

PENGARUH LAMA PENARIKAN PADA PENGOPERASIAN ALAT TANGKAP CANTRANG TERHADAP HASIL TANGKAPAN IKAN DEMERSAL DI PERAIRAN BRONDONG

Suwarsih

*Staf Pengajar PS D3 Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas PGRI Ronggolawe (UNIROW) Tuban Jawa Timur
E-mail : fakanlut@unirow.ac.id*

ABSTRAK

Prospek perikanan tangkap di Indonesia sangat baik, hal ini ditinjau dari segi potensi lestari sumber daya perikanan laut sebesar 6,7 juta ton/tahun, sedangkan tingkat pemanfaatannya masih rendah, yaitu baru dimanfaatkan 48% nya saja. Jaring cantrang tergolong alat tangkap ikan yang bersifat relatif aktif, yang memungkinkan untuk mengejar *Fishing ground* dan teruji produktif sebagai alat penangkap kelompok ikan demersal. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh lama penarikan alat tangkap cantrang terhadap hasil tangkapan ikan demersal terbaik. Pelaksanaan penelitian dimulai pada tanggal 1 sampai 31 Mei 2012.

Metode penelitian menggunakan metode eksperimental yaitu dengan mengadakan percobaan untuk melihat suatu hasil yang ditujukan kearah penemuan fakta dan sebab akibat. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor yang diamati terbatas pada satu faktor saja, yaitu lama penarikan : 30 menit, 45 menit dan 60 menit.

Hasil analisis data menjelaskan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ (1% x 5%). Berarti H_0 = ditolak, H_1 = diterima. Hal ini menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Oleh karena itu, perlakuan lama penarikan yang berbeda pada pengoperasian alat tangkap cantrang berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan ikan demersal di Perairan Brondong. Lama penarikan selama 60 menit mendapatkan hasil tangkapan lebih baik (Jumlah ikan yang diperoleh lebih banyak).

Kata Kunci : Lama Penarikan ; Alat Tangkap Cantrang ; Hasil Tangkapan Ikan Demersal

PENDAHULUAN

Latar belakang masalah

Prospek perikanan tangkap di Indonesia sangat baik, hal ini ditinjau dari segi potensi lestari sumber daya perikanan laut sebesar 6,7 juta ton/tahun, sedangkan tingkat pemanfaatannya masih rendah, yaitu baru dimanfaatkan 48% nya saja. Oleh karena itu usaha penangkapan perlu ditingkatkan. (Damanhuri, dkk., 2001).

Potensi sumberdaya perikanan yang tersedia memerlukan pengelolaan

manajemen secara rasional sehingga kelestariannya dapat dipertahankan dan sumberdaya yang ada dapat dimanfaatkan secara terus menerus. Manajemen perikanan mutlak diperlukan karena manajemen perikanan bukan semata-mata memelihara stok atau sumberdaya perikanan itu, tetapi menggunakan sumber perikanan tersebut dengan memanfaatkan sebaik mungkin (Martosubroto, 2003).

Demi menjaga kelestarian sumber daya ikan demersal dan udang serta kesenjangan sosial, sehingga pemerintah

memperkenalkan alat tangkap ikan demersal yaitu Cantrang sebagai pengganti Trawl dikarenakan pada tahun 1980 alat tangkap Trawl dilarang KEPPRES No. 39 tahun 1908. Trawl dilarang sebab diduga dapat merusak lingkungan perairan yakni menguras sumberdaya ikan dan menimbulkan ketegangan sosial antara nelayan. Hal tersebut menyebabkan minimnya produksi.

Pemerintah mengizinkan alat tangkap cantrang sebagai pengganti trawl kontruksi alat tangkapnya mirip seperti trawl hanya tidak menggunakan papan pembuka (siwakan), untuk mengoperasikannya hanya menggunakan pemberat yang dipasang pada bagian ujung mulut jaring, dan cara pengoprasiannya hampir menyerupai trawl, pada alat tangkap cantrang ini tidak ada proses *towing*, setelah alat tangkap diturunkan langsung ditarik melalui alat bantu mesin gardan, alat tangkap ini biasanya sering dioperasikan di laut Jawa dan Sumatera.

