PENGARUH BENTUK DAN LETAK CELAH PELOLOSAN (*Escape Gap*) PADA ALAT TANGKAP PENGILAR TERHADAP KELESTARIANSUMBERDAYA IKAN

Hadiah Witarani Puspa [1)] , T. Ersti Yulika Sari [2)], Irwandy Syofyan [2)]
Email : hadiahwpuspa@gmail.com

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada Maret - Juni 2016 di Sungai Kampar dan Laboratorium Bahan dan Alat Tangkap Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat keefektifan penggunaan bentuk dan letak celah pelolosan pada alat tangkap pengilar. Metode pada penelitian yaitu metode survey dan eksperimen. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa celah pelolosan yang berbentuk bujur sangkar dan posisi bagian tengah adalah celah pelolosan yang efektif dengan nilai efektivitasnya sebesar 0.9%.

Kata Kunci : Pengilar, Celah Pelolosan, Kampar

ABSTRACT

The research was conducted during of March until June 2016 in Kampar River and Laboratory of Fishing Gear and Material Faculty of Fisheries and Marine Science University of Riau. It aim to determine effectiveness of shapes and potitions of escape gap. The method used are survey and experiment method and then use Analysist of Variance to complete the experiment. The results of the analysis show that the escape gap which square shape on center was effective because the value of effectiveness has 0.9%.

Keywords : Pengilar, Escape Gap, Kampar

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Potensi perikanan yang menjanjikan adalah perikanan tangkap. Perikanan tangkap menjadi salah satu faktor pertumbuhan ekonomi di Indonesia.Keberadaan perikanan tangkap memberikan konstribusi terhadap perkembangan di daerah pesisir. Sumberdaya hayati di daerah pesisir yang berlimpah memicu semua kalangan untuk berpartisipasi dalam mengelolah sumberdaya tersebut. Akan tetapi pengelolaan sumberdaya tersebut belum optimal.

Salah satu sektor andalan dari Kabupaten Kampar adalah sektor perikanan. Aktifitas perikanan tangkap cukup menonjol di Kabupaten ini. Perikanan tangkap ini dilakukan oleh nelayan di perairan laut dan darat (sungai dan rawa). Aktifitas penangkapan di perairan darat (sungai dan danau) menggunakan beragam alat penangkapan ikan, salah satunya adalah pengilar. Pengilar ini adalah alat tangkap yang berbentuk segi empat dan bersifat memerangkap dalam pengoperasiannya. Jika di kelompokkan alat penangkapan pengilar ini masuk ke dalam kelompok bubu.

Banyak nelayan yang menggunakan alat tangkap pengilar biasanya di perairan sungai, danau, tasik dan rawa-rawa. Seperti nelayan dari Sungai Tapung, Sungai Buluh Cina, Sungai Kampar dan lainnya. Nelayan menggunakan alat tangkap pengilar karena dalam pembuatannya relatif mudah dan biaya yang dikeluarkan tidak mahal.

Dilihat dari cara ikan tertangkap pada alat tangkap pengilar ikan masuk melalui injab yang terbuat dari lidi atau bambu. Dari hasil pengamatan dan wawancara dengan nelayan diketahui bahwa penggunaan injab dari kedua bahan tersebut dapat merusak hasil tangkapan. Hal ini dikarenakan tubuh ikan terluka saat melalui injab yang terbuat dari lidi maupun bambu. Lukanya tubuh ikan menyebabkan hasil tangkapan tidak dapat bertahan lebih lama sehingga akan mengurangi kualitas dari pada hasil tangkapan yang akhirnya akan menurunkan harganya dipasaran. Penggunaan pengilar didasarkan pada alasan yaitu pembuatannya relatif mudah, biayanya murah, mudah dalam pengoperasian, hasil tangkapan dalam kondisi hidup (Martasuganda, 2003).

