

STUDY ON CATHFISH (*Clarias batrachus*) BEHAVIOR IN THE CAPTURE PROCESS BY PVC TRAP

By

Ridho Romola S¹⁾ Nofrizal²⁾ and IrwandySyofyan²⁾

Purpose of this study is to test effectiveness of PVC and conventional trap to catch *C. Batrachus* as main fishing target. *C. Batrachus* behavior on the fishing capture process by PVC and conventional trap were observed in the tank 9 x 1 x 1.5 m in dimension and under video camera (JVC, HDD Evero 35 X optical zoom) recording. The result show that, the PVC trap was most effective to catch, which the total fishing catches were 21 individuals. The average of duration time was spent between 1.53 – 183.15 minutes for each individual to enter in to PVC trap during observation. While, the conventional trap was caught 8 individuals, which was required time between 3.23 – 424.12 minutes. The capture process of *C. Batrachus* was varied, they were surrounded in front of tunnel of the trap before go to inside it as well as another individual directly go to inside the trap. The effectiveness of capture process was influenced by short time the *C. Batrachus* enter to the trap, which *C. Batrachus* was required times 1.53 minutes each individuals in average for PVC trap and 3.23 minutes for conventional trap. The *C. Batrachus* behavior related to the fishing capture process was discussed in this paper.

Key words: Cathfish (*C. batrachus*), Conventional Trap, PVC Trap, Trap, Tank

¹⁾ Student of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

²⁾ Lecturer of fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

1) student of fisheries and marine science faculty of riau university

2) lecturer of fisheries faculty of riau university

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perikanan merupakan salah satu kegiatan manusia untuk memanfaatkan sumberdaya hayati perairan (*aquatic resources*) yang berada di perairan tawar, payau maupun diperairan laut. Usaha ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan manusia akan protein. Usaha perikanan terdiri atas beberapa komponen yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya, yaitu perikanan tangkap dan

perikanan budidaya serta ditunjang dengan adanya pengolahan hasil perikanan.

Tubuh ikan lele memanjang silindris serta tidak mempunyai sisik, namun tetap licin jika dipegang karena adanya lapisan lendir (*mucus*) (Santoso, 1994).

Lele lokal mempunyai dua alat penciuman yang letaknya berdekatan dengan sungut hidung. Sungut/kumis ini berfungsi sebagai alat peraba. Alat pernapasan tambahan yang biasa disebut organ arborescent tumbuh pada insang kedua dan keempat. Karena itu ikan

lele bisa mengambil langsung oksigen dari udara bebas (Anoroga.2012).

Bubu adalah alat tangkap yang umum dikenal dikalangan nelayan, yang berupa jebakan, dan bersifat pasif. Bubu sering juga disebut perangkap “ traps “ dan penghadang “ guiding barriers “. Secara umum, bubu terdiri dari bagian-bagian badan (body) berupa rongga, tempat dimana ikan-ikan terkurung, mulut (funnel) atau ijeb berbentuk seperti corong, merupakan pintu dimana ikan dapat masuk tidak dapat keluar pintu. Bubu paralon merupakan solusi yang dapat digunakan untuk teknologi penangkapan lele. Bentuk bubu bervariasi, ada yang seperti sangkar (cages), silinder (cylindrical), gendang, segitiga memanjang (kubus) atau segi banyak, bulat setengah lingkaran, dan lain-lain. Bahan bubu umumnya dari anyaman bambu (Martasuganda 2003).

1.2. Perumusan Masalah

Kurang efektifnya ketahanan dari alat tangkap bubu konvensional dalam penangkapan ikan sehingga diadakan penelitian tentang pembuatan alat tangkap bubu paralon. Untuk bubu konvensional bahan yang digunakan bahan alami dari bambu yang tidak tahan lama, pembuatannya lebih rumit, sedangkan bubu paralon lebih praktis dalam penggunaannya, lebih tahan lama dari bubu konvensional, bahan pembuatannya mudah didapat, pembuatan alat lebih sederhana dan lebih mudah untuk dilakukan.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini ialah mengamati tingkah laku ikan dan keefektifan bubu paralon dan bubu konvensional di laboratorium. Jika tujuan penelitian ini tercapai diharapkan bubu paralon dapat digunakan untuk penangkapan ikan lele (*Clarias batrachus*) sebagai pengganti bubu konvensional.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Mei – 26 Mei 2013. Pembuatan bubu paralon dan pengujian serta pengamatan tingkah laku ikan lele terhadap kedua bubu yang diuji cobakan dilakukan di Laboratorium Teknologi Penangkapan Ikan, Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