Perikanan tangkap yang menggunakan trawl, sering pula digunakan alat tangkap yang menggunakan alat tangkap cantrang yang mana hasil tangkapannya tidak jauh beda dengan trawl. Melihat kenyataan yang ada, maka timbul pemikiran ke arah menggali dan memanfaatkan kekayaan laut yang diimbangi dengan perkembangan teknologi baru, terutama teknologi penangkapan dilaut bebas. Guna peningkatan kemampuan teknologi diperlukan suatu cara atau metode penangkapan yang cukup modern, sehingga cara-cara yang lebih bermanfaat untuk mendapatkan hasil tangkapan yang maksimal. Penelitian diatas memungkinkan penemuan-penemuan baru antara lain tentang pengaruh lama penarikan pada pengoperasian alat tangkap cantrang sehingga memperbaiki hasil tangkapan.

Untuk mencapai tujuan tersebut di atas perlu dilakukan pengembangan jenis, modifikasi, maupun teknologi alat tangkap yang lebih modern (Supardi Ardidja, 2007).

Cantrang termasuk alat tangkap sejenis pukut kantong yang tidak dilengkapi alat pembuka mulut jaring, berupa gawang (*bewam*) atau papan (*otter board*), dan untuk penarikan tali selambar menggunakan peralatan berupa winch kapstan dari atas kapal (BPPI, 1999).

Cantrang sebagai alat penangkap ikan yang mempunyai sayap, pelampung, pemberat. Dilihat dari segi bentuk dan kontruksi alat ini mirip dengan payang atau pukut kantong, dan cara pengoprasiannya adalah dengan jalan melingkari gerombolan ikan, kemudian mempertemukan kedua ujung tali selambar dan menariknya ke atas kapal (Deptan, 1994).

Cantrang juga diartikan sebagai alat tangkap sejenis pukut kantong yang mempunyai kantong yang mempunyai sayap yang sangat panjang, posisi yang sama antara bagian mulut atas dan bagian bawah (Deptan, 1994). Cantrang tergolong alat tangkap aktif, karena dioperasikan berpindah-pindah untuk mengejar *fishing ground*, juga adanya area sapuan jaring akibat penarikan tali selambar ditempat pengoprasian (*fishing site*), walaupun tidak seaktif jaring trawl (BPPI, 1999). Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui secara langsung tentang pengaruh lama penarikan pada alat tangkap *cantrang* terhadap hasil tangkapan ikan *demersal* dan masalah-masalah yang dihadapi. Berdasarkan identifikasi masalah baik melalui tinjauan pustaka maupun kondisi lapangan maka pada penelitian ini, penelitian menitik beratkan pada permasalahan tentang bagaimana pengaruh lama penarikan alat tangkap cantrang terhadap hasil tangkapan ikan demersal dan masalah-masalah yang dihadapi.

Ruang lingkup penelitian

Ruang lingkup penelitian ini hanya terbatas pada pengaruh lama penarikan alat tangkap cantrang terhadap hasil tangkapan ikan demersal.

Penelitian ini terbatas pada satu faktor saja yaitu pengaruh lama penarikan pada pengoperasian alat tangkap cantrang

terhadap hasil tangkapan ikan demersal yaitu lama penarikan A1 : 30 menit, A2 : 45 menit dan A3 : 60 menit.