Meningkatnya permintaan hasil perikanan telah mendorong nelayan pengilar melakukan berbagai usaha untuk memperoleh ikan dalam jumlah banyak. Namun usaha yang dilakukan nelayan tersebut justru bermuara pada usaha penangkapan yang tidak efektif dan tidak ramah lingkungan. Kriteria ukuran ikan ekonomis belum menjadi pertimbangan sehingga ikan berukuran kecil yang seharusnya dikembalikan ke habitatnya tetap diambil untuk dijual.

Apabila hal tersebut terjadi secara terus menerus maka akan memberikan ancaman terhadap kelestarian ikan di perairan. Desain pengilar yang ideal akan meningkatkan efektivitas dan keramahan lingkungan penangkapan ikan dengan pengilar. Pengilar yang ideal adalah pengilar yang mampu menangkap ikan dalam jumlah banyak dan ukuran yang besar (efektif dan ramah lingkungan) sehingga memiliki nilai ekonomis tinggi. Untuk menghasilkan ikan

yang efektif dan ramah lingkungan, maka dibutuhkan suatu penelitian yang mengkaji tentang penggunaan *escape gap* (celah pelolosan) pada pengilar untuk meloloskan hasil tangkapan yang berukuran kecil sehingga kegiatan penangkapan ikan akan lebih efektif, efisien dan ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2016. Lokasi penelitian di Sungai Kampar dan Laboratorium BAP, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) sebanyak 30 ekor tiap alat yang akan digunakan yang berjumlah total 540 ekor yang berukuran 6 cm, kayu, paku dan jaring sebagai bahan untuk membuat alat tangkap pengilar. Sedangkan alat yang akan digunakan meteran yang digunakan untuk mengukur alat tangkap pengilar, kamera yang digunakan sebagai alat untuk mendokumentasikan kegiatan selama penelitian, akuarium uji yang digunakan untuk menguji model dari alat tangkap pengilar apakah layak untuk digunakan atau tidak, model alat pengilar yang digunakan sebagai contoh melakukan penelitian serta buku data lapangan yang digunakan untuk mencatat data sebagai hasil penelitian.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor dan tiga taraf perlakuan dan tiga kali ulangan di Sungai Kampar menggunakan 6 (enam) buah pengilar berukuran p x l x t = 60 x 30 x50 dan diberi celah pelolosan dengan bentuk dan posisi yang berbedauntuk dapat membandingkan bentuk dan posisi mana yang lebih efektif dalam meloloskan ikan serta melakukan penelitian di laboratorium dengan akuarium uji.

Prosedur Penelitian

Konstruksi Celah Pelolosan

Celah pelolosan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah berbentuk lingkaran dan bujur sangkar. Pertimbangan penggunaan celah pelolosan berbentuk lingkaran adalah untuk memudahkan pelolosan hasil tangkapan berupa ikan (Irawati *dalam* Komarudin, 2009). Celah pelolosan *(escape gap)* yang dibuat berbentuk bulat dengan diameter 3 cm dan bujur sangkar dengan luas 6 cm^2. Setiap pengilar dipasang celah pelolosan dengan jumlah satu buah yang ditempatkan pada sisi kanan, sisi kiri dan di tengah pada bagian belakang pengilar. Tujuan dari pemasangan celah pelolosan dengan bentuk dan letak yang berbeda untuk mengetahui efektivitas dari tiap bentuk dan letak celah pelolosan tersebut.

