

## KOMPARASI PERBEDAAN TIGA TIPE BUBU GENDANG TERHADAP HASIL TANGKAPAN IKAN TARGET DI PERAIRAN PULAU AMBON

### *Comparasion of Three Different Types of Gendang Trap on Target Species of Economic Reef Fish Catch in Ambon Island Waters*

Agustinus Tupamahu<sup>1)</sup>, A. Jais Ely<sup>2)</sup>, Matakupan.H<sup>1)</sup>, Stany. R. Siahainenia<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura

<sup>2)</sup>Sekolah Usaha Perikanan Menengah Sorong

#### ABSTRACT

*This research was carried out in Ambon Island waters until March to April 2009. The present study aimed to determine the relative catch efficiency of three gendang traps. The type of their traps consist of tradisional, A and B type. The tradisional trap is constructed using bamboo with 1.17 m entrance funnel length, A type is constructed using iron and netting with 1.17 m entrance funnel length, and B type is same as A conctructed with 1.07 entrance funnel length. The total catch during 9 hauls are 1,191 individuals, 41 species of fishes, one mollusk, and crustacean were recorded. The total biomass was 281.335 kg, 16 species of fishes are commercial important and others are by-catch. A one-way ANOVA show that individual and weight of catch was significant affected by the types of trap. Least Significance Different test indicated that tradisional trap were significantly lower than trap A and B.*

**Keywords:** *gendang trap, type, catch*

#### PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan habitat yang sangat produktif bagi berbagai spesies ikan ekonomis penting (Roberts and Polunin, 1993; McClanahan and Kaunda-Arara, 1996). Pada daerah penangkapan yang habitatnya terumbu karang, trawl dan rawai dasar sulit dioperasikan akan tetapi bubu merupakan alat penangkapan yang cocok dioperasikan pada habitat tersebut. Lagi pula kepedulian yang meningkat terhadap dampak dari alat penangkapan yang sifatnya aktif yang ditarik di dasar perairan juga telah disoroti dibandingkan alat penangkapan yang pasif. Oleh sebab itu, berbagai penelitian sekarang ini telah dilakukan oleh berbagai peneliti untuk meningkatkan *catch rate* dari alat tangkap bubu yang sifatnya pasif.

Kegiatan penangkapan ikan dengan menggunakan bubu di perairan bagian Utara Pulau Ambon umumnya menggunakan perahu tanpa motor. Tipe bubu yang digunakan oleh nelayan yaitu bubu tipe

gendang yang dikonstruksikan dari bambu, mempunyai *funnel* dengan dua pintu masuk yang saling berlawanan. Dimensi bubu adalah panjang antara 2,5 – 3,0 m, tinggi 0,6 – 0,8 m, dan lebar 1,3 – 1,5 m. Panjang *funnel* berkisar antara 2,2 – 2,7 m, pada sisi tengah *funnel* diberikan pembatas diagonal dan diantara pembatas ini terdapat pintu masuk ke arah bunuhan.

Bubu gendang dioperasikan oleh nelayan pada kedalaman 5 – 20 m dengan tujuan utama penangkapan adalah berbagai jenis ikan dari famili *Caesionidae*. Untuk menenggelamkan bubu ke dasar perairan diberikan pemberat dari batu dengan berat 8 – 12 kg. Musim penangkapan jenis ikan dari family *Caesionidae* ini berlangsung dari bulan Oktober – Maret (musim Barat), pada musim Timur hasil tangkapan nelayan berkurang dan setiap hauling jumlah hasil tangkapan hanya 3 – 5 individu ikan. Selain hasil tangkapan yang minim pada musim Timur, ada beberap masalah yang ditemui

pada perikanan bubu di perairan bagaian Utara Pulau Ambon. Masalah tersebut adalah bahwa jenis bambu yang digunakan semakin sulit diperoleh oleh nelayan, bubu yang dikonstruksikan dari bambu daya tahan hanya 3 (tiga) bulan jika dirawat dengan baik. Biasanya perawatan dilakukan oleh nelayan setiap 3 (tiga) kali hauling dengan cara bubu di panaskan dengan api untuk mencegah percepatan pembusukan.