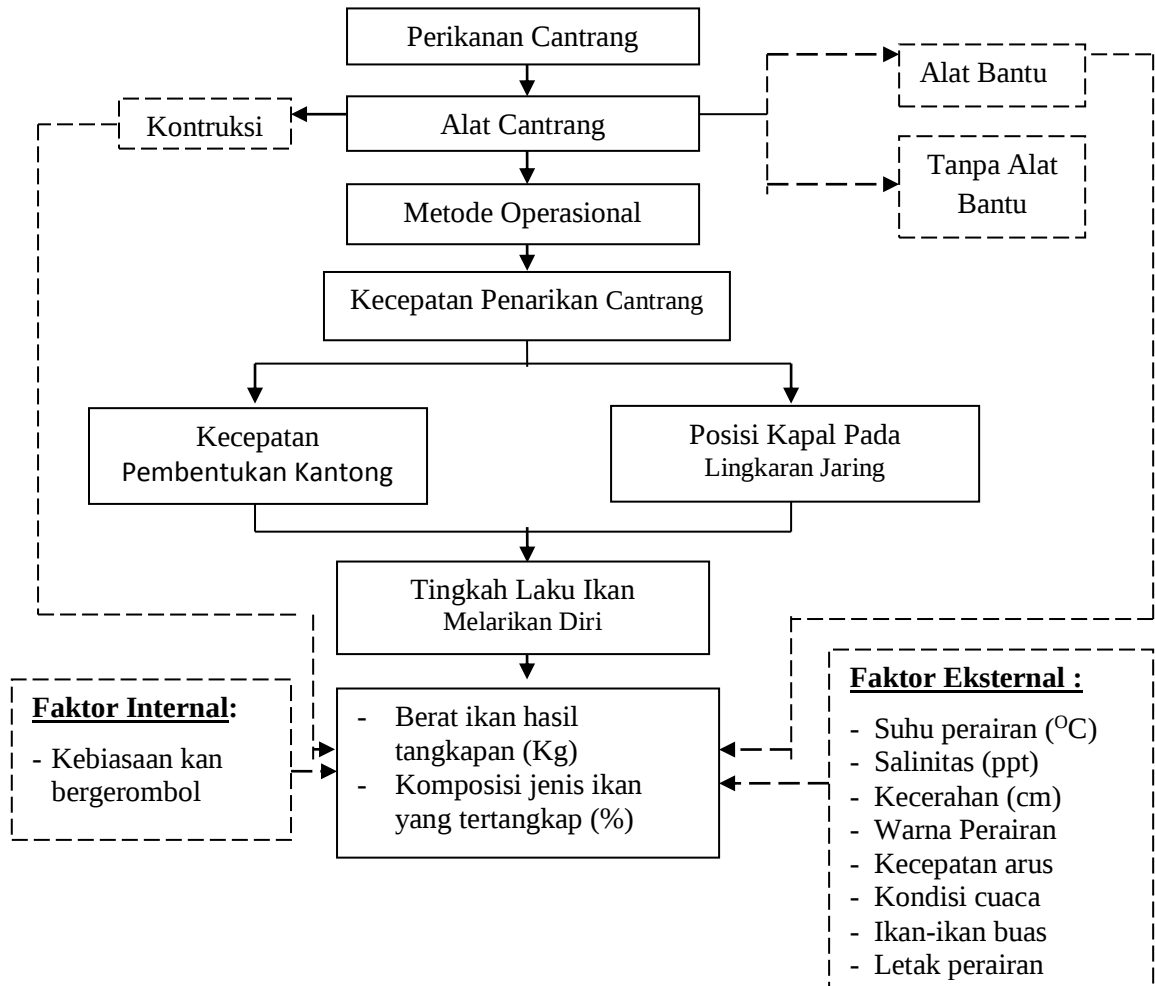
Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh lama

penarikan alat tangkap cantrang terhadap hasil tangkapan ikan demersal terbaik.

Rancangan alur kerangka pikir penelitian

Penelitian ini dirancang berdasarkan alur kerangka pikir penelitian sebagaimana bagan dibawah ini :



Gambar 1. Alur kerangka pikir penelitian

MATERI DAN METODE

Waktu pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Brondong. Adapun waktunya dilaksanakan pada tanggal 1 sampai 31 Mei 2012.

