikan juvenil tersebut dibiarkan di alam sampai ukuran dewasa dengan asumsi untuk mencapai ukuran dewasa, maka ikan juvenil akan mengalami mortalitas alami sebesar 20%, sehingga jumlah ikan juvenil yang ditunggu hingga mencapai ukuran dewasa sebanyak 442,89 kg dengan nilai ekonomi (P2X1) sebesar Rp. 7.462.800,00 (Tabel 6.4). Nilai opportunity (P2) dari ikan yang telah mencapai ukuran dewasa sebesar Rp. 34.365.500,00. Biaya eksternalitas negatif atau kerugian yang dialami dengan tertangkapnya ikan juvenil sebesar Rp. 78.360.000,00 setiap tahun.

Tabel 6. 4 Biaya eksternalitas tangkapan bagan tancap di sekitar ekosistem pasir

Nilai ekonomi	Nilai ekonomi Rp/ tahun	Jumlah trip penangkapan			Nilai tangkapan Rp/ tahun
		penelitian	Rerata nilai Rp	Setahun	
Aktual (P1)	26.902.614	14	1.921.615	147	282.477.450
Opportunity (P2)	28.092.715	14	2.006.622	147	294.973.503
Eksternalitas (P1-P2)	-1.190.100	14	-85.007	147	-12.496.054

e. Total Biaya

Total biaya yang digunakan pada usaha perikanan bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem pasir sebesar Rp. 102.113.600 setiap tahun yang berasal dari nilai biaya penyusutan, biaya pemeliharaan dan biaya operasional (Tabel 6.5).

Tabel 6. 5 Biaya usaha perikanan bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem pasir

No.	Komponen biaya	Biaya Rp.
1	Penyusutan	24.211.600
2	Pemeliharaan	4.990.000
3	Operasional	69.440.000
Jumlah		102.113.600

f. Nilai Ekonomi (*Economic Value*) Tangkapan Bagan Tancap

Nilai ekonomi yang berbasis pemanfaatan (*use value*) terdiri dari nilai penggunaan langsung (*direct use value*) yang diperoleh dari pemanfaatan langsung dari ikan hasil tangkapan dengan menggunakan alat tangkap bagan tancap, sebesar Rp. 282.477.000,00 setiap tahun. Biaya total yang dikeluarkan dalam proses penangkapan sebesar Rp. 102.113.600,00. Pendapatan atau nilai ekonomi tangkapan bagan tancap sebesar Rp. 282.477.000,00 setiap tahun, namun terdapat nilai eksternalitas negatif sebesar Rp. 78.310.000,00 namun nilai ini tidak diperhitungkan dalam menghitung analisis ekonomi usaha.

PENGARUH TIPE EKOSISTEM TERHADAP TANGKAPAN BAGAN TANCAP

A. Pengaruh Ekosistem terhadap Komposisi Jenis Ikan Tangkapan Bagan Tancap

Komposisi jenis ikan hasil tangkapan pada setiap bagan tancap yang terdapat pada keempat ekosistem yaitu di dekat karang sebanyak 40 spesies, sekitar mangrove sebanyak 17 spesies, lumpur sebanyak 24 spesies dan pasir sebanyak 29 spesies. Tingginya komposisi jenis ikan hasil tangkapan pada ekosistem di dekat karang disebabkan karena perairan karang merupakan ekosistem yang sangat subur dengan keanekaragaman (*biodiversity*) organisme tinggi dan kaya bahan organik. Menurut Dahuri (2003), bahwa keanekaragaman ikan yang tinggi di ekosistem karang disebabkan oleh tersedianya banyak makanan dengan produktivitas yang tinggi.

Berdasarkan jenis ikan hasil tangkapan terdapat kesamaan jenis hasil tangkapan pada ekosistem karang, lumpur dan pasir yang didominasi oleh ikan pelagis kecil seperti ikan teri, ikan tembang dan ikan peperek. Hal ini juga didapatkan oleh Hatta (2009), yang menjelaskan bahwa populasi ikan teri, ikan tembang dan ikan peperek tertangkap dalam persentase yang relatif besar sepanjang tahun di pantai Barat Sulawesi Selatan. Selanjutnya Angreni (2017), mendapatkan jumlah hasil tangkapan ikan tembang, teri dan ikan selar yang relatif besar dengan menggunakan alat bantu *Echosounder*

dan *underwater camera* untuk mendeteksi ikan tersebut bergerombol memasuki areal jaring bagan tancap.

Ikan teri, ikan tembang dan ikan peperek ditemukan pada ekosistem karang, ekosistem lumpur dan ekosistem pasir. Ikan teri merupakan hasil tangkapan dominan pada ekosistem pasir sedangkan ikan tembang yang dominan tertangkap pada ekosistem karang dan ekosistem lumpur. Kesamaan spesies hasil tangkapan pada ekosistem tersebut disebabkan karena adanya sifat *phototaxis positif* yang dimiliki oleh ikan teri, ikan tembang dan ikan peperek.

Ikan baronang (*Siganus sp*) senantiasa tertangkap pada ekosistem karang dan mangrove. Tertangkapnya ikan baronang pada kedua ekosistem tersebut disebabkan karena Ikan baronang merupakan ikan demersal yang hidup di dasar atau dekat dengan dasar perairan (Rappe 2010). Selanjutnya (Setyono dan Susetiono 1990), menyatakan bahwa ikan baronang hidup di ekosistem yang banyak ditumbuhi lamun dan rumput laut di sekitar ekosistem karang dan di daerah hutan bakau.

Jenis ikan belanak dan ikan titang merupakan ikan hasil tangkapan yang terbanyak pada ekosistem mangrove, hal ini disebabkan karena jenis substrat berlumpur yang ditumbuhi vegetasi mangrove sangat disenangi oleh jenis ikan ini dan memberikan ruang untuk bernaung dan mencari makanan berupa mikro krustasea (Zahid *et al.*, 2011). Muara sungai yang didominasi oleh substrat lempung (liat 80%) merupakan karakter habitat yang disenangi oleh ikan-ikan belanak karena ikan belanak cenderung memanfaatkan bahan-bahan organik dalam lumpur sebagai makanannya (Nelson 2006; Isangedighi *et al.*, 2009). Ikan demersal banyak dijumpai pada ekosistem mangrove karena ikan demersal menyukai daerah yang berlumpur dan memiliki sumber makanan yang melimpah (Angreni 2017). Jumlah spesies yang diperoleh pada penelitian ini lebih kecil bila dibandingkan dengan hasil penelitian Ahmad (2013), yang mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 106 spesies di ekosistem estuari Segara Menyan Subang Jawa Barat, sedangkan Faisal (2012), mendapatkan 23 spesies ikan yang menetap di ekosistem mangrove.

B. Pengaruh Tipe Ekosistem Terhadap Nilai Tangkapan Ekonomis

Jumlah spesies hasil tangkapan berdasarkan nilai ekonomis (*main catch*) menunjukkan bahwa di dekat ekosistem karang sebanyak 6 spesies ikan ekonomis yang didominasi oleh ikan tembang, ekosistem mangrove sebanyak 3 spesies, yang didominasi oleh ikan belanak, ekosistem lumpur sebanyak 1 spesies yaitu ikan tembang dan di ekosistem pasir 1 spesies yaitu ikan teri.