Upaya untuk mengembangkan bubu tradisional ini perlu dilakukan, dan perlu dicari solusi untuk pengembangannya. Beberapa alternatif pengembangan antara lain meningkatkan *catch rate* ikan karang ekonomis dengan cara bubu dioperasikan pada perairan yang lebih dalam dari 20 m, bubu dikonstruksikan dari bahan yang tidak mengalami pembusukan seperti besi dan jaring PE atau PA, dan merubah desain.

Hasil penelitian Mahulete (2004) menunjukkan bahwa bubu yang kerangkanya dibuat dari besi yang dibungkus dengan jaring hasil tangkapannya lebih baik dari bubu bambu. Pada kondisi kecepatan arus tertentu hasil percobaan dari Budiman *et al* (2004), *drag force* dan *lift force* daripada bubu bambu lebih besar daripada bubu yang terbuat dari kerangka besi. Selain bahan pembentuk konstruksi bubu, faktor desain juga mempengaruhi hasil tangkapan bubu. Menurut Li *et al* (2006), desain pintu masuk (*entrance funnel*) yang berbeda, berbeda hasil tangkapan yang diperoleh.

Untuk mengatasi permasalahan bubu gendang tradisional yang beroperasi di perairan pulau Ambon, penelitian ini dilakukan dengan fokus pada bahan pembentuk bubu dan desain pintu masuk (*entrance funnel*) yang dioperasikan pada kedalaman perairan lebih dari 20 m. Tujuan daripada penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan hasil tangkapan ikan karang target diantara tiga tipe bubu gendang yang berbeda di perairan Pulau Ambon. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil tangkapan nelayan bubu tradisional.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan bulan Maret sampai dengan April 2009 di perairan pesisir bagian Utara Pulau Ambon Maluku (Gambar 1).

### Bahan dan Alat

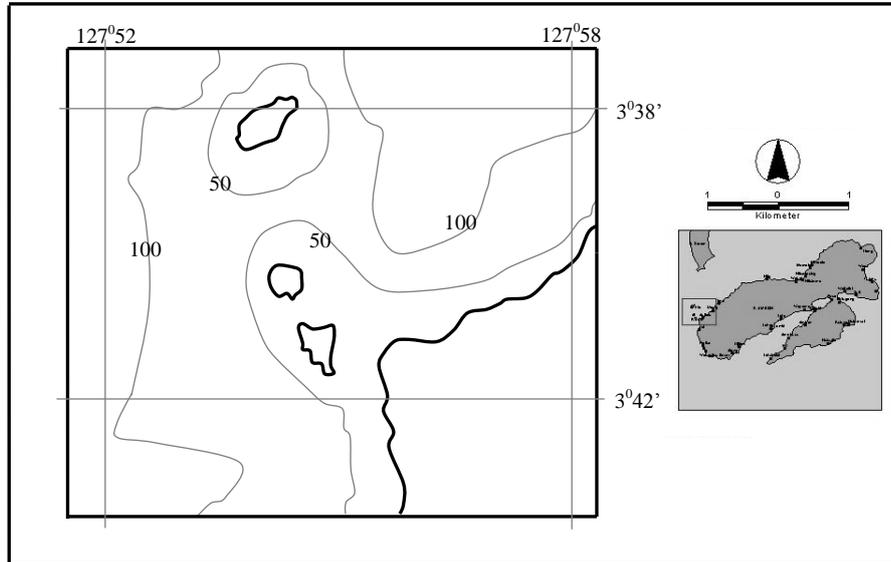
Bubu gendang yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bubu gendang tradisional, bubu gendang tipe A dan bubu gendang tipe B. Bahan yang digunakan untuk mengkonstruksikan bubu tradisional yaitu bambu, kayu, dan tali dari bahan alami. Bubu tipe A dibuat dari besi Ø 12 mm dan 10 mm untuk kerangka, dan jaring PE 380D/24 ukuran mata 1 inch untuk menutupi kerangka bubu dan *funnel*. Bahan yang dibutuhkan untuk bubu tipe B adalah sama dengan bubu tipe A.