Materi penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah meliputi: satu unit kapal untuk mengoperasikan alat tangkap cantrang dengan ukuran relatif sama, baik

panjang, lebar, maupun ukurannya, serta persyaratan teknis lainnya, serta alat bantu lain yang digunakan dalam penelitian.

Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu dengan mengadakan percobaan untuk melihat suatu hasil yang ditujukan kearah penemuan fakta dan sebab akibat (Surahmad W, 1995).

Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang dipergunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan faktor yang diamati terbatas pada suatu faktor saja, yaitu faktor lama penarikan : A1 : Lama penarikan 30 menit, A2 : Lama Penarikan 45 menit dan A3 : Lama Penarikan 60 menit. Menurut Kusrieningrum (1990), hubungan antara perlakuan dan ulangan dapat ditentukan dengan rumus : $(t - 1) (n - 1) > 15$, sehingga didapat jumlah ulangan (n) paling sedikit sebanyak 9 kali ulangan atau 9 blok.

Parameter utama sebagai variabel terkait pada penelitian ini dianalisa keragamannya secara statistik, yaitu berupa jumlah berat ikan demersal (kg) hasil tangkapan. Sedangkan jenis komposisi ikan hasil tangkapan (%) pada masing-masing perlakuan akan dianalisis secara deskriptif.

Pengukuran parameter oceanografi dilakukan sebagai parameter penunjang dan dianalisa secara deskriptif, meliputi : Kecepatan arus (cm/dt), suhu permukaan perairan ($^{\circ}\text{C}$), warna perairan, kecerahan perairan (m), dan salinitas perairan (ppt), serta kedalaman perairan (m).

Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan secara primer dan sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh dengan mengadakan pengamatan secara langsung ke lapangan serta pencatatan langsung dari hasil penelitian. Sedangkan pengumpulan data sekunder diperoleh dari data-data instansi setempat dan dari studi literature sebagai penunjang. Guna mendapatkan data primer dari beberapa parameter penelitian, disusunlah metode sampling yang meliputi : Menggunakan tiga unit kapal cantrang yang masing-masing perlakuan lama penarikan (A1 ; A2 : A3) Sampling dimulai dilakukan pada waktu pagi hari. Penurunan (*setting*) dilakukan secara bersama-sama, Lama penarikan disesuaikan dengan masing-masing perlakuan yang diberikan (A1 = 30 menit ; A2 = 45 menit A3 ; 60 menit),

Perhitungan berat ikan (kg) dilakukan setelah kembali ke *Fishing ground*. Pengukuran parameter *Oceanografi* dilakukan pada waktu sesaat (5-10 menit) setelah selesai *setting*.

Analisis data

Analisis data menggunakan metode statistik ANOVA (Analisis Of Varian) berdasarkan hasil penelitian dengan tiga perlakuan dan 9 kali ulangan.

Data tersebut selanjutnya dimasukkan dalam tabel pengumpulan data sesuai dengan perlakuan masing-masing. Sedangkan hasil tangkapan dihitung dalam jumlah kg/*setting*, kemudian disusun pada daftar hasil pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Perairan Brondong, tepatnya $\pm$ 14 mil sebelah barat Pulau Bawean yaitu sejauh kurang lebih 70 mil dari darat atau *Base Fishing* dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong atau ditempuh kurang lebih 14 jam mulai dari *base fishing* sampai daerah *fishing ground* yaitu dengan posisi koordinat 111 $^{\circ}$ 50'15'' Bujur Timur 5 $^{\circ}$ 31'00'' Lintang Selatan sampai dengan 112 $^{\circ}$ 28'00'' Bujur Timur 5 $^{\circ}$ 40'35'' Lintang Selatan.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 buah kapal, pada KM. "Ila Jaya", KM. "Sri Cucuk" dan KM. "Rujuk" yang mana masing-masing kapal dengan ukuran 5 GT, panjang kapal 10 m, lebar 3 m dan dalam 1,5 m, masing-masing dilengkapi 3 buah mesin induk dengan merek Yanmar 30 PK dan 2 buah mesin merek Donfeng.