Ikan pelagis kecil seperti ikan tembang dan ikan teri merupakan ikan hasil tangkapan utama bagan tancap pada ekosistem karang, ekosistem lumpur dan ekosistem pasir. Hal ini disebabkan karena sumberdaya ikan pelagis kecil merupakan sumberdaya neritik yang penyebarannya dekat pantai dan membentuk biomassa yang besar (Nelwan, 2004), sehingga selalu tertangkap dengan jumlah yang banyak. Bagan tancap yang merupakan alat tangkap statis menggunakan cahaya lampu sebagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan dengan ikan target tangkapan adalah ikan-ikan yang menyenangi cahaya diantaranya ikan tembang dan ikan teri.

Ikan belanak merupakan hasil tangkapan dalam jumlah yang banyak pada ekosistem mangrove, karena habitatnya terletak pada muara sungai yang didominasi oleh substrat lempung (liat 80%) dan merupakan habitat yang disenangi oleh ikan belanak (*Mugilidae*). Ikan ini cenderung memanfaatkan bahan-bahan organik dalam lumpur sebagai makanannya (Nelson, 2006; Isangedighi et al., 2009).

Nilai tangkapan ekonomis yang didasarkan pada jumlah hasil tangkapan memperlihatkan bahwa jumlah hasil tangkapan tertinggi dijumpai pada ekosistem pasir sebesar 1.442,56 kg, atau 85,80%, ekosistem mangrove sebesar 183,30 kg atau 58,82%, di dekat ekosistem karang sebesar 331,44 kg atau 54,43%.

C. Pengaruh Tipe Ekosistem Terhadap Ukuran Ikan Ekonomis

Ikan tembang (*Sardinella sp*) merupakan ikan ekonomis yang tertangkap pada ekosistem karang, ekosistem lumpur dan ekosistem

pasir. Kisaran ukuran panjang ikan tembang pada ekosistem tersebut antara 4,50 cm – 16,90 cm. Hasil analisis tingkat kematangan gonad diperoleh bahwa persentase jumlah ikan dewasa tertinggi diperoleh pada ekosistem karang dan persentase ukuran juvenil tertinggi dijumpai pada ekosistem lumpur.

Ikan teri merupakan ikan ekonomis yang paling banyak tertangkap pada ekosistem karang dan pasir dengan kisaran ukuran panjang antara 4,00 cm - 10,58 cm. Hasil analisis tingkat kematangan gonad diperoleh persentase jumlah ikan teri dewasa tertinggi pada kedua ekosistem tersebut.

Ikan baronang merupakan ikan ekonomis yang terbanyak tertangkap pada ekosistem karang dan ekosistem mangrove. Ukuran panjang ikan baronang yang tertangkap di dekat ekosistem karang antara 3,78 cm – 32,09 cm yang didominasi oleh juvenil, sedangkan pada ekosistem mangrove ukuran panjang ikan antara 11,39 cm – 31,01 cm yang didominasi oleh ikan dewasa.

Cumi-cumi dan Ikan peperek merupakan jenis hasil tangkapan yang banyak di dekat ekosistem karang. Hasil analisis tingkat kematangan gonad menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan didominasi oleh ikan juvenil.

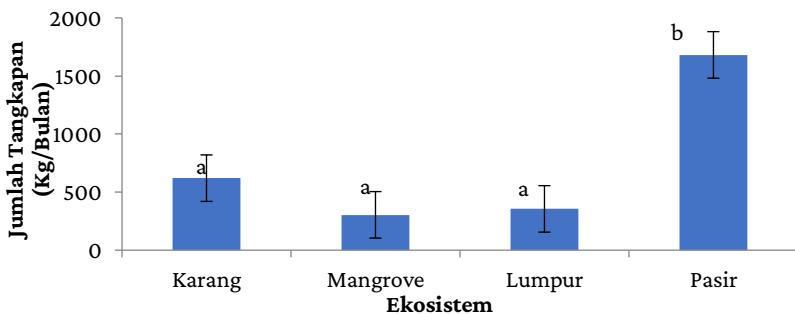
Hasil tangkapan ikan titang mempunyai kisaran ukuran panjang antara 7,00 cm – 26,00 cm dan ikan belanak dengan kisaran ukuran panjang antara 7,50 cm – 24,50 cm dan berdasarkan analisis tingkat kematangan gonad dominan oleh ikan yang berukuran dewasa.

Berdasarkan distribusi ukuran tengah kelas panjang dan morfologi gonad ikan hasil tangkapan bagan tancap diperoleh bahwa pada ekosistem mangrove dan ekosistem pasir di dominasi oleh ikan yang berukuran dewasa, sedangkan pada ekosistem karang dan lumpur didominasi oleh ikan berukuran juvenil. Ikan-ikan yang masih berukuran kecil dan secara biologis sebaiknya belum bisa ditangkap karena belum mencapai dewasa. Berdasarkan hasil tangkapan menunjukkan bahwa secara umum pada ekosistem karang dan ekosistem lumpur telah terjadi penurunan hasil tangkapan

(*overfishing*) yang di tandai dengan hasil tangkapan yang berukuran kecil-kecil dan diduga belum melakukan pemijahan.

D. Jumlah Tangkapan Berdasarkan Tipe Ekosistem

Jumlah hasil tangkapan bagan tancap yang terdapat di dekat ekosistem karang, mangrove, lumpur dan pasir memperlihatkan fluktuasi jumlah hasil tangkapan yang berbeda-beda. Hasil analisis deskriptif menunjukan bahwa, produksi (*catch*) tertinggi dijumpai pada ekosistem pasir sebesar 1.681,37 kg, ekosistem karang sebesar 619,86 kg, ekosistem lumpur sebesar 335,44 kg dan tangkapan bagan tancap terendah di sekitar ekosistem mangrove sebesar 304,32 kg (Gambar 7.1). Perbedaan jumlah hasil tangkapan antara keempat ekosistem tersebut disebabkan oleh adanya faktor internal dan faktor eksternal yang saling berinteraksi mempengaruhi daya dukung sumberdaya ikan. Bagan tancap yang menggunakan cahaya lampu (*light fishing*) sebagai alat bantu untuk menarik perhatian ikan agar berkumpul di bawah cahaya lampu, ditujukan pada ikan pelagis yang bersifat fototaksis positif.



Gambar 7. 1 Diagram jumlah tangkapan (kg) bagan tancap berdasarkan ekosistem

Ekosistem pasir yang memiliki tipe perairan pantai terbuka, serta berhadapan langsung dengan laut terbuka (Selat Makassar), cahaya lampu yang berasal dari bagan tancap menyebar secara luas, menyebabkan ikan-ikan pelagis yang memiliki tingkah laku hidup

berkelompok (*schooling*) dan biasanya tertangkap dalam jumlah yang cukup besar. Ekosistem karang, ekosistem mangrove dan ekosistem lumpur yang memiliki tipe perairan semi tertutup, penetrasi cahaya lampu yang berasal dari bagan tancap menyebar hanya di sekitar ekosistem tersebut, sehingga ikan yang berkumpul di bawah cahaya lampu jumlahnya sedikit. Menurut Baskoro *et al.*, (2011), bahwa cahaya mempengaruhi tingkah laku ikan seperti rangsangan untuk makan, menghindarkan diri dari alat tangkap serta rangsangan untuk mendekati cahaya. Hal tersebut juga didapatkan oleh Angreni (2017), bahwa terdapat perbedaan jumlah hasil tangkapan antara ekosistem karang dan mangrove yang disebabkan adanya perbedaan tingkah laku ikan pada ekosistem yang berbeda. Pada ekosistem karang didominasi oleh ikan pelagis sedangkan pada ekosistem mangrove didominasi oleh ikan demersal. Selanjutnya dikatakan bahwa ikan yang berenang di area bagan tancap pada ekosistem mangrove didominasi oleh ikan yang berenang secara individu mendekati cahaya lampu sedangkan ikan yang berenang pada ekosistem karang, mendekati cahaya lampu didominasi oleh ikan-ikan pelagis yang membentuk kelompok (*schooling*).