Peralatan yang digunakan meliputi perahu motor tempel (Honda 5,5 HP), GPS Map 76CXX, *fish finder* Garmin 340C, *fish gauge* tingkat ketelitian 1 mm untuk mengukur panjang total ikan, timbangan duduk kapasitas 20 kg dengan tingkat ketelitian 0,1 gram untuk mengukur berat ikan, serta tali PE Ø 12 mm untuk jangkar. GPS digunakan untuk menentukan posisi setiap pengoperasian bubu, sedangkan *fish finder* untuk menentukan kedalaman pengoperasian bubu.

### Percobaan Penangkapan

Sebagai unit percobaan adalah 3 (tiga) bubu tipe gendang yaitu bubu gendang tradisional, bubu gendang tipe A dan bubu gendang tipe B. Spesifikasi dari unit percobaan diperlihatkan pada Tabel 1, dan desainnya diperlihatkan pada Gambar 2. Unit percobaan bubu tradisional dibuat dari bambu yang disayat dan mempunyai satu *funnel* dan dua pintu masuk yang saling berlawanan, panjang *funnel* sampai di bagian pembatas diagonal adalah 1,17 m. Unit percobaan bubu gendang tipe A, kerangka terbuat dari besi dan ditutupi dengan jaring PE, dan panjang *funnel* sama dengan bubu gendang tradisional. Unit percobaan bubu

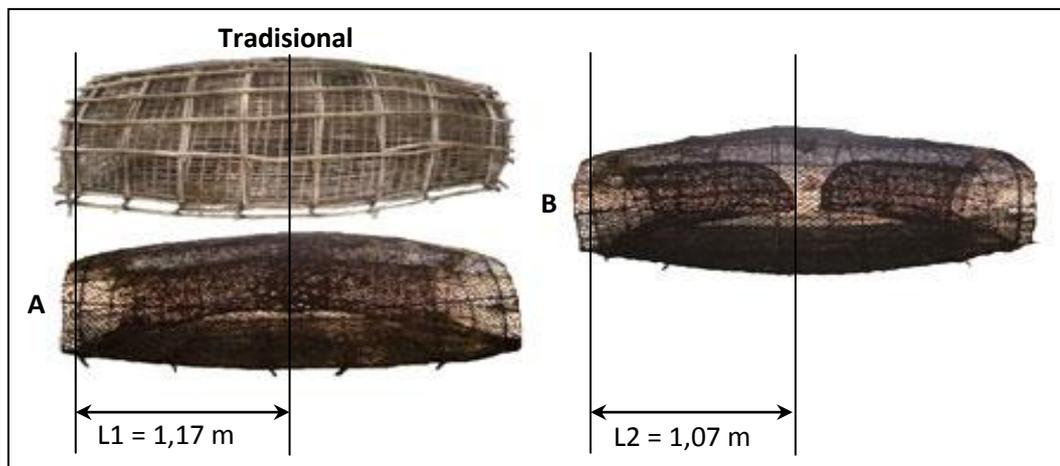
gendang tipe B, kerangka terbuat dari besi berlawanan serta panjang masing-masing dan ditutupi jaring PE, mempunyai dua *funnel* adalah 1,07 m. *funnel* dan dua pintu masuk yang saling



Gambar 1. Lokasi penelitian

Tabel 1. Spesifikasi unit percobaan.

Bubu	Badan					<i>Funnel entrance</i>			
	Material		Dimensi			Material	Diameter		Panjang (m)
	Rangka	Dinding	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)		Luar (m)	Dalam (m)	
Tradisional	Tidak	Sayatan bambu	2,64	1,52	0,80	Sayatan bambu	1,0	0,35	2,34
A	Besi	PE	2,64	1,52	0,80	Besi dan PE	1,0	0,35	2,34
B	Besi	PE	2,64	1,52	0,80	Besi dan PE	1,0	0,35	2,14



Gambar 2. Desain bubu gendang tradisional, bubu gendang tipe A ( $L_1$  = panjang *funnel*) serta bubu gendang tipe B ( $L_2$  = panjang *funnel*).