3.2. Bahan dan Alat

Pada percobaan ini bahan yang digunakan ialah sebagai berikut:

1. Ikan lele (*Clarias batrachus*) sebagai spesimen uji dalam percobaan ini dengan 35 ekor lele.
2. Pipa paralon PVC, sebagai bahan untuk pembuatan bubu paralon dengan panjang 100 cm dan diameter 20 cm.
3. Plastik dengan ketebalan 1 mm, plastik ini digunakan sebagai bahan untuk pembuatan injab (*tunnel*) pada bubu paralon. Bubu paralon ini memiliki dua injab dengan posisi berlawanan sebagai pintu masuk.
4. Bubu konvensional, bubu konvensional yang digunakan dalam percobaan ini ialah bubu yang digunakan untuk oleh nelayan untuk menangkap lele di sibolga, Sumatera

Utara. Panjang bubu tersebut 85 cm, diameter 20,02 cm, dan memiliki injap sejajar yang diameternya 6,22.

5. Pakan lele, pakan lele yang digunakan ialah pakan alami, yaitu cacing tanah.

6. Isolotip tahan air, isolotip ini berguna untuk membuat titik kordinat untuk menentukan posisi lele dari bubu paralon.

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan percobaan ini, ialah:

1. Aquarium, percobaan ini menggunakan dua buah aquarium untuk menampung lele selama proses aklimasi sebelum dilakukan percobaan.

2. Video camera, Selama proses pengumpulan data tingkah laku lele terhadap bubu direkam dengan menggunakan video camera JVC 60 GB.

3. *Software Format Factory 1.90*, Software ini digunakan untuk menganalisis tingkah laku ikan lele terhadap proses masuknya ke dalam dua buah bubu yang diuji.

4. Komputer laptop HP intel core i3, komputer ini digunakan untuk menganalisis data dan penulisan laporan penelitian.

5. Airator, dalam penelitian ini airator berguna untuk menambah O₂ dalam air.

6. Stopwatch, dalam penelitian ini stopwatch berguna untuk melihat waktu masuknya lele ke dalam bubu.

7. Thermometer, thermometer ini digunakan untuk mengukur suhu air di dalam aquarium.

8. Filter aquarium, filter aquarium berguna untuk menyaring kotoran pada air.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan (*experiment*). Percobaan yang dilakukan ialah pengujian terhadap respon dan tingkah laku ikan lele terhadap dua buah jenis bubu yang berbeda. Dari pengujian tersebut jenis bubu yang mana yang paling efektif untuk menangkap lele.

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Pembuatan alat tangkap bubu paralon

Serangkaian, proses pembuatan bubu paralon untuk percobaan ini ialah sebagai berikut:

1. Pembuatan badan bubu paralon dilakukan dengan memotong paralon dengan ukuran 100 cm.

2. Setelah dipotong paralon dilobangi dengan diameter 1.5 cm dengan menggunakan bor. Lobang tersebut berfungsi untuk membuat bubu tenggelam.

3. Pembuatan injap pada bubu paralon terbuat dari map plastik dengan diameter 1 mm, map plastik dirangkai berbentuk corong dengan bagian yang meruncing digunting lurus dengan panjang 5.5 cm.

4. Injap dan badan bubu paralon diikat dengan menggunakan kawat kabel,

3.4.2. Persiapan media percobaan

Sebelum percobaan dilakukan, terlebih dahulu peneliti mempersiapkan media percobaan. Adapun persiapan media percobaan ialah sebagai berikut:

1. Membuat garis dengan panjang 2 meter dan dibagi-bagi menjadi 10 cm yang bertujuan untuk melihat titik lele terhadap bubu sebelum masuk ke dalam bubu.