Disamping itu terdapat 2 buah *gardan* yang berdiameter 30 cm yang dilengkapi dengan mesin penggerak merek Donfeng 30 PK dan mesin pengganti merek Donfeng 30 PK. Sedangkan alat tangkap yang digunakan yaitu 3 Unit alat tangkap cantrang dengan panjang jaring 40 m.

Alat bantu penangkapan yang digunakan dalam penelitian ini

menggunakan *Gardan* (*winch*) yang berfungsi untuk menarik dan mengulur selambar (*warp*), Gelok Besi (*roller*) yang berfungsi sebagai tumpuan tali selambar serta mengurangi gesekan pada saat penarikan alat tangkap (*Hauling*) dilakukan, Takal alat bantu yang digunakan untuk meringankan beban saat kantong dinaikan ke atas dek kapal, Kompas, GPS dan *Box* yang terbuat dari kayu yang digunakan untuk penyimpanan es balok dan ikan hasil tangkapan serta alat penunjang lainnya seperti Basket (Keranjang yang terbuat dari plastik), Bak yang terbuat dari karet yang digunakan untuk tempat penghancuran es balok, Palu Kayu, Linggis dan alat pengukur *oseanografi* lainnya. Dalam menentukan *fishing ground* untuk alat tangkap cantrang perlu memperhatikan beberapa hal sebagai berikut : Keberadaan ikan yang menjadi tujuan penangkapan pada suatu daerah penangkapan, hal ini akan mempengaruhi analisa *stock*, tangkapan dan komposisi hasil tangkapan yang didapat selama musim ikan serta dapat memberikan gambaran tentang skala usaha yang dikelola, Material konstruksi jaring terhadap keadaan perairan dimana kondisi daerah penangkapan sangat peka terhadap ketahanan alat tangkap agar supaya mempunyai kekuatan jangka waktu yang relatif lama, Penyesuaian kapal terhadap perairan yang dapat digunakan untuk pengoperasian alat tangkap, Penyesuaian kapal terhadap panjang selambar dan mesin pendorong untuk menarik jaring cantrang, Penyesuaian selambar (*warp*) pada waktu penarikan jaring cantrang dan Keahlian ABK / awak kapal.

Berdasarkan beberapa parameter *Oseanografi* suhu permukaan perairan rata-rata adalah 26°C sampai dengan 30°C untuk setiap perlakuan. Kedalaman perairan pada saat penelitian berkisar antara 32 m hingga 35 m. Dalam pelaksanaannya di lapangan, nakhoda menentukan *fishing*

ground berdasarkan pengalaman di laut yang sudah bertahun-tahun lamanya serta informasi dari nakhoda kapal serupa setelah mereka melakukan operasi lebih dulu dengan hasil yang optimal. Sedangkan kisaran kecepatan arusnya 9 – 9,11 cm/detik, kisaran tersebut berarti masih cocok untuk penangkapan dengan alat tangkap cantrang sedangkan salah satu syarat daerah penangkapan adalah angin, arus dan gelombang tidak membahayakan operasi penangkapan ikan (Uktolsojo, 1998). Sedangkan pengukuran salinitas selama penelitian antara 28,8 % hingga 35 % hal ini sangat mendukung ikan – ikan *demersal*.