Lapangan (Sungai Kampar)

Pengambilan data di Sungai Kampar yaitu dengan mengambil data alat tangkap pengilar dari nelayan, pengukuran dan pengidentifikasian alat tangkap tersebut dan mengambil beberapa data dokumentasi. Setelah pengambilan data dari alat tangkap tersebut, maka dilakukan penelitian dengan urutan sebagai berikut :

1. Pengilar yang sudah didesain dengan dua bentuk dan tiga posisi celah pelolosan sebanyak enam buah diisi dengan ikan kecil berukuran panjang total (TL) : 6 cm dan lebar kepala (BdH) : 2 sampai 2.5 cm sebanyak 30 ekor pada masing-masing pengilar.
2. Dilakukan pemasangan pengilar menggunakan tiang bambu agar tidak hanyut terbawa arus.
3. Pengilar yang sudah dipasang dan diisi ikan kemudian ditinggal selama kurang lebih 12jam.
4. Setelah 12 jam, kemudian dilakukan pengecekan pada alat dan dihitung jumlah ikan yang tersisa di dalam alat.
5. Tahap tersebut dilakukan selama tiga kali.
6. Setelah penelitian selesai, maka data yang diperoleh akan dimasukkan ke dalam tabel dan dilakukan perhitungan.

Laboratorium

Di laboratorium, peneliti akan membuat model dari alat tangkap pengilar. Kemudian pada model akan diberikan beberapa celah pelolosan (*escape gap*) dengan berbagai macam bentuk dan posisi. Pengamatan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Model pengilar yang sudah didesain dengan beberapa celah pelolosan diletakkan didalam akuarium uji.
- Ikan uji yang berukuran panjang total (TL) : 3 cm dan lebar kepala (BdH) : 1 sampai 1.5 cm dimasukkan kedalam pengilar dengan jumlah 35 ekor.
- Pengilar yang sudah diisi ikan uji dan diletakkan didalam akuarium dan direkam dengan kamera.
- Setelah itu, diperhatikan berapa jumlah ikan yang lolos celah pelolosan dan dihitung jumlah ikan yang lolos ataupun ikan yang tinggal didalam pengilar.

Analisis Data

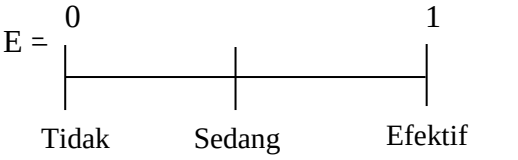
Tabulasi Data

Tabulasi adalah proses menempatkan data dalam bentuk tabel dengan cara membuat tabel yang berisikan data sesuai dengan kebutuhan analisis. Tabel yang dibuat sebaiknya mampu meringkas semua data yang akan dianalisis. Pemisahan tabel akan menyulitkan peneliti dalam proses analisis data.

Analisa Efektivitas

Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah tercapai. Dimana makin besar presentase target yang dicapai, makin tinggi efektivitasnya (Fridman, 1988). Berdasarkan hal tersebut maka untuk mencari tingkat efektivitas dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$Efektifitas = \frac{\text{ikan yang lolos}}{\text{jumlah ikan yang ditargetkan lolos}}$$



- Dinyatakan efektif apabila bernilai satu (1) dimana jumlah ikan yang lolos sama dengan jumlah ikan yang ditargetkan lolos.
- Dinyatakan sedang apabila bernilai 0.5 dimana jumlah ikan yang lolos setengah dari jumlah ikan yang ditargetkan lolos.
- Dinyatakan tidak efektif apabila bernilai < 0.5 - 0 dimana jumlah ikan yang lolos lebih kecil

daripada jumlah ikan yang ditargetkan lolos.

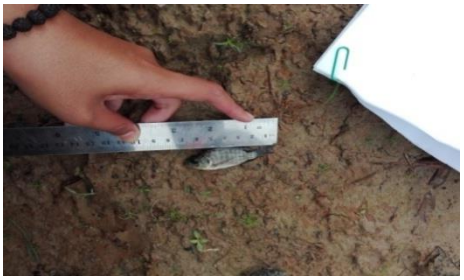
Rancangan Acak Lengkap

Data yang diperoleh dari hasil pelolosan ikan melalui celah pelolosan (*escape gap*) akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas, selajutnya dianalisis variansi (ANAVA). Apabila uji statistik menunjukkan perbedaan nyata dimana P <0.05, maka dilakukan uji lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kelolosan Ikan Uji