Hasil uji anova menunjukkan bahwa terjadi perbedaan jumlah hasil tangkapan pada keempat ekosistem. Ekosistem pasir merupakan ekosistem dengan hasil tangkapan yang lebih tinggi bila dibanding dengan ekosistem karang, ekosistem mangrove dan ekosistem lumpur. Adanya perbedaan jumlah hasil tangkapan bagan tancap pada keempat ekosistem tersebut disebabkan oleh jumlah trip penangkapan, jumlah tangkapan dan tingkah laku spesies, lokasi penempatan bagan tancap dan waktu penangkapan.

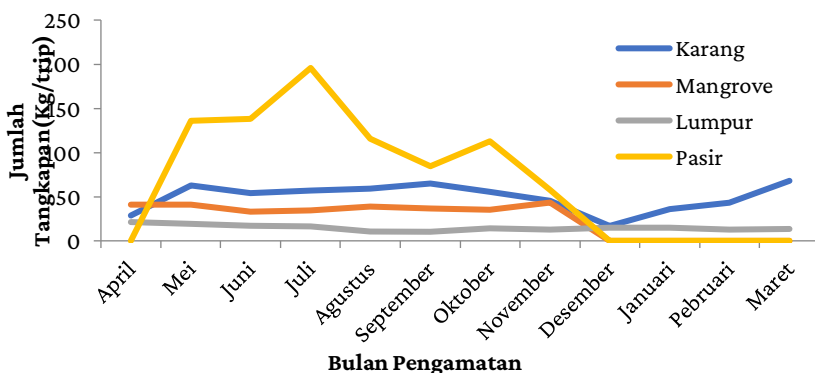
E. Musim Tangkapan Bagan Tancap Berdasarkan Tipe Ekosistem

Musim penangkapan ikan mempunyai hubungan yang erat dengan keberadaan ikan yang menjadi tujuan penangkapan. Musim penangkapan pada bagan tancap pada keempat ekosistem didasarkan atas periode (bulan) penangkapan. Hal ini juga dikatakan oleh

Uktolseja (1993), bahwa musim penangkapan ikan setiap tahun merupakan periode (bulan) dimana jumlah hasil tangkapan lebih besar dari rata-rata hasil tangkapan selama periode tahun tersebut.

Jumlah rata-rata hasil tangkapan bagan tancap setiap trip berdasarkan bulan pengamatan yang menunjukkan hasil bahwa jumlah hasil tangkapan mengalami peningkatan pada bulan Maret, bulan April dan bulan Mei. Periode waktu tersebut merupakan musim peralihan I yaitu dari Musim Barat ke Musim Timur (Gambar 7.2). Hal ini disebabkan karena kondisi oseanografi pada musim ini, berarus tenang dengan tinggi gelombang laut 0,217 meter - 0,444 meter sehingga tidak membahayakan nelayan, memudahkan dalam proses pengangkatan dan penurunan jaring (Cahyadi, 2016).

Bulan Juni, bulan Juli, bulan Agustus, bulan september dan bulan Oktober. Bulan tersebut merupakan Musim Timur atau (Musim Kemarau), dimana kondisi oseanografi pada musim ini, berarus tenang dengan tinggi gelombang laut antara 0,210 meter - 0,953 meter (Cahyadi, 2016). Nelayan bagan tancap melakukan penangkapan setiap hari, kecuali pada bulan terang pada musim tersebut. Hasil tangkapan yang cukup tinggi, sehingga dikenal sebagai musim puncak penangkapan ikan. Waktu tersebut merupakan waktu penangkapan (*fishing time*) ikan yang tepat bagi nelayan bagan tancap.



Gambar 7. 2 Musim penangkapan bagan tancap berdasarkan bulan pengamatan pada keempat tipe ekosistem

Jumlah hasil tangkapan lebih banyak diperoleh pada bulan Mei, Jumlah hasil tangkapan ikan mengalami penurunan pada bulan November, bulan Desember dan bulan Januari. Bulan tersebut dikenal sebagai musim peralihan II yaitu musim peralihan dari Musim Timur ke Musim Barat. Kondisi oseanografi pada musim ini, ditandai dengan angin yang tidak menentu dengan tinggi gelombang laut antara 0,214 meter – 0,953 meter (Cahyadi, 2016), sehingga hasil tangkapan sedikit. Hal ini dikatakan oleh Siregar (2012), bahwa pada Musim Peralihan II konsentrasi klorofil-a mengalami penurunan, sehingga ketersediaan makanan untuk ikan-ikan pelagis kurang dan berkorelasi positif dengan hasil tangkapan, kondisi demikian dikenal sebagai Musim Paceklik.

Bulan Januari, bulan Februari dan bulan Maret, merupakan Musim Barat yang dikenal dengan Musim Paceklik, dimana aktivitas penangkapan sangat rendah, bahkan pada ekosistem mangrove dan pasir, aktivitas penangkapan terhenti. Kondisi oseanografi pada musim ini ditandai dengan angin bertiup sangat kencang dan gelombang besar disertai curah hujan yang tinggi (Ihsan, 2015).

Berdasarkan waktu penangkapan terdapat perbedaan antara setiap tipe ekosistem. Aktivitas penangkapan ikan dengan menggunakan bagan tancap dilakukan setiap musim penangkapan pada ekosistem karang dan lumpur sedangkan pada ekosistem mangrove dan pasir hanya berlangsung pada bulan April dan bulan November. Bagan tancap yang berada di dekat ekosistem karang terlindungi oleh terumbu karang (*coral reef*) sedangkan bagan tancap yang terdapat di sekitar ekosistem lumpur berada di kawasan teluk, yang terlindungi oleh tanggul, sehingga gelombang yang besar relatif dapat diredam sebelum sampai di pantai (lokasi bagan tancap).

Aktivitas penangkapan ikan pada bagan tancap tidak dilakukan pada bulan November dan bulan Maret karena bagan tancap yang terdapat pada ekosistem mangrove dan pasir mengalami kerusakan yang disebabkan oleh arus yang kuat dan angin kencang. Terputusnya tangkapan pada ekosistem mangrove dan pasir serta kurangnya aktivitas penangkapan pada Musim Barat (Musim Paceklik) di ekosistem karang dan lumpur mempunyai dampak yang

menguntungkan jika dilihat dari sisi perlindungan (*konservasi*) karena memberikan kesempatan ikan untuk tumbuh dan berkembang.