2. Mengisi air ke dalam aquarium sedalam 30 cm.

3. Memasang airator pada aquarium.
4. Memasang video camera JVC 60 GB pada bagian atas sebelah kanan aquarium.

3.4.3. Proses aklimatisasi pada belut

Aklimatisasi diperlukan dalam percobaan ini agar tingkah laku lele yang diamati tidak dalam keadaan stress. Adapun proses aklimatisasi yang dilakukan ialah sebagai berikut:

1. lele specimen percobaan ke dalam media aquarium percobaan selama 1-2 hari.
2. Memilih lele yang sehat dengan ciri tidak terdapat cacat atau luka secara morfologis.

3.4.4. Prosedur pelaksanaan penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ialah serangkaian kegiatan penelitian untuk mengumpulkan data proses tertangkapnya lele oleh alat tangkap bubu paralon dan konvensional. Serangkaian kegiatan tersebut disusun oleh peneliti sebagai berikut:

1. Mengadaptasikan lele ke dalam bak percobaan selama 1 hari.
2. Memasukkan lele ke dalam pengurung lele yang diletakkan di antara kedua bubu sebelum pengamatan dilakukan. Tujuan dari pengurungan lele diantara kedua posisi bubu ialah agar lele dapat memilih secara acak bubu yang disukai oleh mereka.
3. Mengangkat pengurung lele (melepas lele).
4. Merekam proses masuknya lele, tujuan dari merekam proses masuknya lele adalah untuk mengetahui titik-titik lele sebelum dan sampai masuk ke dalam bubu

5. Pengamatan waktu masuknya lele ke dalam bubu dengan menggunakan stopwatch.

3.5. Analisis Data

Data hasil rekaman tingkah laku lele di analisis dengan menggunakan software Format Factory 1.90. Analisis ini digunakan untuk dapat mengetahui pola tingkah laku lele (Tracking) sebelum masuk ke dalam bubu. Data posisi lele diamati berdasarkan posisi sumbu x dan y berdasarkan grid hitam yang telah disiapkan sebelumnya menurut rentang waktu pengamatan. Data x dan y tersebut ditabulasikan ke dalam Microsoft excel untuk membuat jalur (tracking) renang lele sebelum masuk ke dalam bubu.

Analisis data rentang waktu yang dibutuhkan untuk proses tertangkapnya lele berdasarkan akumulasi rentang waktu yang dibutuhkan lele untuk masuk ke dalam bubu. Akumulasi waktu tersebut digambarkan dalam bentuk grafik untuk mengetahui hubungan antara pengamatan dan rentang waktu yang dibutuhkan dari kedua jenis bubu yang diuji.

Perbandingan tingkat efektivitas kedua bubu yang diuji berdasarkan analisis jumlah hasil tangkapan. Data total hasil tangkapan dari kedua bubu yang diuji tersebut dianalisis berdasarkan grafik histogram perbandingan hasil tangkapan, yang dapat mendeskripsikan hubungan antara jenis bubu yang diuji dengan jumlah hasil tangkapan selama 6 kali ulangan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Bubu paralon

Alat tangkap bubu paralon merupakan alat penangkapan ikan yang terbuat dari paralon, bersifat pasif, dan diletakkan pada dasar perairan. Menurut Brandt (1984) alat tangkap ini termasuk ke dalam klasifikasi perangkap.

Bahan untuk bubu paralon adalah paralon yang biasa dipakai untuk keperluan saluran air yang berdiameter 20 cm, dengan panjang 100cm, injap dari bubu paralon tersebut terbuat dari map plastik dan pengikat injap adalah kawat dari kabel listrik, bagian badan yang berongga dilobangi dengan menggunakan bor.