Ikan uji yang dipakai pada penelitian ini adalah anak ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang memiliki total ukuran panjang tubuh adalah 6 cm dan berjumlah total 540 ekor ikan. Ikan yang dipakai adalah ikan yang masih segar dan sehat. Contoh ikan Nila (*Oereochromis* niloticus) yang digunakan sebagai ikan uji adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Alat tangkap yang digunakan adalah pengilar yang berjumlah 6 buah yang berbentuk sebagai berikut:

Gambar 2. Alat Tangkap Pengilar

Pengilar adalah sebutan bubu yang berbentuk kotak, sedangkan yang berbentuk bulat panjang disebut bubu. Yang terbuat dari rotan disebut pengilar rotan, dari bambu disebut bengkirai bilah dan dari kawat disebut pengilar kawat.

Pengilar yang digunakan pada penelitian ini memakai celah pelolosan (*escape gap*) yang berfungsi untuk tempat lolosnya ikan kecil yang tidak bernilai ekonomis dan belum layak tangkap agar tetap menjaga kelestarian sumberdaya ikan.

Gambar 3. Alat Tangkap Pengilar Dengan Celah Pelolosan (*Escape Gap*).

Upaya untuk mewujudkan perikanan tangkap yang ramah lingkungan terus dilakukan dengan berbagai upaya, terutama melalui pengembangan dan inovasi teknologi penangkapan ikan. Salah satunya adalah melalui pemasangan celah pelolosan pada perikanan bubu. Iskandar (2006) mendefinisikan celah pelolosan (*escape gap).*

Pada perikanan pengilar di Sungai Kampar, penulis melakukan pemasangan celah pelolosan dimaksudkan untuk mengurangi tertangkapnya ikan yang masih berukuran kecil. Apabila ikan terperangkap di dalam pengilar yang pelolosan, maka peluang untuk meloloskan diri dari pengilar sangat

kecil.Ikan hanya dapat meloloskan diri melalui pintu masuk (*funnel*). Melalui pemasangan celah pelolosan maka ikan yang memiliki ukuran BdH atau lebar kepala ikan yang lebih kecil dari ukuran celah pelolosan (belum layak tangkap) akan dapat meloloskan diri, sehingga keberlanjutannya dapat terus terjaga.

Dari penelitian yang dilaksanakan, maka diperoleh data mentah dan perlu ditabelkan kedalam kelompok-kelompok sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah Ikan yang Lolos Dari Masing-Masing Pengilar

No.	Bujur Sangkar			Lingkaran		
	Kanan	Kiri (*ekor*)	Tengah	Kanan	Kiri (*ekor*)	Tengah
1	21	27	28	30	28	18
2	20	27	28	22	27	18
3	30	30	30	30	20	29
Jumlah	71	84	86	82	75	65
Total		241			222	
Rata-rata	24	28	29	27	25	22

Dari data pada Tabel 1, maka dapat dihitung frekuensi ikan yang lolos pada bentuk dan letak celah pelolosan (*escape gap*) yang berbeda. Serta pada Tabel 2 dilakukan perhitungan ukuran dari celah pelolosan (*escape gap*) seperti berikut :

Tabel 2. Frekuensi Lolosnya Ikan Pada Bentuk dan Letak *Escape Gap* Berbeda

No	Keterangan	Bentuk *Escape Gap*	
		Bujur Sangkar	Lingkaran
1	Ukuran sisi/diameter *escape gap*	(3x3) cm	3 cm
2	Luas *escape gap*	9 cm^2	7.06 cm^2
3	Jumlah ulangan	3	
4	Total frekuensi ikan yang meloloskan diri	463	
5	Frekuensi ikan yang meloloskan diri	241	222
6	Persentase pelolosan (%)	52	48