Tabel 2. Posisi penempatan bubu gendang selama percobaan.

NO	NAMA LOKASI	POSISI	KEDALAMAN
1	Kelerihu	S. 03° 40' 33,2" E. 127° 54' 19,9"	30 - 40 m
2	Sanela	S. 03° 40' 50,5" E. 127° 55' 01,9"	30 - 40 m
3	Nusi Hena	S. 03° 40' 33,2" E. 127° 54' 19,9"	40 - 50 m
4	Sial Koti	S. 03° 41' 04,8" E. 127° 54' 38,3"	50 - 60 m
5	Mimbar	S. 03° 41' 12,3" E. 127° 54' 44,4"	40 - 50 m
6	Hutun Tetu	S. 03° 40' 45,1" E. 127° 54' 32,8"	40 - 50 m

Tiap tipe bubu gendang yang dicobakan terdiri dari 2 (dua) unit, sehingga keseluruhan unit percobaan adalah 6 (enam) unit. Percobaan penangkapan dilakukan pada kedalaman 30 – 60 m pada 6 (enam) posisi (Tabel 2). Operasi penangkapan dilakukan sebanyak 9 kali setting dan hauling, dimana lama waktu bubu direndam (*soaking time*) adalah 2 (dua) hari, dan dilakukan pengacakan setiap unit percobaan pada keenam posisi penempatan bubu.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok dengan model linier rancangannya (Steel dan Torrie, 1991) :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

$Y_{ij}$  : Pengamatan pada perlakuan konstruksi ke  $-i$  dan kelompok ke  $-j$

$\mu$  : Rataan umum

$\tau_i$  : Pengaruh konstruksi bubu gendang ke  $-i$

$\beta_j$  : Pengaruh kelompok ke  $-j$

$\varepsilon_{ij}$  : Pengaruh acak pada konstruksi ke  $-i$  dan kelompok ke  $-j$

### Analisis Data

Data hasil tangkapan berdasarkan perlakuan diukur panjang total, dan berat setiap individu ikan. Analisis ragam digunakan untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari tiga tipe bubu gendang terhadap *catch rate* (hasil tangkapan per bubu). Jika terdapat pengaruh ( $F_{hit} > F_{\alpha}$ ) maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil untuk rata-rata hasil tangkapan per hauling untuk tiap pasangan perlakuan. Kriteria ujinya yaitu:

$$BNT = t_{\alpha} \sqrt{\frac{2S^2}{r}}$$

dimana  $S^2$  adalah kuadrat tengah galat dari sidik ragam dan  $r$  adalah ulangan. Kriteria pengambilan keputusan adalah bila beda absolut dari dua perlakuan lebih besar dari BNT, maka kedua perlakuan berbeda nyata pada taraf  $\alpha$ .

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama percobaan penangkapan, total hasil tangkapan bubu gendang adalah 1.191 individu yang terdiri dari 41 spesies ikan, dan masing-masing satu jenis krustasea dan moluska (Lampiran 1). Dari 41 spesies ikan yang tertangkap, 16 spesies tergolong dalam ikan ekonomis penting (spesies target) sedangkan 25 spesies lainnya merupakan *by-catch*. Hasil tangkapan yang merupakan spesies ekonomis penting tergolong dalam 6 (enam) famili yaitu Caesionidae (*Pterocasio chrysozona*, *Pterocasio tile*, *Paracaesio xanthurus*, *Pterocasio pisang*), Mullidae (*Parupeneus indicus*, *Parupeneus cyclostomus*, *Parupeneus barberinus*), Serranidae (*Cephalopholis miniata*, *Epinopholis coloides*, *Cromileptes altivelis*, *Pogonoperca punctata*), Haemulidae (*Pletorhinchus polytaenia* dan *Pletorhinchus picus*), Lutjanidae (*Lutjanus kasmira* dan *Lutjanus jonhii*), dan Lethrinidae (*Lethrinus microdon*).