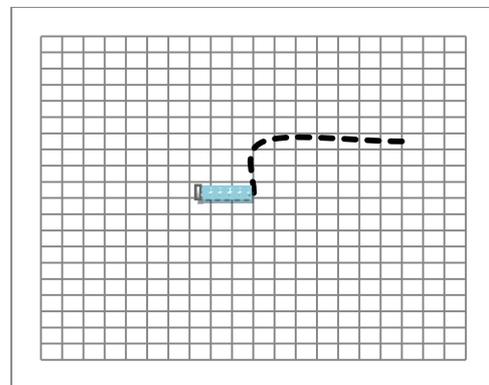
4.1.1.1. Proses tertangkapnya lele oleh bubu paralon

Bubu adalah alat tangkap yang berupa jebakan yang bersifat pasif yang apabila lele masuk maka lele tersebut tidak akan bisa keluar. Proses tertangkapnya yaitu lele masuk melalui injap dan leleakan terperangkap di dalam badan yang berongga pada bubu tersebut. Ikan lele yang digunakan adalah lelesungai yang ditangkap di Pelalawan, rata-rata panjang lele adalah 25 cm dan standard deviasi 5,6 cm.

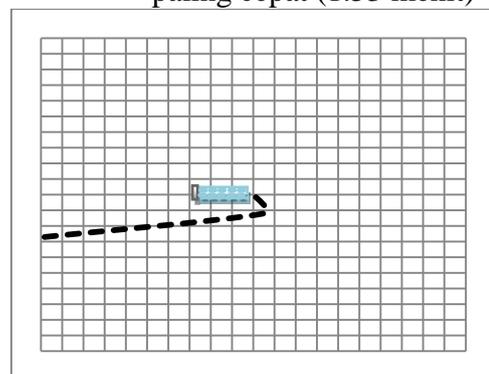
Gambar 1, 2 dan 3 menunjukkan jalur proses masuknya lele ke dalam bubu paralon, dari 21 ekor lele yang tertangkap jalur yang di gambarkan hanya tiga, yaitu yang tercepat masuk ke dalam bubu, menengah dan yang paling lama. Proses masuknya lele kedalam bubu bermacam-macam, yaitu mengelilingi bubu terlebih dahulu setelah itu masuk ke dalam bubu, ada

yang memutar-mutar di depan injap bubu dan ada juga yang langsung masuk ke dalam bubu setelah memperhatikan bubu dari jauh. Jalur masuknya lele ke dalam bubu dilihat melalui posisi kepala belut setiap 30 detik pada garis sepanjang 2 meter yang berbentuk grafik dengan setiap titik pada sumbu X dan Y berjarak 10 cm.

Pada Gambar 1, menunjukkan jalur proses masuknya lele ke dalam bubu paralon, jalur ini di ambil dari percobaan yang pertama, yaitu lele bergerak dari bagian kanan atas secara lurus kemudian melengkung menuju bagian kanan bawah bubu dan bergerak lurus masuk ke dalam injap.

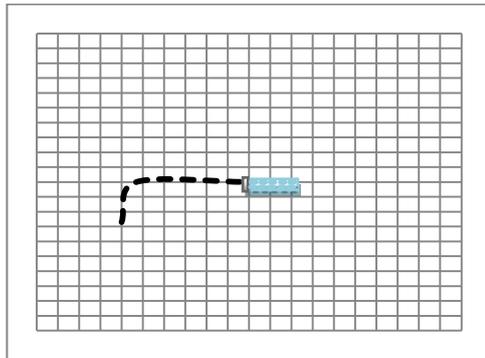


Gambar 1. Jalur proses masuknya lele kedalam bubu paralon untuk waktu paling cepat (1.53 menit)



Gambar 2. Jalur proses masuknya lele kedalam bubu paralon untuk waktu menengah (129.10 menit)

Pada Gambar 2, menunjukkan jalur proses masuknya lele ke dalam bubu paralon, jalur ini di ambil dari percobaan kelima, yaitu lele bergerak dari sisi sebelah kiri bubu melengkung menuju bagian bawah bubu dan naik ke sebelah kanan bubu dan masuk melalui injap sebelah kanan bubu.