F. Nilai Ekonomi Hasil Tangkapan Bagan Tancap Berdasarkan Tipe Ekosistem

Nilai ekonomi adalah upaya untuk memberikan nilai kuantitatif terhadap barang atau jasa yang dihasilkan oleh sumber daya alam dan lingkungan. Untuk menghitung nilai ekonomi ekosistem tangkapan bagan tancap yang terdapat pada keempat tipe ekosistem dilakukan dengan menghitung nilai manfaat langsung (*direct use value*) berdasarkan nilai pasar (*market value*).

Nilai aktual (P1) tangkapan bagan tancap pada ekosistem pasir memberikan nilai yang tertinggi sebesar Rp. 282.478.000,00/tahun, ekosistem karang sebesar Rp. 107.175.000,00/tahun, ekosistem mangrove sebesar Rp. 84.145.000,00/tahun dan terendah pada ekosistem lumpur sebesar Rp. 37.340,00/tahun. Nilai inilah yang diterima oleh nelayan (*direct use value*) yang didasarkan harga jual yang berlaku dipasaran (*market value*).

Nilai ekonomi opportunity (P2) tertinggi dijumpai pada ekosistem pasir sebesar Rp. 378.595.500,00/tahun, kemudian ekosistem karang Rp. 225.118.000,00/tahun ekosistem mangrove sebesar Rp. 94.776.000,00/tahun dan terendah pada ekosistem lumpur sebesar Rp. 52.232.000,00. Nilai opportunity (P2) inilah yang didapatkan oleh nelayan, seandainya yang dominan tertangkap adalah ukuran ikan yang dewasa.

Nilai eksternalitas negatif yang diakibatkan oleh tertangkapnya ikan ukuran juvenil adalah pada ekosistem karang Rp. 117.940.000,00/tahun Pada ekosistem mangrove sebesar Rp. 10.622.300,00/tahun, ekosistem lumpur sebesar Rp. 14.890.000,00/tahun dan ekosistem pasir sebesar Rp. 96.117.400,00/tahun. Ikan yang berukuran dewasa lebih banyak tertangkap pada ekosistem mangrove dan ekosistem pasir sehingga memberikan keuntungan yang besar pada kedua ekosistem tersebut.

BAB 8

PENUTUP

Komposisi jenis ikan di sekitar ekosistem karang ditemukan 40 spesies, di sekitar ekosistem mangrove 17 spesies. Ekosistem lumpur 24 spesies dan di sekitar ekosistem pasir ditemukan 29 spesies. Distribusi ukuran panjang ikan ekonomis yang tertangkap di dekat ekosistem karang dan ekosistem lumpur didominasi ikan juvenil, sedangkan di ekosistem mangrove dan ekosistem pasir didominasi ikan dewasa.

Nilai ekonomi usaha perikanan bagan tancap tertinggi pada ekosistem pasir yaitu sebesar Rp. 176.800.000,00/tahun dengan nilai eksternalitas negatif sebesar Rp. 15.411.000,00/tahun, ekosistem karang sebesar Rp. 55.762.000,00/tahun dengan nilai eksternalitas negatif sebesar Rp. 117.940.000,00/tahun, ekosistem mangrove sebesar Rp. 48.705.000,00/tahun dengan nilai eksternalitas negatif sebesar Rp. 10.622.000,00/tahun. Nilai ekonomi terendah pada ekosistem lumpur sebesar Rp. 8.422.000,00/tahun dengan nilai eksternalitas negatif sebesar Rp. 14.892.000,00/tahun.

Pola musim penangkapan ikan dengan alat tangkap bagan tancap pada ekosistem karang dan ekosistem lumpur dilakukan sepanjang tahun, puncak musim tangkapan pada ekosistem karang berlangsung pada bulan April sampai bulan Agustus dan untuk ekosistem lumpur berlangsung pada bulan April sampai bulan Juni. Waktu penangkapan di sekitar ekosistem mangrove berlangsung pada bulan Mei sampai bulan Agustus sedangkan pada ekosistem pasir berlangsung pada bulan Mei sampai bulan November setiap tahun. Pengembangan bagan tancap di perairan Pantai Barat

Sulawesi Selatan lebih sesuai di sekitar ekosistem mangrove dan ekosistem pasir.

Bagan tancap sebaiknya tidak dioperasikan di dekat ekosistem karang dan ekosistem lumpur karena didominasi ikan juvenil. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan luasan ekosistem terhadap komposisi jenis hasil tangkapan dan distribusi ukuran ikan ekonomis yang tertangkap di dekat ekosistem karang, ekosistem mangrove, ekosistem lumpur dan ekosistem pasir. Perlu penelitian mengenai survival ikan belanak, ikan titang dan ikan baronang ukuran juvenil tangkapan bagan tancap bila di budidaya.

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

Analisis Pendapatan Usaha	:	Selisih pendapatan yang diperoleh dari total penerimaan (<i>total revenue</i>) dengan total biaya (<i>total cost</i>) yang dikeluarkan
Code Of Conduct For Responsible Fisheries	:	Tata laksana untuk perikanan yang bertanggung jawab
Bagan	:	Jaring angkat yang dioperasikan di perairan pantai pada malam hari dengan menggunakan cahaya lampu (<i>light fishing</i>) sebagai alat bantu
Bagan Tancap	:	Bangunan yang didirikan di wilayah pesisir dengan menggunakan bambu atau batangan kayu bakau sebagai rangkanya
Biaya Investasi	:	Modal awal yang dikeluarkan untuk kegiatan penangkapan
Biaya Pemeliharaan	:	Komponen biaya yang harus dikeluarkan agar daya tahan alat lebih lama dan juga berhubungan dengan aspek-aspek keselamatan kapal pada umumnya dan aspek keselamatan alat tangkap bagan pada khususnya
Commercial Fishing	:	Aktivitas penangkapan ikan
Dkp	:	Dinas Perikanan dan Kelautan
Ekosistem Mangrove	:	Ekosistem mangrove merupakan suatu sistem yang terdiri atas organisme tumbuhan dan hewan yang berinteraksi dengan faktor lingkungannya di dalam suatu habitat mangrove
Elefan	:	Electronic length frequency analysis

<i>Et Al.</i>	: Dan kawan-kawan
Fao	: Food Agriculture Organization, badan pangan dunia PBB
Fisat	: FAO-ICLARM Stock Assessment Tools
Fisheries Management System	: Sistem pengelolaan perikanan
Fishing Ground	: Daerah penangkapan ikan
Gdp	: Gross Domestic Product
Growth	: Pertumbuhan individu ikan
Lmmature	: Dara
Ikan Ekonomis	: Ikan yang mempunyai nilai pasaran yang tinggi, volume produksi makro yang tinggi dan luas, serta mempunyai daya produksi yang tinggi
Ikan Kurang Ekonomis	: Jenis ikan-ikan tidak diinginkan yang tertangkap secara tidak sengaja karena keterbatasan alat tangkap untuk memilih tangkapan
Kematangan Gonad	: Kemampuan fisiologis untuk memproduksi gamet
Maturing	: Pemasakan/proses ke dewasa
Mature	: Bunting/dewasa
Mesh Size	: Ukuran mata jaring
Mortality	: Laju kematian
Mpa	: Daerah perlindungan laut
Msy	: Maximum sustainable yield (hasil tangkapan maksimum lestari)
Multi Species	: Aktivitas penangkapan untuk beberapa spesies
Nilai Ekonomi	: Upaya untuk memberikan nilai kuantitatif terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan, baik atas dasar nilai pasar (<i>market value</i>) maupun nilai non-pasar (<i>non market value</i>)