Perbandingan total hasil tangkapan selama percobaan menunjukkan bahwa bubu gendang tipe B lebih baik dari tipe A dan tipe tradisional (Tabel 3). Demikian juga

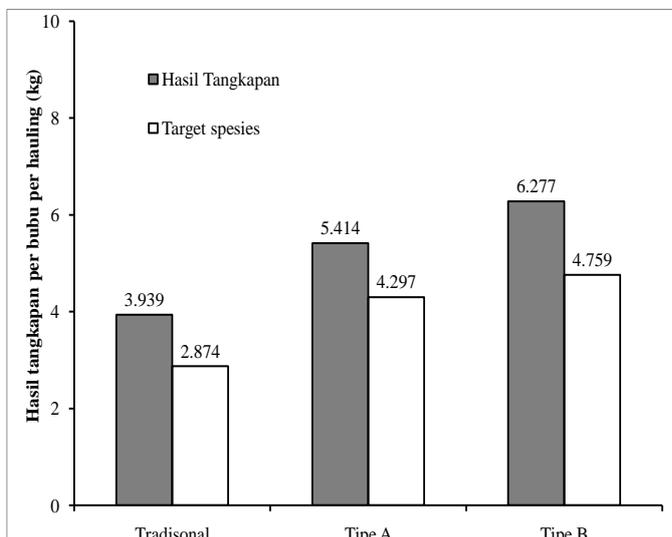
perbandingan total hasil tangkapan untuk spesies target dan *by-catch* (Tabel 4). Hasil tangkapan spesies target didominasi oleh kelompok Caesionidae, Mullidae, dan kelompok ikan kerapu (Serranidae). Hasil tangkapan *by-catch* (non target) didominasi oleh kelompok Chaetodontidae dan Acanthuridae.

Tabel 3. Total hasil tangkapan selama percobaan.

Tipe Bubu Gendang	Jumlah (N)	%	Berat (kg)	%
Tradisional	348	29,22	70.904	25,20
A	389	32,66	97.451	34,64
B	454	38,12	112.980	40,16
Total	1191	100,00	281.335	100,00

Tabel 4. Total hasil tangkapan spesies target dan *by-catch* bubu gendang tradisional, tipe A dan tipe B.

Hasil Tangkapan	Konstruksi tradisional				Konstruksi A				Konstruksi B			
	N	%	Kg	%	N	%	Kg	%	N	%	Kg	%
Spesies target	210	60,3	51,373	72,5	208	53,5	75,539	77,5	252	55,5	85,665	75,8
By-catch	138	39,7	19,531	27,5	181	46,5	21,912	22,5	202	44,5	27,316	24,2
Total	348	100,0	70.904	100,0	389	100,0	97.451	100,0	454	100,0	112.980	100,0



Gambar 2. Hasil tangkapan dan target spesies per bubu per hauling

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tiga tipe bubu gendang yang dicobakan berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan ( $F_{hit} > F_{\alpha 0,01}$ ). Hasil tangkapan per bubu per hauling dari ketiga tipe bubu gendang yang dicobakan (Gambar 2) memperlihatkan bahwa bubu tipe B lebih baik dari bubu tipe A dan tipe tradisional, sedangkan bubu tipe A lebih baik dari bubu tipe tradisional. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa bubu tipe B berbeda nyata dari tipe tradisional dan bubu tipe A berbeda nyata dari bubu tipe tradisional (beda rata-rata absolut  $> BNT_{1,136}$ ), akan tetapi bubu tipe B dan tipe A tidak berbeda nyata (beda rata-rata absolut  $< BNT_{1,136}$ ).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bubu gendang tipe B dan tipe A lebih baik daripada bubu konstruksi tradisional dimana hasil tangkapan ikan karang ekonomis penting per bubu per hauling tipe B 1,7 kali lebih besar dari bubu tradisional, dan tipe A 1,5 kali lebih besar dari bubu tradisional. Hasil penelitian ini mirip dengan hasil penelitian oleh Mahulete (2004), bahwa bubu dari kerangka besi dan dibungkus jaring lebih baik hasil tangkapan dari bubu bambu. Indikasi yang menunjukkan bahwa bubu konstruksi B dan A lebih baik hasil tangkapannya daripada bubu tradisional adalah sebagai berikut: jumlah spesies yang tergolong ikan ekonomis penting tertangkap dengan bubu tradisional 12 spesies sedangkan bubu konstruksi B dan A 15 spesies; jumlah spesies ikan ekonomis dengan berat rata-rata  $> 0,100$  kg lebih banyak tertangkap dengan bubu konstruksi B dan A; spesies ikan yang tergolong predator seperti famili Serranidae lebih banyak tertangkap dengan bubu konstruksi B dan A (Lampiran 1).