Gambar 3. Jalur proses masuknya lele ke dalam bubu paralon untuk waktu paling lama (183.06 menit)

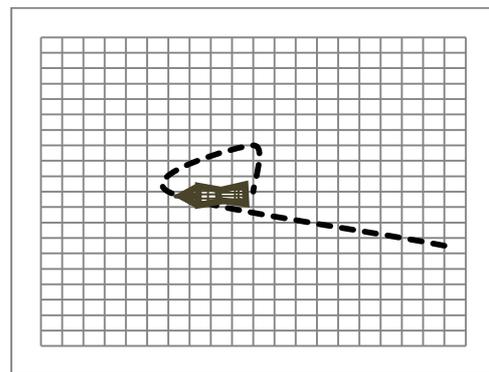
Pada Gambar 3, menunjukkan jalur proses masuknya lele ke dalam bubu paralon, jalur ini di ambil dari percobaan kelima, yaitu lele bergerak dari sisi sebelah kiri bawah bubu menuju bagian atas kemudian melengkung menuju bubu, setelah itu lele bergerak lurus menuju injap bagian kiri.

4.1.2. Bubu konvensional (bubu tradisional)

Bubu konvensional yang digunakan adalah bubu untuk penangkapan lele sungai di daerah Sumatra Utara, yang terbuat dari beberapa lidi yang dirangkai menyerupai tabung dengan panjang 85 cm dan diameter 20.02 cm diameter injap 6.22cm. Penelitian dilakukan dalam 6 kali percobaan selama 12 hari yang dilakukan di

4.1.2.1. Proses tertangkapnya lele oleh bubu konvensional (bubu tradisional)

Gambar 4 menunjukkan jalur proses masuknya lele ke dalam bubu konvensional, dari 8 ekor lele yang tertangkap jalur yang di gambarkan hanya satu, yaitu hanya yang terekam oleh video kamera,

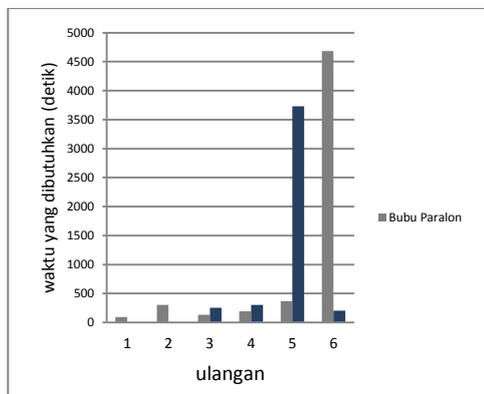


Gambar 4. Jalur proses masuknya lele ke dalam bubu konvensional (bubu tradisional) untuk waktu cepat (3.23 menit)

Pada gambar 4, menunjukkan jalur proses masuknya lele ke dalam bubu konvensional (tradisional), jalur ini di ambil dari percobaan keempat, yaitu lele bergerak dari sisi sebelah kanan bawah bubu, lele bergerak naik menuju bagian bawah bubu, kemudian lele bergerak naik ke sebelah kiri atas bubu melewati bagian dinding bubu dan lele melengkung ke atas bagian kanan atas bubu, kemudian melengkung lagi menuju injap bubu dan lele masuk ke dalam rongga bubu tersebut.

4.1.3. Waktu proses tertangkapnya lele oleh bubu

Efektifitas dan efisiensi penangkapan sangat dipengaruhi oleh waktu dalam proses penangkapan oleh alat tangkap, pada penelitian ini perbandingan waktu proses masuk lele ke dalam bubu sangat signifikan. Pada bubu paralon lele lebih membutuhkan waktu yang singkat untuk masuk ke dalam bubu, yaitu pada percobaan pertama 113detik, sedangkan pada bubu konvensional lele lebih lama masuk ke dalam bubu, yaitu pada percobaan ketiga 203detik.