Over Fishing	: Kelebihan tangkap
Renewable	: Resources Sumber Daya alam yang dapat diperbaharui
Recruitment	: Penambahan individu ikan ke dalam populasi
Regulations	: Pengaturan
Ripe	: Matang
Sampling	: Penarikan contoh
Salinometer	: Alat pengukur salinitas air laut
Spent	: Istirahat/salin
Sumberdaya Ikan Pelagis	: Sumberdaya neritik yang penyebarannya dekat pantai dan membentuk biomassa yang besar
Sustainability	: Keberlanjutan
Tkg	: Tingkat kematangan gonad
Uu	: Undang-undang
Wilayah Pesisir	: Daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan laut

DAFTAR SIMBOL

Be	Potensi cadangan lestari
B/R	Biomass per recruit
Bv	Biomass awal
<i>By catch</i>	<i>tangkapan sampingan</i>
C	Hasil tangkapan (ekor)
CL	Panjang ikan (cm)
Discard	Tangkapan buangan (ikan yang tidak dikonsumsi sehingga dibuang kembali ke laut)
Δl	Interval ukuran panjang ikan (cm)
Ek	Nilai Eksternalitas
e	Bilangan natural 2,718
E	Laju pemanfaatan/laju eksploitasi $=F/Z$
F	Laju Mortalitas penangkapan
f	Upaya penangkapan (unit)
juvenil	Ikan muda
K	Laju pertumbuhan atau komposisi jenis
KKP	Kementerian Kelautan dan Perikanan
kg	Kilogram
Lt	Panjang ikan (cm)
Lc	Panjang pertama kali tertangkap (cm)
L	Nilai tengah kelas Panjang (cm)
L_m	Panjang pertama kali matang gonad (cm)
L1 – L2	Interval kelas panjang (cm)
ln	Logaritma natural
L_{50}	panjang ikan pada saat matang kelamin (cm)
M	Mortalitas alami/natural mortality
n	Jumlah contoh dalam sampling (ekor)
P	Harga pokok per kg
P1	Total nilai harga ikan pada saat tertangkap

P2	Total nilai harga ikan seandainya berukuran dewasa baru tertangkap
Q	Fraksi kelas panjang yang matang gonad (TKG III dan IV) Recruit
T	Suhu permukaan perairan ($^{\circ}\text{C}$)
TR	pendapatan total petani
TKG	Tingkat kematangan gonad
t	Umur ikan(tahun)
t_c	Umur saat pertama kali tertangkap
t_{hit}	t hitung
W	Berat ikan (gram)
WPPI	Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia
Y	Hasil tangkapan (kg)
Ln	Logaritma natural (bilangan dasar e = 2,7182818
Log	Logaritma bilangan dasar 10
Z	Mortalitas total/total mortality
dL	Interval kelas panjang
Π	Konstanta 3,14
Y	Yield (kg)

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, D. S., Sudirman dan Farhum, A. 2012. Perbandingan Ukuran Ikan Hasil Tangkapan Utama pada Bagan Tancap Berdasarkan Jenis Lampu. Tesis. Sekolah Pascasarjana UNHAS. Makassar.
- Adisti. 2010. Kajian Biologi Reproduksi Ikan Tembang (*Sardinella maderensis* Lowe, 1838) di Perairan Teluk Jakarta yang didaratkan di PPI Muara Angke, Jakarta Utara. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Adriman. 2012. Desain Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang Secara Berkelanjutan di Kawasan Konservasi Laut Daerah Bintan Timur Kepulauan Riau. [Disertasi]. Bogor Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Ahmad, Z. 2013. Ekologi Trofik Komunitas Ikan sebagai Dasar Pengelolaan Sumber Daya Ikan di Ekosistem Estuari Segara Menyan Subang. Jawa Barat. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Akiyama, S. 1997. Discard catch of Set-Net Fisheries In Tateyama Bay. Reprinted From The Journal of The Tokyo University of Fisheries. Vol:24.
- Akram. A. M. 2015. Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove di Kelurahan Tekolabbua Kecamatan Pangkajene Kabupaten Pangkep. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Muslim Indonesia. Makassar.
- Allen, G. 1999. Marine Fishes of South-East Asia; A Guide for Anglers and Divers. Periplus Editions. Singapore. 292 pp.
- Almeida, O.T., Mcgrath, D.G. and Ruffino, M. L. 2001. The Commercial Fisheries of The Lower Amazon: An Economic Analysis. Fisheries Management and Ecology, 8: 253- 269.
- Angreni, H. 2017. Analisis Pola kedatangan dan Kemunculan Ikan pada Bagan Tancap dengan Pendekatan Hidroakustik di Perairan

Kabupaten Pangkep. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin.

- Aprilia, S. 2011. Trofik Level Hasil Tangkapan Berdasarkan Alat Tangkap yang digunakan Nelayan di Bojonegara, Kabupaten Serang, Banten. Tesis. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Arimoto, T., S.J. Choi., And Y.G. Choi. 1999. Trends And Perspectives for Fishing Technology Research Towards the Sustainable Development. Inproceeding of 5th International Symposium on Efficient Application and Preservation of Marine Biological Resources. Osu National University.
- Arsito,. Bahtiar dan Ketjulan, R. 2016. Distribusi Ukuran Matang Gonad Ikan Peperek (*Leiognathus equulus*) di Perairan Teluk Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan, 1(2): 155-168.
- Asriyanto. A. Rosyid; dan H. Boesono. 2014. Pengaruh Atraktor Rumpon Terhadap Hasil Tangkapan Alat Tangkap Bagan (*Lift Net*) Di Perairan Demak. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Jurusan Perikanan. FPIK-UNDIP, Malang.
- Aswar. (2011). Struktur Populasi dan Tekanan Eksploitasi Ikan Tembang (*S. fimbriata*) di Perairan Laut Flores Kab. Bulukumba [skripsi]. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar. 57 hal.
- Ayodhyoa, A.U. 1981. Metode Penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Baskoro, M. S dan Yusfiandayani, R. 2012. Metode Penangkapan Ikan. Dept. PSP, FPIK IPB. Bogor.
- Baskoro, M. S. 1999. Capture Process of The Floated Bamboo-Platform Liftnet With Light Attraction (Bagan). Graduate School of Fisheries, Tokyo University of Fisheries. Doctoral Course of Marine Sciences and Technology. P 149.