Menurut Luckhurst and Ward (1987) bahwa bubu berukuran besar mempunyai daya tampak dalam air yang lebih besar daripada bubu yang berukuran kecil, dan memungkinkan hasil tangkapan yang lebih besar. Selain itu juga ada yang mengatakan bahwa bubu dengan ukuran mata yang kecil

mempunyai daya tampak dan daya tarik yang lebih besar dari bubu yang berukuran mata lebih besar (Ward, 1988; Moran and Jenke, 1990). Ketiga tipe bubu yang digunakan dalam penelitian ini tergolong bubu yang berukuran besar, seharusnya bubu tradisional mempunyai hasil tangkapan yang lebih baik dari bubu A dan B karena daya tampak yang lebih besar di dalam air sehingga sifat *tigmotaksis* pun lebih besar. Akan tetapi hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bubu tipe A dan B mempunyai *catch rate* yang lebih baik.

Ada beberapa kemungkinan yang menyebabkan bubu tipe A dan B lebih baik daripada bubu tipe tradisional. Pertama, jenis ikan predator seperti kelompok Serranidae lebih jelas melihat mangsanya yang terlebih dahulu masuk di dalam bubu A dan B daripada bubu tradisional, hal ini diperlihatkan dari hasil tangkapan kelompok Serranidae yang berukuran besar lebih banyak tertangkap dengan tipe bubu A dan B (Lampiran 1). Kedua, pada kecepatan arus tertentu bubu tradisional dapat bergerak atau berpindah tempat daripada bubu tipe A dan B karena *drag* dan *lift force* yang besar daripada bubu tipe A dan B sehingga daya tarik ikan untuk masuk ke dalam bubu berkurang. Menurut Budiman *et al* (2004), pada kecepatan arus tertentu bubu bambu mempunyai *drag force* dan *lift force* lebih besar dari bubu yang kerangkanya terbuat dari besi dan dibungkus dengan jaring.

Selain ikan-ikan predator tertangkap lebih banyak dengan bubu gendang tipe A dan B daripada bubu tradisional karena daya tampak ikan-ikan yang menjadi mangsanya lebih jelas pada bubu tipe A dan B, ternyata desain *entrance funnel* yang berbeda juga mempengaruhi hasil tangkapan. Hal ini diperlihatkan oleh bubu gendang tipe B dimana hasil tangkapan ikan karang ekonomis penting 1,7 kali lebih besar dari bubu tradisional dan 1,1 kali lebih besar dari bubu tipe A. Beberapa hasil penelitian memperlihatkan bahwa volume bubu bagian dalam mempengaruhi hasil tangkapan (Wolf

and Chislett, 1974; Li *et al*, 2006). Penelitian ini menunjukkan bahwa bubu gendang tipe B mempunyai hasil tangkapan lebih baik karena panjang *funnel* lebih pendek dari bubu tipe tradisional dan tipe A. Hal ini disebabkan karena kemungkinan kecil ikan dapat meloloskan diri dari pada bubu dengan volume bagian dalam yang kecil daripada bubu yang mempunyai volume bagian dalam yang lebih besar.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil tangkapan diantara bubu gendang tipe B dan A dimana hasil tangkapan ikan karang ekonomis penting per bubu per hauling tipe B lebih besar dari tipe A hanya 1,1 kali. Untuk itu perlu dilakukan penelitian berikutnya untuk melihat perbedaan panjang *entrance funnel* ini khusus untuk bubu gendang yang kerangkanya dikonstruksikan dari besi dan ditutupi dengan jaring PE.