Gambar 5. Waktu yang dibutuhkan lele untuk masuk ke bubu paralon dan konvensional

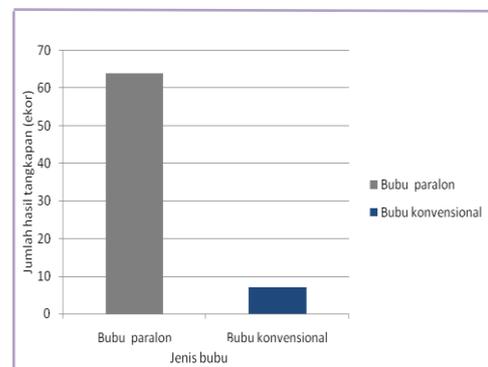
Berdasarkan Gambar 5 di atas terlihat bubu paralon lebih efisien dalam waktu selama proses penangkapan, disini terlihat dari ulangan atau percobaan pertama sampai percobaan kedua bubu konvensional tidak ada lele yang terperangkap. Waktu tercepat yang dibutuhkan lele untuk masuk ke dalam bubu paralon adalah 1.53 menit dan yang paling lambat adalah 183.15 menit selama penelitian, sedangkan untuk bubu konvensional

waktu tercepat adalah 3.23 menit dan yang paling lambat adalah 424.12 menit selama penelitian.

4.1.4. Hasil Tangkapan

4.1.4.1. Hasil tangkapan bubu konvensional dan bubu paralon

Hasil tangkapan pada bubu sangat dipengaruhi oleh keefektifan bubu tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan dua bubu yaitu bubu konvensional dan bubu paralon, bubu paralon sangat efektif dalam penangkapan ikan lele, sedangkan bubu konvensional kurang efektif dalam penangkapan, karena itukan lele lebih banyak masuk kedalam bubu paralon.



Gambar 6. Perbandingan hasil tangkapan pada bubu paralon dan bubu konvensional dalam enam kali ulangan.

Berdasarkan Gambar 6 di atas terlihat bubu paralon lebih efisien dalam melakukan penangkapan. Hasil tangkapan untuk bubu paralon dari enam kali ulangan pada percobaan ini sebanyak 21 ekor lele, sedangkan untuk bubu konvensional adalah 8 ekor.

4.2. Pembahasan

Ikan lele (*C. batrachus*) adalah sejenis ikan yang hidup di air tawar. Lele mudah dikenali karena tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang, serta memiliki "kumis"

yang panjang, yang mencuat dari sekitar bagian mulutnya. Morfologi ikan ini adalah tengah badanya mempunyai potongan membulat, dengan kepala pipih kebawah (*depressed*), sedangkan bagian belakang tubuhnya berbentuk pipih kesamping (*compressed*). Sedangkan organ – organ lainnya dari ikan lele sendiri terdiri dari jantung, empedu, labirin, gonad, hati, lambung dan anus (Mahyuddin, 2011).

Lele lokal, seperti jenis lele lainnya, mempunyai insang yang kecil sehingga kurang efektif digunakan untuk bernapas dan memenuhi kebutuhan oksigennya di dalam perairan (Najiyati, 1992). Untuk itu, lele dilengkapi dengan alat pernapasan tambahan pada lembar insang kedua dan keempat berupa modifikasi insang berbentuk bunga yang disebut *arborescent organ* yang memungkinkan lele untuk mengambil oksigen langsung dari udara. Karena itulah, lele dapat hidup pada lingkungan perairan dengan kadar oksigen rendah dan kadar CO₂ tinggi (Susanto, 1989 ; Suyanto, 1992). Karena sifatnya itu pula, lele dapat hidup pada perairan tenang yang keruh seperti waduk, danau, rawa dan genangan air lainnya (Najiyati, 1992).

Kebanyakan lele tidak suka berenang dan lebih suka bersembunyi di dalam lumpur. Oleh karena itu rancangan dan konstruksi bubu yang baik harus dapat memberikan perlindungan pada lele tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan (Gambar 6) bubu paralon lebih disukai oleh lele sebagai tempat berlindung. Hal ini terbukti bahwa lele lebih suka masuk ke dalam bubu tersebut dikarenakan bubu paralon memiliki rongga yang lebih luas dari pada bubu

konvensional. Disamping itu, di dalam rongga badan bubu paralon lebih gelap jika dibandingkan dengan bubu konvensional yang hanya terbuat dari anyaman lidi kelapa. Anyaman lidi tersebut banyak memiliki celah dan rongga, sehingga penetrasi cahaya lebih banyak masuk ke dalam badan bubu.