- Bengen D.G dan A. Rizal. 2002. Menelusuri Peran Masyarakat Adat dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam. *Warta Pesisir dan Lautan*, No. 04/Th. III.
- Biasane, A.N. 2004. Konstruksi Kearifan Tradisional dalam Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bohari, R. 2012. Strategi Kebijakan Pengelolaan Wilayah Pesisir secara Berkelanjutan di Perairan Pantai Makassar.
- Buchanan, J.M. and Yoon, Y.J. 2000. Symmetric Tragedies: Commons and Anticommons. *Journal of Law and Economics*, Vol. 43, No. 1 (Apr., 2000), pp. 1-13
- Bustari, 2004. Pengaruh Cahaya Lampu dan Lama Penyinaran terhadap Komunitas Ikan pada Penangkapan dengan Bagan Apung di Perairan Sungai Pisang Padang Sumatera Barat. Tesis. Pascasarjana Universitas Andalas. Padang. 171 hal.
- Cahyadi, A. 2016. Pengaruh Faktor Meteorologi dan Oceanografi Terhadap Hasil Tangkap Ikan Nelayan di Perairan Selat Makassar. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Charles, A.T. 2001. Sustainable Fisheries Systems. In Pitcher T.J. (Series Eds.). *Fish and Aquatic Resources Series*. Blackwell Science. Oxford.
- Dahuri, R. 1996. Model Pembangunan Sumberdaya Perikanan Secara Berkelanjutan. Jakarta.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut; Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Dahuri, R, J. Rais, S.P. Ginting dan M.J. Sitepu. 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah. Pesisir dan Lautan secara Terpadu,. Jakarta. Cetakan Pertama PT. Pradnya Paramita Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan (DKP). 2007. Potensi Sumberdaya Perikanan Tangkap. Sulawesi Penelitian.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan (DKP). 2012. Laporan Tahunan.

- Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan (DKP). 2013. Laporan Tahunan.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan (DKP). 2014. Laporan Tahunan.
- Direktorat Jenderal Perikanan. 1979. Buku Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Laut Bagian I (Jenis-Jenis Ikan Ekonomis Penting). Departemen Pertanian. Jakarta.
- Effendie, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Penerbit Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 P.
- _____. 2002. Biologi Perikanan. Cetakan Kedua/ Edisi Revisi. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. P. 163
- Elvisar. 2010. Optimalisasi Penggunaan Alat Tangkap Bagan Tancap di Perairan Kabupaten Lampung Timur. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Faisal, S. A. 2012. Nilai Ekonomi dan Analisis Konservasi Hutan Mangrove di Kabupaten Kubu Raya. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (IPB).
- FAO. 1995. Code Of Conduct for Responsible Fisheries. FAO Fisheries Department. 24 P. (Online) ([Http://FAO/Fisheries/Code](http://FAO/Fisheries/Code), Diakses 9 Juli 2002).
- Fauzi, A. 2006. Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan Teori dan Aplikasi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Fauzi, A., dan S. Anna. 2002. Nilai Status Keberlanjutan Pembangunan Perikanan. Aplikasi Pendekatan Rapfish. Jurusan Sosek Fakultas Perikanan dan Kelautan. IPB Bogor.
- Fauzi, A. and E.A. Buchary, 2002. A Socioeconomic Perspective of Environmental Degradation at Kepulauan Seribu Marine National Park, Indonesia. *Coast. Manage.* 30:167-181.
- Firdaus, M. 2010. Hasil Tangkapan dan Laju Tangkap Unit Perikanan Pukat Tarik, Tugu dan Kelong. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK, Universitas Borneo, Tarakan, Kal-Tim.
- Food and Agricultural Organization (FAO). 1995. Code Of Conduct For Responsible Fisheries. FAO. Rome.

- Froese, R. & D. Pauly. Eds. 2013. Fish Base. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org.
- Fujiwara, M. 2012. Demographic Diversity and Sustainable Fisheries. *PLoS One* 7(5):14.
- Garrod, G., & Willis, K. G. 1999. *Economic valuation of the environment: Methods and case studies*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Grandcaurt, E., T. Al-Abdessalam., F. Francis., A.Al-Shamsi. 2006. Population Biology and Assessment of the white spotted spinefoot, *Siganus canaliculatus* (Park, 1797), In the Southern Arabian Gulf. *J. Applied Ichthyol.* 23 (1): 53 – 59.
- Gunarso, W. 1985. Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Metode dan Taktik Penangkapan. Diklat Kuliah (Tidak Dipublikasikan). Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 281 Hal
- Hanim. 1995. Analisa Bagan Kapal Motor dan Bagan Perahu Studi Kasus di Kelurahan Pesisir Sebelah Kecamatan Kodya Padang Provinsi Sumatera Barat.
- Hatta, M. 2002. Hubungan Antara Klorofil-a dan Ikan Pelagis dengan Kondisi Oseanografi di Perairan Utara Irian Jaya; Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana S3, Institut Pertanian Bogor.
- Hukom, F.D., Purnama, D.R dan Rahardjo, M.F. 2006. Tingkat Kematangan Gonad, Faktor Kondisi, dan Hubungan Panjang Berat Ikan Tajuk (*Aphareus Rutilans* Cuvier, 1830) di Perairan Laut dalam Pelabuhan Ratu, Jawa Barat. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia* 6:1-9
- Hutomo, M., Burhanuddin, A., A. Djamali, S. Martosewojo. 1987. Sumberdaya Ikan Teri di Indonesia, Seri Sumberdaya Alam No. 137. Proyek Studi Potensi Sumberdaya Alam Indonesia. P3o-Lipi, Jakarta.
- Ihsan. 2015. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Berbasis Spasial di Perairan Kabupaten Pangkep. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, IPB. Bogor.

- Isangedighi, I.A., Udo, P.J and Ekpo, I.E. 2009. Diet Composition of *Mugil Cephalus* (Pisces: Mugilidae) In The Cross River Estuary. Niger Delta. Nigeria. Nigerian Journal of Agriculture. Food and Environment 5(2-4):10-15
- Iskandar, D. 2011. Analisis Hasil Tangkapan Sampangan Bubu yang dioperasikan di Perairan Karang Kepulauan Seribu. Jurnal Saintek Perikanan Vol. 6 (2);31-37.
- Julian,D. 2014. Uji Coba Penangkapan Ikan dengan Bagan Tancap menggunakan Lampu LED (*Light Emitting Diode*). Tesis. Sekolah Pascasarjana.Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.
- King, M. 1995. Fisheries Biology. Assessment and Management. Fishing News Books, Blackwell Science Ltd.
- Kompas.2014.[Http://Sains.Kompas.Com/Read/2014/20141219](http://Sains.Kompas.Com/Read/2014/20141219)
Pembongkaran Setiap Bagan Memerlukan Waktu Sekitar 30-60 Menit.
- Krebs, J. L. 1989. Ekologi Metodologi, Harper and Row Publisher New York K. N. Wigati.
- Kusumastanto, T. 2000. Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Tidak dipublikasikan. Program Pascasarjana SPL-IPB. Bogor.
- Kurnia M. Sudirman dan A. Nelwan. 2015. Studi Pola Kedatangan Ikan Pada Area Penangkapan Bagan Perahu dengan Teknologi Hidroakustik. Jurnal IPTEKS PSP, Vol.2 (3) April 2015: 261-271. ISSN: 2355-729X. Universitas Hasanuddin Makassar
- Latuconsina, H dan Wasahua, J. 2015. Nisbah Kelamin dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Samandar (*Siganus canaliculatus* Park 1797). pada Perairan Pulau Buntal-Teluk Kotania Kabupaten Seram Bagian Barat. Seminar Nasional Tahunan XII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan, 8 Agustus 2015.
- Lee, J.W. 2010. Pengaruh Periode Hari Bulan Terhadap Hasil Tangkapan dan Nelayan Bagan Tancap di Kabupaten Serang. Tesis. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor

- Mallawa, A. 2006. Studi Pendugaan Potensi Sumberdaya Perikanan dan Kelautan Kabupaten Selayar. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Manggabarani, H. 2011. Perbandingan Hasil Tangkapan Bagan Tancap Berdasarkan Waktu Hauling pada Jarak yang Berbeda dari Pantai, di Desa Punagaya Kabupaten Jenepono. Skripsi. Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Mardjudo, A. 2011. Analisis Hasil Tangkapan Sampingan (*By-Catch*) dalam Perikanan Pukat Pantai Jenis Krakat di Teluk Kota Palu Sulawesi Tengah. Jurnal Kiat Universitas Alkhairaat Issn: 0216-7530
- Marasabessy, M.D. 1991. Penelitian Budidaya Ikan Samadar (*Siganus Canaliculatus*) di Pulau-Pulau Kai Kecil, Maluku Tenggara. Eds Perairan Maluku Tenggara. Ambon: Balitbang Sumberdaya Laut, Puslitbang Oseanografi LIPI. Hlm: 35-41.
- Mulyadi, 2005. Akuntansi Biaya. Edisi Kelima. UPPAMP YKPN. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Mukhtar. 2005. Klasifikasi Alat Penangkapan Ikan. Universitas Muhammadiyah. Kendari.
- Munasinghe, M. 1993. *Environmental Economic and Sustainable Development*. The World Bank. Washington DC
- Munira. 2010. Distribusi dan potensi stok ikan baronang (*Siganus canaliculatus*) di padang lamun Selat Lonthor, Kepulauan Banda-Maluku. Tesis. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor. 88 pp.
- Nelson, J.S. 2006. *Fishes of the World*. John Wiley & Sons. New York. Usa. 601 P.
- Nelwan A. 2004. Pengembangan Kawasan Perairan Menjadi Daerah Penangkapan Ikan. Makalah. Sekolah Pascasarjana, IPB. Bogor.
- Norse, E.A., Brooke, S., Cheung, W.W.L., Clark, M.R., Ekeland, I. 2012. Sustainability of deep-sea fisheries. *Journal Marine Policy* 36: 307–320

- Nybakken JW. 1982. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Alih Bahasa: HM Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen, M Hutomo, S Sukardjo. Jakarta: PT. Gramedia.
- Okta, A., Solihin, A., dan Saputra, S.J. 2015. Beberapa Aspek Biologi Ikan Pepetek (*Leiognathus sp.*) yang Tertangkap dengan Cantrang dan Arad di TPI Tawang Kabupaten Kendal. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. No. 3: 222–229 h.
- Pet, J.S., W.L.T.van Densen, M.A.M.Machiels, M.Sukkel, D.Setyohadi and. A.Tumuljadi. 1997. Length-based Analysis of Population Dynamics and Stock Identification in the Sardine Fisheries Around East Java, Indonesia. Elsevier.
- Pantjara, B., Asaad, IJ dan Rachmansyah. 2011. Budidaya Tambak Ramah Mangrove Sebagai Sarana Teaching Farm. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2011: 369-380.
- Pearce, D dan Moran, D. 1994. The Economics Value of Biodeversity, IUCN
- Pearce, D.W and Turner, R.K. 1991. Environmental and Natural Resource Economics, John Hopkins University Press. Baltimore.
- Permatachani A, M. Boer, M. M.Kamal. 2016. Kajian Stok Ikan Peperek (*Leiognathus Equulus*) Berdasarkan Alat Tangkap Jaring Rampus di Perairan Selat Sunda. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan Vol. 7 No.2 November 2016.ISSN2087-4871. IPB Bogor
- Putri, I.A. P. 2009. Valuasi Ekonomi Terumbu Karang Kawasan Konservasi Laut Kepulauan Seribu. Tesis. Sekolah Pascasarjana IPB.Bogor.110 hal.
- Rasyid, J. A. 2012. Dinamika Massa Air Terkait Pengaruh Terhadap Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil di Perairan Spermonde. Disertasi. Program Studi Ilmu Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rappe, A.R. 2010. Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun yang Berbeda di Pulau Barrang Lompo. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 2(2):62-73.

- Saanin. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Bina cipta Bogor, Bogor
- Safuruddin. 2008. Zona Potensial Penangkapan Ikan Baronang Lingkis (*Siganus Canaliculatus*) Berdasarkan Parameter Oseanografi di Perairan Pulau Tanakeke Kabupaten Takalar; Torani. 18(4): 325-331.
- Setyono DED, Susetiono. 1990. Pengaruh Jenis Makanan Terhadap Pertumbuhan Ikan Baronang (*Siganus canaliculatus*) di Perairan Maluku dan sekitarnya. Ambon (ID): Balitbang Sumberdaya Laut Puslitbang Oseanologi LIPI.
- Siregar A, F. 2012. Nilai Ekonomi dan Analisis Konservasi Hutan Mangrove di Kabupaten Kubu Raya. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Simanjuntak R J. 2010. Keterkaitan Laju Eksploitasi dengan Pertumbuhan Dan Reproduksi Ikan Pepetek *Leiognathus sequalus* (Forsk., 1775) Family Leiognathidae [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Soekartawi. 2002. Analisis Usaha Tani. Jakarta: UI-Press. 63 hal
- Subagyo, A. 2007. Studi Kelayakan Teori dan Aplikasi. PT. Gramedia. Jakarta.
- Subani, W. 1972. Perikanan dengan Rumpon dan Sifat-Sifat Ikan di Sekitarnya. Berita Perikanan X, 9-10.
- Sudirman. 2010. Analisis Tingkah Laku Ikan untuk Mewujudkan Teknologi Ramah Lingkungan dan Proses Penangkapan pada Bagan Rambo. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, IPB. Bogor.
- _____. 2013. Menuju Paradigma Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan Sebagai Implementasi dari *Sustainable Fisheries Development*. "Membangun Sumberdaya Kelautan Indonesia", Gagasan dan Pemikiran Guru Besar Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sudirman dan Mallawa, A. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sudirman dan Nessa, N. 2011. Perikanan Bagan dan Aspek Pengelolaannya. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang.

- Sudirman dan Nessa, N. 2015. Perikanan Bagan: Akankah Menjadi Ancaman Terhadap Marine Protected Area. Rampai. Pengelolaan Kawasan Konservasi Perikanan. Bunga. UNHAS. Makassar
- Sudirman, Hade, A.R dan Saparuddin. 2012. Perbaikan Tingkat Keramahan Lingkungan Alat Tangkap Bagan Tancap Melalui Perbaikan Selektivitas Mata Jaring, Bulletin Penelitian LP2M Universitas Hasanuddin, Vol.II (1): 47- 64.
- Sulastiningsih dan Zulkifli. 1999. Sumber ekonomi Sulastiningsih, Zulkifli. 1999. Akuntansi Biaya: Dilengkapi dengan Isu-isu Kontemporer. Yogyakarta
- Sulthan, M. 1985. Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Hasil Tangkapan pada Bagan Tancap. Thesis (Tidak Dipublikasikan). Jurusan Perikanan. Fakultas Peternakan UNHAS. 49 Hal.
- Sulistiono, Jannah, M.R & Ernawati, Y. 2001. Reproduksi Ikan Belanak (*Mugil dussumieri*) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. Jurnal Iktiologi Indonesia, 1 (2): 31-37
- Sumadhiharga, K. 1993. Biologi Dan Pengelolaan Ikan Teri (*Stolephorus* Spp) Sebagai Ikan Umpan Di Teluk Ambon. Prosiding Simposium Perikanan Indonesia I, Buku Ii Sumberdaya Perikanan dan Penangkapan, Puslitbang Perikanan. Jakarta
- Syakila S. (2009). Studi Dinamika Stok Ikan Tembang (*S. fimbriata*) Di Perairan Teluk Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan, IPB
- Takril. 2005. Hasil Tangkapan Sasaran Utama dan Sampingan Bagan Perahu di Polewali Kabupaten Polewali Mandar, Sulawesi Barat. Skripsi [tidak dipublikasikan]. Bogor: Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 61 hal.
- Tampubolon, N. 1991. Studi Tentang Perikanan Cakalang dan Tuna serta Kemungkinan Pengembangan di Pelabuhan Ratu. Skripsi. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB Bogor.