Pada penelitian di laboratorium, ikan nila yang diletakkan di dalam akuarium berenang bebas. Ketika pengilar dimasukkan, ikan berenang ke arah sudut akuarium. Ikan Nila yang dimasukkan ke dalam akuarium pada awalnya berenang secara tidak teratur karena harus beradaptasi. Setelah beberapa menit kemudian, ikan menemukan celah pelolosan tersebut kemudian keluar. Ikan yang keluar diikuti oleh ikan lainnya. Secara umum, untuk meloloskan diri dari celah pelolosan, ada 2 tingkah laku ikan yaitu apabila besar badan ikan lebih kecil dari celah pelolosan, maka ikan akan dengan mudah lolos. Sebaliknya, apabila badan ikan lebih besar dari celah pelolosan, maka ikan akan berusaha keluar dari celah

pelolosan dengan cara memiringkan badannya.

Letak Pemasangan Celah Pelolosan (*Escape gap*)

Frekuensi ikan yang lolos melalui *escape gap* yang berbentuk bujur sangkar adalah 241 kali, sedangkan yang lolos melalui *escape gap* berbentuk lingkaran adalah 222 kali (Tabel 2). Secara persentase, frekuensi ikan yang lolos dari celah pelolosan yang berbentuk bujur sangkar adalah 52% sedangkan yang berbentuk lingkaran adalah 48%.Hal ini menunjukkan bahwa pemasangan celah pelolosan dapat digunakan untuk meloloskan ikan.

Frekuensi lolosnya ikan pada bentuk celah pelolosan (*escape* gap) berbentuk bujur sangkar dapat dihitung sebagai berikut:

Tabel 3. Frekuensi Lolosnya Ikan Nila Pada Bentuk *Escape Gap* Bujur Sangkar

No	Keterangan	Posisi *Escape Gap* Bujur Sangkar			Jumlah
		Kanan	Kiri	Tengah	
1	Jumlah ulangan		3		
2	Frekuensi ikan yang meloloskan diri	71	84	86	241
3	Total frekuensi ikan yang meloloskan diri		241		
4	Persentase (%)	29	35	36	100%

Pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa setelah 3 kali pengulangan dan total ikan sebanyak 90 ekor, frekuensi ikan yang lolos pada posisi kanan sebanyak 71 ekor (29%), pada posisi kiri sebanyak 84 ekor (35%), pada posisi tengah sebanyak 86 ekor (36%).

Frekuensi lolosnya ikan pada bentuk celah pelolosan (*escape* gap) berbentuk lingkaran dapat dihitung sebagai berikut:

Tabel 4. Frekuensi Lolosnya Ikan Nila Pada Bentuk *Escape Gap* Lingkaran

No	Keterangan	Posisi *Escape Gap* Lingkaran			Jumlah
		Kanan	Kiri	Tengah	
1	Jumlah ulangan		3		
2	Total frekuensi ikan yang meloloskan diri		222		
3	Frekuensi ikan yang meloloskan diri	82	75	65	222
4	Persentase (%)	37	34	29	100%

Frekuensi ikan yang lolos pada celah pelolosan yang berbentuk bujur sangkar adalah 241 sedangkan yang berbentuk lingkaran adalah 222. Dalam perbandingan ini, dapat disimpulkan bahwa celah pelolosan yang berbentuk bujur sangkar lebih banyak meloloskan ikan daripada celah pelolosan yang berbentuk lingkaran. Pada posisi dari celah pelolosan tersebut, pada posisi belakang pengilar bagian tengah atas dan berbentuk bujur sangkar yang paling banyak lolos yaitu 86 ekor

ikan dengan persentase 36%. Kemudian dilanjut bagian kiri atas yang berbentuk bujur sangkar dengan ikan lolos sebanyak 84 ekor ikan dengan persentase 35%, bagian kanan atas yang berbentuk lingkaran dengan ikan lolos sebanyak 82 ekor ikan dengan persentase 37%, bagian kiri atas yang berbentuk lingkaran dengan ikan lolos sebanyak 75 ekor ikan dengan persentase 34%, bagian kanan atas yang berbentuk bujur sangkar dengan ikan lolos sebanyak 71 ekor ikan dengan persentase 29%. Sedangkan ikan yang paling sedikit lolos yaitu pada bagian tengah atas dan berbentuk lingkaran yaitu hanya 65 ekor ikan dengan persentase 29%.