Proses masuknya lele kedalam bubu bermacam-macam, yaitu mengelilingi bubu terlebih dahulu setelah itu masuk ke dalam bubu, ada yang memutar-mutar di depan injap bubu dan ada juga yang langsung masuk ke dalam bubu setelah memperhatikan bubu dari jauh. Bagaimanapun, proses tersebut menunjukkan orientasi lele untuk memilih bubu yang diuji sebagai tempat perlindungan. Dengan demikian perilaku lele menunjukkan adanya adaptasi atau pengenalan terhadap bubu untuk dijadikan tempat berlindung. Proses ini biasa terjadi pada hewan dalam beradaptasi terhadap lingkungan.

Hasil tangkapan yang maksimal merupakan tujuan dari setiap aktifitas penangkapan, pada penelitian ini hasil tangkapan pada bubu paralon lebih banyak dibanding bubu konvensional, hal ini dikarenakan bubu paralon memiliki dua injap dan cocok sebagai tempat berlindung bagi lele. Kedua injap pada bubu paralon berada pada dua posisi, sehingga ada dua pintu masuk bagi lele ke dalam bubu paralon. Sedangkan pada bubu konvensional pintu masuk hanya satu buah sedangkan injap disusun sejajar pada pintu masuk tersebut (lampiran 5). Hal ini sangat menyulitkan lele masuk ke dalam bubu konvensional, gambar 6 menyatakan terjadinya perbandingan yang sangat signifikan dari 6 kali ulangan dan pengamatan

total hasil tangkapan bubu paralon menangkap 60 % dari 35 ekor lele sampel yang diuji, sedangkan pada bubu konvensional hanya 22 % dari 35 ekor lele sampel yang diuji.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Proses tertangkapnya lele oleh bubu bermacam-macam, yaitu mengelilingi bubu terlebih dahulu, ada yang memutar-mutar di depan injap bubu dan ada juga yang langsung masuk ke dalam bubu setelah memperhatikan bubu dari jauh. Efektifitas dan efisiensi penangkapan sangat dipengaruhi oleh waktu, pada bubu paralon lele lebih membutuhkan waktu yang singkat untuk masuk ke dalam bubu, yaitu 1.53 menit, sedangkan pada bubu konvensional lele lebih lama masuk ke dalam bubu, yaitu 3.23 menit.

Dalam penelitian ini menggunakan dua bubu yaitu bubu konvensional dan bubu paralon, bubu paralon sangat efektif dalam penangkapan lele, yaitu dengan hasil tangkapan 21 ekor lele, sedangkan untuk bubu konvensional yang tertangkap 8 ekor lele selama percobaan.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan efektifitas bubu paralon dilapangan dengan begitu kita dapat memperoleh data dan informasi yang lebih akurat dalam suatu tujuan yaitu melakukan suatu aktifitas penangkapan yang ekonomis dan praktis dengan hasil tangkapan yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anoraga.2012.<http://www.mycatfish.com/2012/07/morfologi-lele-lokal-clarias-batracus.html#ixzz2ZnKkOU1y>.
- Brandt, A. von. (1984) Fish catching methods of the world, 3rd edn. Fishing News Book Ltd, Farnham. p. 418
- Mahyuddin.jakarta:penebarswadaya, 2011.<http://mycatfish.com/2012/03/anatomi-dan-morfologi-ikan-lele.html#axzz2MpEZk3TX>.
- Martasuganda S. 2003. Bubus (Traps). Bogor: Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Najiyati, 1992: Djatmika dan Rusdi, 1996. Morfologi ikan lele.
- Santoso.1994.KlasifikasidanMorfologiIkanLele.<http://safiiperikananpati.blogspot.com/2013/04/mengenal-ikan-lele.html>
- Susanto, 1989; Suyanto, 1992. Lingkungan Perairan.