Pola angin yang berperan di Indonesia adalah musim (*Monsoon*), pada bulan Desember, Januari, dan Februari angin berhembus dari benua Asia menuju benua Australia yang di Indonesia dikenal sebagai angin musim barat (*West monsoon*). Dalam bulan Maret angin masih berhembus tetapi kecepatan dan kemantapannya berkurang, sedangkan pada bulan April dan Mei angin sudah tidak menentu dan periode ini dikenal sebagai musim angin peralihan atau pancaroba awal tahun. Pada bulan Oktober dan November dikenal dengan musim pancaroba akhir akhir tahun. Untuk daerah-daerah sebelah garis katulistiwa, pada umumnya musim barat banyak membawa hujan sedangkan angin timur sedikit membawa hujan. Jenis-jenis ikan tangkapan selama penelitian berlangsung dan setelah diadakan penyortiran maka hasil tangkapan antara lain ikan kurisi, ikan kapas-kapas, ikan swangi, ikan tonang, ikan kuniran, ikan bloso, ikan peperek, ikan cumi-cumi, ikan kerapu, ikan manyung, ikan kuwe dan ikan kakap merah.

Untuk lebih jelasnya, jumlah ikan (kg) dan komposisi jenis ikan (%) yang tertangkap selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Ikan Hasil Tangkapan Menurut Jenisnya Pada Masing-masing Perlakuan Selama Penelitian (Sembilan Ulangan)

No	Jenis Ikan	Perlakuan						Total	
		A1		A2		A3		Kg	(%)
		Kg	(%)	Kg	(%)	Kg	(%)		
1	Kurisi	95	28,97	158	32,72	168	33,81	421	32,19
2	Kapas-kapas	26	7,93	31	6,42	52	10,47	109	8,34
3	Swangi	68	20,74	99	20,50	51	10,27	218	16,67
4	Tonang	11	3,36	9	1,87	16	3,22	36	2,76
5	Kuniran	24	7,32	24	4,97	34	6,85	82	6,27
6	Bloso	16	4,88	35	7,25	41	8,25	92	7,04
7	Peperek	41	12,50	57	11,81	39	7,85	137	10,48
8	Cumi-cumi	4	1,22	19	3,94	30	6,04	53	4,06
9	Kerapu	8	2,44	12	2,49	19	3,83	39	2,99
10	Manyung	9	2,75	22	4,56	13	2,62	44	3,37
11	Kuwe	16	4,88	9	1,87	13	2,62	38	2,91
12	Kakap	10	3,05	8	1,66	21	4,23	39	2,99
Jumlah		328	100,00	483	100,00	497	100,00	1,308	100,00

Jumlah Hasil Tangkapan

Jumlah hasil tangkapan ikan yang diperoleh selama penelitian adalah memperoleh hasil sebesar 1.308 kg. Jumlah hasil tangkapan dari alat tangkap cantrang dengan lama penarikan 30 menit mendapatkan hasil tangkapan 328 kg, untuk

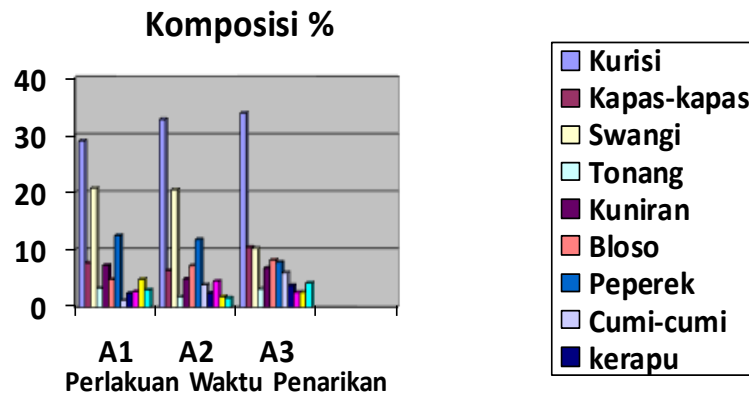
lama penarikan 45 menit mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 483 kg, dan lama penarikan 60 menit mendapatkan hasil tangkapan sebanyak 497 Kg. Sedangkan urutan jenis hasil ikan tangkapan yang tertangkap selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Berat Hasil Tangkapan (kg) Selama Penelitian Dengan Menggunakan Alat Tangkap Cantrang Pada Masing-masing Perlakuan Selama Penelitian (Sembilan Ulangan)