- Tham, A. K. 1965. Notes on the Biology of the Anchovy, *Stolephorus Pseudo heterolobus* Handerberg. Bull. Nat. Mus. Singapura 33 (4):23-26.
- Tjahjono, A dan Sulastiningsih. 2003. Akuntansi Pengantar Pendekatan Terpadu Buku 1. Yogyakarta: UPP AMP YKPN
- Triharyuni, S Dan R. Puspasari. 2012 Produksi dan Musim Penangkapan Cumi-Cumi (*Loligo* Spp.) di Perairan Rembang (Jawa Tengah). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. [Http://Ejournal-Balitbang.Kkp.Go.Id/Index.Php/Jppi/Issue/View/107](http://Ejournal-Balitbang.Kkp.Go.Id/Index.Php/Jppi/Issue/View/107)
- Tumulyadi A, Purwanti, dan A Qoid. 2000. Intensifikasi Alat Tangkap Payang Melalui Perbaikan Perbandingan Gaya Apung dan Tenggelam yang Sesuai, di Selat Madura, Kabupaten Pasuruan. Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik. 12 (1): 10.
- Tuwo, A. 2011. Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut. Surabaya: Brilian Internasional.
- Uktolseja, J.C.B. 1993. Status Perikanan Ikan Pelagis Kecil dan Kemungkinan Pemanfaatannya sebagai Ikan Umpan Hidup untuk Perikanan Rawai Tuna di Prigi, Jawa Timur. Jurnal. Perikanan Laut No. 80 Th. 1983. 18 hal.
- Wamnebo, M.I., Karim, M.Y., Syamsuddin, R., Yunus, B. 2018. Bio-physicochemical analysis of mangrove area of Kayeli Bay, Buru Regency, Maluku Province, Indonesia for the development of mud crab *Scylla* sp. Culture with silvofishery system. Jurnal AACL Bioflux volume 18, issue 4. Hal. 1130-1135
- Weatherley, A.H and Gill, H.S. 1987. The biology of fish growth. Academic Press. London. 433 p.
- Wiadnya, D.G.R., D.Setyohadi dan T.D.Lelono. 2004. Dinamika Populasi Ikan. Pendekatan Analitik untuk Pendugaan Stok dan Status Perikanan Tangkap. Fakultas Perikanan dan Universitas Brawijaya Malang.
- Wongchinawit, S and Paphavasit, N. 2009. Ontogenetic Niche Shift in the Spotted Scat, *Scatophagus argus*, in Pak Phanang Estuary, Nakhon Si Thammarat Province, Thailand. The Natural

History Journal of Chulalongkorn University, Vol. 9(2): 143-169

- Wudianto, I. G. S. Merta dan D. R. Monintja. 2002. Ukuran Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru* Bleeker 1853) di Perairan Selat Bali Berdasarkan Waktu dan Daerah Penangkapan. JPPI Edisi Sumberdaya dan Penangkapan 8(1):103–11.
- Zahid, A., C. P. H. Simanjuntak, M. F. Rahardjo, & Sulistiono. 2011. Ictiofauna Ekosistem Estuary Mayangan, Jawa Barat. J. Iktiologi. Indonesia. 11(1): 77-85.

PROFIL PENULIS



Dr. Ir. Kasmawati, M.P, Lahir di Enrekang, 4 April 1964. Mendapatkan gelar sarjana, magister dan doktor di UNHAS. Gelar sarjananya diperoleh pada tahun 1988, pada tahun 1993 mendapatkan gelar Magister dan gelar Doktor di peroleh pada tahun 2017. Penulis sekarang menjabat sebagai Kepala Lab. Kewirausahaan. Fak. Perikanan Universitas Muslim Indonesia (UMI)



Dr. Ir. Hasrun, MS lahir di Makassar, pada tanggal 21 Januari 1965. Gelar sarjananya diperoleh pada tahun 1989 di UNHAS. Kemudian melanjutkan S2 nya di IPB dan selesai pada tahun 1996. Sedangkan gelar Doktor di peroleh di Universitas BRAWIJAYA pada tahun 2017. Penulis sekarang menjabat sebagai wakil Dekan III. Universitas Muslim Indonesia (UMI)



Dr. Ir. Hamsiah, M. Su, Lahir di Enrekang, 12 Maret 1965. Gelar sarjananya diperoleh pada tahun 1990 di UNHAS. Gelar Magister diperoleh pada tahun 2000 di IPB. Sedangkan gelar Doktor di peroleh di UB pada tahun 2016. Penulis sekarang menjabat sebagai sekretaris MPTK (S2) Program Pascasarjana Universitas Muslim Indonesia (UMI)



Dr. Ir. Muhammad Ikhsan Wamnebo, S.Pi., M.Si

Lahir di Namlea, 25 Juli 1969. Gelar sarjananya diperoleh pada tahun 1993 Pada Fakultas Peternakan Jurusan Perikanan Universitas Hasanuddin, Gelar Magister Ilmu Perikanan di peroleh pada tahun 2012 pada pascasarjana Universitas Hasanuddin, kemudian melanjutkan studi ke program Doktor di Sekolah pascasarjana Universitas Hasanuddin pada tahun 2015 di bidang Ilmu Perikanan dan selesai tahun 2018. Sekarang ini sebagai staf Pengajar pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia dan bertugas sebagai Kepala Laboratodium Tambak di FPIK-UMI.

ANALISIS EKONOMI DAN HASIL TANGKAPAN BAGAN TANCAP

"Perencanaan Strategis Berbasis Teknologi Digital Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan" membuka cakrawala baru dalam dunia pendidikan dengan menawarkan perspektif inovatif untuk menghadapi tantangan yang ada. Buku ini mengajak pembaca untuk mengeksplorasi dan menerapkan pendekatan-pendekatan digital yang melampaui batasan sistem pendidikan tradisional, sehingga menciptakan ruang bagi pembelajaran yang lebih kreatif dan efektif. Penulis mengidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi oleh pendidikan saat ini dan memberikan solusi praktis yang dapat diimplementasikan oleh pendidik, pembuat kebijakan, dan orang tua. Dengan mengintegrasikan teknologi digital dalam kurikulum, metode pengajaran, serta menciptakan lingkungan belajar yang adaptif dan responsif, buku ini menawarkan cara untuk memaksimalkan potensi peserta didik. Sebagai panduan praktis, buku ini memberikan inspirasi bagi siapa pun yang ingin berkontribusi pada perbaikan sistem pendidikan untuk masa depan yang lebih baik.



www.divapustaka.co.id
divapustaka@gmail.com
@divapustaka
@divapustaka



Harga P. Jawa Rp79.000