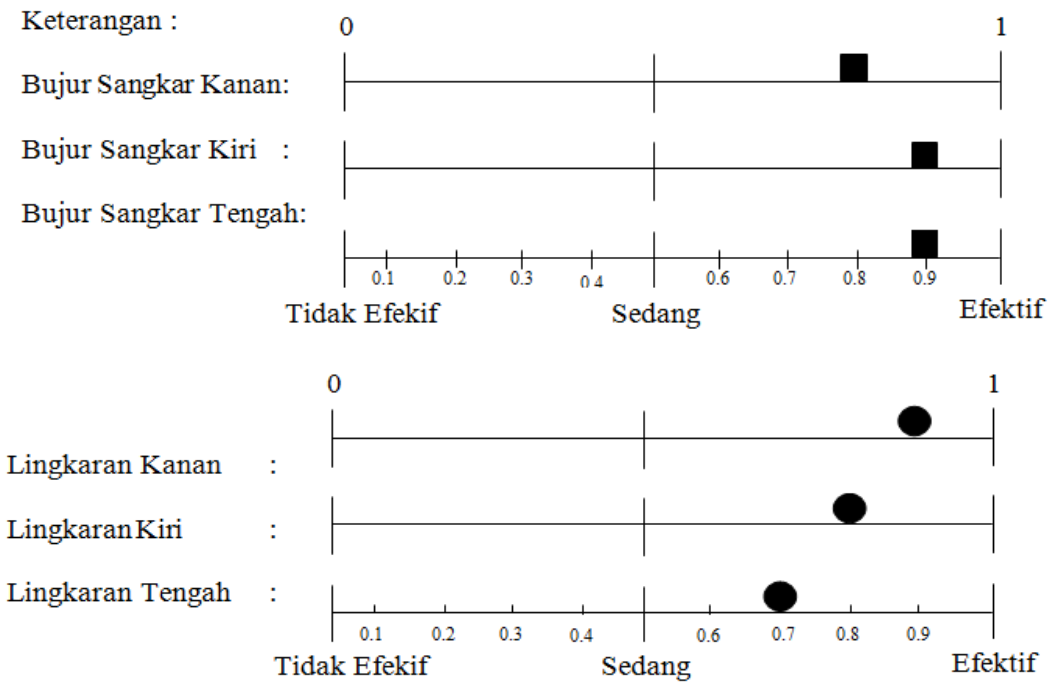
Efektivitas Dari Alat Tangkap Pengilar

Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah tercapai. Dimana makin besar presentase target yang dicapai, makin tinggi efektivitasnya (Fridman, 1988).

Dari hasil penelitian, data yang didapat kemudian dimasukkan kedalam tabel seperti:

Tabel 5. Efektivitas Alat Tangkap Pengilar

No.	Bujur Sangkar			Lingkaran		
	Kanan	Kiri	Tengah	Kanan	Kiri	Tengah
		(*ekor*)			(*ekor*)	
1	21	27	28	30	28	18
2	20	27	28	22	27	18
3	30	30	30	30	20	29
Efektivitas	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7



Celah pelolosan (*escape gap*) sebagai celah yang dibuat pada salah satu atau beberapa sisi bubu dengan bentuk segi empat, bulat atau persegi panjang untuk meloloskan ikan dan biota lainnya yang belum layak tangkap. Melalui pemasangan celah pelolosan diharapkan ikan, kepiting atau biota air lainnya yang memiliki ukuran tidak ekonomis akan dapat meloloskan diri sehingga kegiatan perikanan tangkap memiliki tingkat keramahan lingkungan yang lebih tinggi.