Ulangan	Perlakuan			Total
	A1	A2	A3	
1	42	67	70	179
2	39	59	61	159
3	52	78	79	209
4	40	46	59	145
5	31	57	50	138
6	30	40	40	110
7	29	40	41	120
8	30	45	46	121
9	35	51	51	137
Total	328	483	497	1.308
Rata-rata	36,4	53,6	55,2	146,44

Persentase hasil tangkapan yang diperoleh dari masing-masing perlakuan lama penarikan yang berbeda pada

pengoperasian alat tangkap Cantrang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Komposisi Total Tangkapan Menurut Masing-masing Perlakuan

Jumlah dan komposisi jenis ikan yang tertangkap dengan alat tangkap *Cantrang* dengan lama penarikan yang berbeda adalah didominasi dengan ikan kurisi, ikan swangi, ikan peperek, ikan kapasan, ikan bloso, ikan kuniran, ikan cumi-cumi, ikan manyung, ikan kakap, ikan kerapu, ikan kuwe dan ikan tonang. Ikan tersebut merupakan ikan yang paling dominan tertangkap dikarenakan pada saat musim timur air mengalir dari timur ke barat dengan membawa massa air yang

bersalinitas tinggi dari Laut Flores dengan kadar garam 33,5 ppm sampai 34,5 ppm dan Selat Makasar dengan kadar garam 33 ppm, dan arus biasanya diikuti ikan *demersal* migrasi ke barat. Hal ini sehubungan dengan persyaratan *fishing ground* ikan *demersal* dengan kadar garam *optimum* antara 33 % hingga 35 % (Sadhori Naryo, 1995).

Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 Analisis sidik ragamnya sebagai berikut :

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam

JK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	8	3.628,67	453,58	31,10	2,32	3,29
Perlakuan	2	1.955	977,5	67,04	3,37	5,53
Galat	16	233,33	14,58			
Total	26					

Hasil Uji Statistik : F hitung (31,10) > F Tabel 0,05 dan 0,01 hal ini berarti bahwa lama penarikan yang berbeda pada

alat tangkap *Cantrang* memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap hasil tangkapan ikan *demersal*.

Tabel 4. Daftar Nilai Rata-rata

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan terkecil - terbesar	Notasi atas BNT _{0,05}	Notasi atas BNT _{0,01}
A1	36,4	a	a
A2	53,6	e	d
A3	55,2	f	d

Berdasarkan hasil Uji BNT tersebut di atas, menunjukkan bahwa perlakuan A3 (lama penarikan 60 menit) menghasilkan tangkapan lebih baik terhadap kondisi ideal

lama penarikan 45 menit daripada perlakuan A1 (lama penarikan 30 menit).