## KESIMPULAN

Hasil tangkapan ikan karang ekonomis penting bubu gendang tipe B dan A yang dicobakan lebih baik dari bubu tradisional, dan dapat meningkatkan hasil tangkapan nelayan tradisional jika diaplikasikan. Hasil tangkapan ikan karang ekonomis per bubu per hauling bubu tipe A dan B adalah 1,7 dan 1,5 kali lebih besar dari bubu gendang tipe tradisional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiman J., S. Fuwa and K. Ebata. 2004. Fundamental studies on hydrodynamic resistance of small pot traps. *Fisheries Science*, Vol. 70: 952–959.
- Li Y., K. Yamamoto., T. Hiraishi T., K. Nashimoto., and H. Yoshino. 2006. Effect of entrance design on catch efficiency of arabesque greenling traps: a field experiment in Matsumae, Hokkaido. *Fisheries Science*, Vol. 72: 1147–1152.
- Luckhurst B., and J. Ward. 1987. Behavioral dynamics of coral reef fishes in Antillean fish traps at Bermuda. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, No. 38: 528–546.
- Mahulete Th. 2004. Analisis komparasi teknologi bubu dasar dalam rangka peningkatan pendapatan nelayan di Klungkung, Bali. Tesis Fakultas Pasca Sarjana IPB Bogor (tidak diterbitkan).
- McClanahan, T.R., B. Kaunda-Arara. 1996. Fishery recovery in a coral-reef marine park and its effect on the adjacent fishery. *Cons. Biol.*, Vol.10: 1187–1199.
- Moran M., and J. Jenke. 1990. Effects of fish trap mesh size on species and size selectivity in the Australian northwest shelf trap fishery. *Fishbyte*, vol. 8: 8–13.
- Roberts, C.M., N.V.C. Polunin. 1993. Marine reserves: simple solutions to managing complex fisheries. *Ambio*, Vol. 22: 363–368.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biomertik*. Gramedia, Jakarta.
- Ward J. 1988. Mesh size selection in Antillean arrowhead fish traps. In: *Contributions to Tropical Fisheries Biology* eds by S. Venema, J. Moller-Christensen and D. Pauly). FAO Fisheries Report No. 389: 455–467.
- Wolf R.S., G.R. Chislett. 1974. Trap fishing explorations for snapper and related species in the Caribbean and adjacent waters. *Mar. Fish. Rev.* Vol. 36: 49–60.

Lampiran 1. Jumlah (N), rata panjang total (TL), standar deviasi (SD), rata-rata berat (W) hasil tangkapan bubu gendang tipe tradisonal, tipe A dan tipe B.