Pada penelitian ini digunakan 6 buah pengilar dengan 3 posisi dan 2 bentuk.Posisi dari celah pelolosan berada pada bagian belakang pengilar, masing-masing pada bagian kanan, kiri dan tengah serta bentuk yang digunakan adalah bujur sangkar dan lingkaran.

Pada hari pertama, efektivitas tertinggi berada pada bentuk lingkaran dan posisi kanan yaitu bernilai 1. Hari kedua, efektivitas tertinggi berada pada bentuk bujur sangkar dan posisi tengah yaitu benilai 0.9. Hari ketiga, efektivitas dari celah pelolosan tersebut sangat mendominasi yaitu berada pada bentuk bujur sangkar pada posisi kanan, kiri, tengah dan lingkaran pada posisi kanan.

Penelitian dilakukan di dua tempat yaitu laboratorium dan lapangan. Pada penelitian di laboratorium, ikan yang lolos butuh waktu untuk beradaptasi di dalam pengilar dan ikan pun berenang mengelilingi alat tangkap kemudian menemukan celah pelolosan.

Analisis Variansi

Hasil dari uji lanjut ini apabila dikaitkan dengan hipotesis, maka H0 diterima. Dimana H0 adalah tidak terdapat perbedaan antar faktor dan perlakuan terhadap hasil lolosnya ikan. Hal ini dapat dilihat pada Lampiran 5 dimana terdapat bahwa pada Tabel Homogeneus Subsets memiliki nilai Sig 0.860 yang berarti tidak adanya perbedaan antar faktor dan perlakuan terhadap hasil lolosnya ikan.

Data antar celah pelolosan dengan bentuk dan letak yang berbeda memiliki hasil yang tidak jauh berbeda atau signifikan. Data tidak dilakukan uji lanjut karena nilai dari Fhitung < Ftabel. Pada tabel Fhitung, nilai dari bentuk adalah 1.043 dan nilai dari posisi atau letak adalah 0.150 sedangkan nilai dari bentuk x posisi adalah 2.266. Nilai yang signifikan adalah < 0.05. Dari nilai tersebut, tidak ada nilai yang < 0.05.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pengilar dengan celah pelolosan berbentuk bujur sangkar tengah adalah pengilar yang paling efektif karena memiliki nilai efektivitas sebesar 0.9. Dengan frekuensi 86 ekor ikan yang lolos dan persentase kelolosan 36%. Ada berbagai kemungkinan ikan yang memilih celah pelolosan yang berbentu bujur sangkar. Luas dari celah pelolosan bujur sangkar adalah 9 cm^2 dan lingkaran adalah 7.06 cm^2. Adanya perbedaan luas juga salah satu faktor untuk lebih banyaknya ikan yang lolos dari celah pelo berbentuk bujur sangkar.

Saran

Agar tercapainya suatu alat tangkap yang tidak merusak ekosistem ikan, sebaiknya dilakukan pembuatan celah pelolosan (*escape gap*) pada alat tangkap tertentu

bukan hanya untuk pengilar saja.Sebaiknya, pada penelitian di laboratorium dilakukan menggunakan ikan berbagai jenis dan ukuran agar peneliti dapat melihat tingkah laku yang berbeda dari tiap ikan dalam melakukan pelolosan.

DAFTAR PUSTAKA

Fridman A.L. 1988. Perhitungan Dalam Merancang Alat Penangkapan Ikan. Balai Penelitian Perikanan laut, penerjemah. Semarang. Terjemahan dari : Calculation

Irawati R. 2002. Studi Tingkah Laku Pelolosan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Pada Bubu yang Dilengkapi Dengan Celah Pelolosan (Escaping Gap). [Skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.

Iskandar M D. 2006. Selektivitas Bubu: Sebuah review. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. No. 16:2227

Martasuganda S, 2003. Bubu (Trap): serial Teknologi Penangkapan Ikan Berwarwasan Lingkungan. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 69 hal.