Berdasarkan data hasil perlakuan yang telah dilakukan pada tanggal 1 Mei

sampai 31 Mei 2012 di Perairan Brondong dengan tiga kali perlakuan sembilan kali ulangan, kemudian dianalisa dengan menggunakan Uji Statistik (Uji F), dimana hasil F hitung perlakuan nilainya 67,04 lebih besar dari F tabel $_{0,01}$ (5,53), kemudian untuk melihat atau untuk membuktikan adanya perbedaan tersebut digunakan Uji Beda Terkecil/Nyata (BNT), dapat ditarik kesimpulan bahwa lama penarikan 60 menit lebih baik dari pada perlakuan lama penarikan 30 menit dan 45 menit, karena bukaan mulut jaring Cantrang terbuka dengan sempurna, mesin penggerak *gardan* agak dilambatkan sedangkan mesin pendorong ditarik dengan cepat, semakin luas daerah sapuan dan dapat menggiring ikan-ikan yang berusaha lolos masuk kedalam jaring sehingga menghasilkan hasil tangkapan yang lebih banyak. Apabila penarikan tali selambar terlalu cepat akan menyebabkan jaring belum membuka dengan sempurna, selambar belum kencang, sehingga ikan-ikan hanya sebagian digiring masuk kedalam jaring. Sedangkan bila penarikan terlalu lambat maka akan memakan waktu yang lama sehingga proses *hauling* yang dilakukan dalam satu hari semakin sedikit tidak bisa mencapai 12 kali *hauling* yang pada akhirnya akan mempengaruhi jumlah keseluruhan hasil tangkapan dalam 1 kali trip yang berdampak kurang efisiennya dalam penggunaan bahan bakar mesin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Perairan Brondong pada tanggal 1 Mei sampai 31 Mei 2012 dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Lama penarikan selama 60 menit mendapatkan hasil tangkapan lebih baik (jumlah ikan yang diperoleh lebih banyak) terhadap kondisi ideal lama penarikan 45 menit daripada perlakuan A1 (lama penarikan 30 menit). Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian di atas, maka dapat disarankan : Penarikan alat tangkap Cantrang di Perairan Brondong sebaiknya menggunakan 60

menit agar mendapatkan hasil yang maksimal, Penelitian lanjutan sebaiknya dilakukan sesuai dengan musim ikan. Apabila tidak sesuai dengan musim ikan maka sangat tidak menguntungkan bagi segi produktivitas, efisien biaya, maupun waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayodhya, 1993. *Kapal Perikanan. Coressespondance Course Center*. Direktorat Jenderal Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta.
- BPPI (Balai Pengembangan Penangkapan Ikan), 1991. *Kumpulan Desain Alat Tangkap Infish Manual*. Seri Nomer 49. Balai Pengembangan Penangkapan Ikan. Semarang.
- BPPI (Balai Pengembangan Penangkapan Ikan), 1999. *Kumpulan Paket Teknologi*. Direktorat Jenderal Perikanan, Balai Pengembangan Penangkapan Ikan. Semarang.
- Damanhuri dkk, 2001. *Diktat Fishing Ground Bagian Teknik Penangkapan Ikan*. Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Brawijaya.
- DEPTAN (Departemen Pertanian), 1972. *Penangkapan Ikan Demersal dengan Jaring Cantrang*. Direktorat Jenderal Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta.
- DEPTAN (Departemen Pertanian), 1993. *Spesifikasi Teknis Kapal dan Alat Penangkap Ikan Laut dan Perairan Umum*. Direktorat Jenderal Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta.
- DEPTAN (Departemen Pertanian), 1994. *Alat Penangkap Ikan dan Udang Laut di Indonesia*. Direktorat

- Jenderal Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Dwiponggo et al, 1991. *Tingkah Laku Ikan Dalam Hubungannya dengan Alat, Metode, dan Taktik Penangkapan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kusriningrum, 1990. *Pengantar Statistik*. Alfabeta. Bandung.
- Martosubroto, P., 2003. *Pengantar Singkat Pengelolaan Perikanan. Workshor on the Development of Fisheries Management Plan for Tomini Bay*. Palu 1-3 Juli 2003.
- Sadhori Naryo, 1995. *Teknik Penangkapan Ikan*. Ketrampilan Perikanan Sekolah Tingkat Atas. Singaraja.
- Sastrosupadi, 1995. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Kanisius. Jakarta.
- Suhariyanto dkk, 1999. *Desain Alat Tangkap Cantrang*. Balai Pengembangan Penangkapan Ikan. Semarang.
- Surahmad W, 1995. *Metode Statestika*. Tarsito. Bandung.
- Uktolsojo, 1998. *Teknik Penangkapan Ikan Dengan Jaring Cantrang*. Balai Ketrampilan Penangkapan Ikan. Singaraja.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomer 31 Tahun 2004 Pasal 1 butir (9).