Spesies	Tipe tradisonal				Tipe A				Tipe B			
	N	TL	SD	W	N	TL	SD	W	N	TL	SD	W
<i>Pletorhinchus polytaenia</i>	15	37.0	8.1	0.360	35	37.5	6.7	0.850	42	34.8	6.8	0.435
<i>Pletorhinchus picus</i>					1	54.3		1.830				
<i>Parupeneus indicus</i>	39	22.3	3.6	0.198	47	21.4	2.7	0.190	41	21.3	2.6	0.160
<i>Parupeneus cyclostomus</i>	3	23.5	0.4	0.210	5	23.0	0.9	0.200	3	22.3	0.3	0.200
<i>Parupeneus barberinus</i>	2	35.5		0.700	6	29.8	5.1	0.425	1	32.0		0.420
<i>Cephalopholis miniata</i>	11	24.0	3.9	0.400	23	23.6	6.1	0.400	38	24.0	6.7	0.255
<i>Epinopholis coloides</i>	1	27.0		0.250	6	36.5	9.3	0.800	16	37.6	8.6	0.895
<i>Cromileptes altivelis</i>					2	40.0		1.300	2	43.5		1.340
<i>Pogonoperca punctata</i>									2	23.0		0.475
<i>Pterocasio chrysozona</i>	17	15.5	2.6	0.048	9	15.9	2.3	0.050	43	16.7	2.8	0.058
<i>Pterocasio tile</i>	69	23.1	2.3	0.210	27	22.5	2.4	0.210	13	22.0	1.3	0.180
<i>Paracaesio xanthurus</i>	26	32.3	2.9	0.435	19	30.0	3.5	0.350	7	30.0	0.1	0.300
<i>Pterocasio pisang</i>	3	15.0	2.3	0.035	13	14.3	1.6	0.037	5	14.3	1.6	0.035
<i>Lutjanus kasmira</i>	2	17.3	0.3	0.098	6	16.5	0.2	0.210	18	17.3	0.6	0.120
<i>Lutjanus johnii</i>					1	44.5		1.200	3	46.8		1.450
<i>Lethrinus microdon</i>	1	32.0		0.400	2	44.4		1.420	4	26.8	16.6	0.240
<i>Chaetodon auriga</i>	24	12.0	2.0	0.020	27	12.2	2.9	0.030	12	11.9	2.9	0.060
<i>Chaetodon cornutus</i>	3	16.4	0.1	0.080	11	11.3	3.2	0.020	7	12.1	2.5	0.050
<i>Chaetodon unimachulatus</i>	1	12.2		0.070	4	12.4	0.3	0.075	11	12.9	0.3	0.090
<i>Heniochus acuminatus</i>	26	12.4	2.8	0.070	1	14.8		0.080	14	15.5	0.4	0.100
<i>Coradion melanopus</i>					10	16.3	1.6	0.047	9	12.3	2.2	0.022
<i>Heniochus chrysostomus</i>									6	13.8	0.5	0.020
<i>Hemitaurichthys polylepis</i>									5	9.3	0.8	0.010
<i>Holocentrum aurolineatum</i>	19	20.5	2.5	0.190	35	18.8	2.4	0.180	30	17.9	4.0	0.128
<i>Scolopsis bilineata</i>	16	19.2	1.1	0.120	31	19.2	1.0	0.120	32	18.5	1.5	0.100
<i>Scarus xanthopleuran</i>	6	23.0	6.7	0.200	11	21.2	2.3	0.200	14	22.8	4.4	0.213
<i>Novaculichthys taeniorus</i>	1	26.0		0.300					2	26.9		0.320
<i>Pomachantus imperator</i>	9	16.5	5.5	0.140	21	16.8	2.8	0.155	19	16.3	1.8	0.140
<i>Naso thynnoedes</i>	8	28.5	3.6	0.330					11	26.7	2.3	0.205
<i>Achanturus mata</i>	21	23.2	3.1	0.200	7	25.5	4.0	0.300	14	22.8	2.7	0.170
<i>Achanturus nibilus</i>	2	20.4		0.200	9	20.3	2.6	0.160	12	19.4	2.2	0.205
<i>Balistapus undulates</i>	3	24.6	2.2	0.190	5	19.5	4.8	0.100	2	16.7		0.095

<i>Balistoides conspicillum</i>	1	32.5		1.020					3	31.5	1.0	0.970
<i>Chromis analis</i>	10	11.6	0.8	0.011	1	13.5		0.011	7	12.6	0.6	0.011
<i>Cantherhines fronticinctus</i>	1	18.6		0.200	4	14.9	2.7	0.130	2	12.5		0.120
<i>Aluterus scriptus</i>					3	15.8	1.3	0.160	3	19.8		0.110
<i>Diodon Litorosus</i>					1	14.0		0.200	1	14.0		0.200
<i>Paraluteres prionurus</i>	3	10.1	0.4	0.020	1	9.4		0.015				
<i>Ostracion cubicus</i>	1	10.7		0.100	3	10.6	1.8	0.100				
<i>Priachantus hamrur</i>	1	14.0		0.060	2	14.3		0.069				
<i>Halichoeres leocurus</i>	1	20.5										
<i>Kepiting</i>	1	13.5										
<i>Sontong batu</i>	1	38.5										
Total	348				389				454			