TINGKAH LAKU MAKAN IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*) TERHADAP PERBEDAAN UMPAN (SKALA LABORATORIUM)

Tiger Krapu Fish's Eating Behaviour Toward the Bait Difference (Laboratory Scale)

Aristi Dian Purnama Fitri

Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP
Jl. Prof. Soedarto, SH; Kampus FPIK UNDIP, Tembalang, Semarang
Email : aristi@fan.fisika.net dan aristi_dian@undip.ac.id

Abstract

Fish eating behavior is the result of the interaction of several senses in fish depend on the habitat and the effect produced by the food. Bait as food is one form of the stimulus in the form of physical / chemical that can provide a response to fish of certain fish for fishing. This study describes the eating behavior of Tiger Krapu Fish (*Epinephelus fuscogutattus*) by using natural bait during the day and evening. Parameters that observed are patterns of eating behavior and eating response time of Krapu Fish. The research method used is descriptive and experiment on laboratory scale. The Observation of behavioral responses by using a light condition pond and the dark condition pond. Bait that used was a natural bait, including shrimp, fish, and sea urchins. Stages of eating behavior observations including arousal, searching, and finding phase. The behavior of Krapu fish to bait in bright conditions is not different to arousal phase and finding phase. The behaviour of Krapu fish in dark condition to natural bait (sea urchin gonadal, shrimp, and fish) is nit different to arousal phase, searching phase, and finding phase.

Keywords : *eating behaviour, epinephelus fuscoguttatus), bait*

PENDAHULUAN

Tingkah laku ikan diartikan sebagai perubahan-perubahan ikan dalam kedudukan, tempat, arah, maupun sifat lahiriah suatu makhluk hidup yang mengakibatkan suatu perubahan dalam hubungan antara makhluk tersebut dan lingkungannya yang pada gilirannya juga berpengaruh kembali pada makhluk itu sendiri (Syandri, 1985). Umpan merupakan salah satu alat bantu yang berpengaruh pada daya tarik dan rangsangan ikan (Gunarso, 1985). Umpan merupakan salah satu bentuk rangsangan yang berbentuk fisik/kimiawi yang dapat memberikan respons terhadap ikan-ikan tertentu dalam tujuan penangkapan ikan (Ruivo 1982 *dalam* Hendrotomo 1989).

Menurut *Indonesian Coral Reef Foundation* (2004) bahwa kerapu termasuk jenis *crepuscular*, yang merupakan ikan yang aktif di antara waktu siang dan malam hari. Jenis ikan *crepuscular* merupakan jenis ikan utama yang terdapat pada habitat dengan aktivitas antara siang dan malam hari (*twilight*) dan umumnya adalah

predator (Potts 1990). Ikan kerapu hidup menyendiri (*soliter*) dan menyukai naungan sebagai tempat sembunyi dan ikan bergerak di kolom air sewaktu mencari makan (Muslim dan Slamet 2003).

Prinsip tingkah laku ikan harus didukung oleh pemahaman terhadap indera utama dari ikan (organ fisiologi) khususnya indera penglihatan, pendengaran, penciuman, peraba, *linea literalis* dan sebagainya (Gunarso 1985). Indera-indera tersebut merupakan indera penting pada ikan berhubungan dengan *natural behaviour*. Ditegaskan pula oleh Liang *et al*. (1998) bahwa tingkah laku makan ikan merupakan hasil interaksi dari beberapa indera pada ikan bergantung pada habitat dan pengaruh yang dihasilkan oleh makanan

Penelitian ini menjelaskan tingkah laku makan ikan kerapu dengan menggunakan umpan alami pada waktu siang dan sore hari. Parameter-parameter yang diamati adalah pola tingkah laku makan dan waktu respons makan ikan kerapu.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan penelitian

(1) Bak pemeliharaan

Bak yang digunakan untuk pemeliharaan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) adalah bak *fiber* dengan ukuran 230 cm x 100 cm x 75 cm (p x l x t) dan tinggi air 30-40 cm. Bak ini dilengkapi dengan sistem aerasi dan sirkulasi, yang dihubungkan dengan akuarium filter dari kaca.

(2) Akuarium perlakuan

Akuarium untuk perlakuan terdiri atas dua bagian, yaitu perlakuan untuk mengkondisikan siang hari dan perlakuan untuk mengkondisikan malam hari. Akuarium untuk perlakuan malam hari terbuat dari kaca berukuran 200 cm x 50 cm x 50 cm (p x l x t) dengan tinggi air 30 cm. Akuarium juga dilengkapi dengan *heatter* dan sistem aerasi. Akuarium diletakkan di dalam ruang tertutup yang terbuat dari plastik mulsa dengan rangka kayu untuk menghindari adanya cahaya selama perlakuan. Akuarium dibagi menjadi tiga bagian, bagian untuk menempatkan ikan uji sebagai wilayah *start*, bagian untuk ikan uji melakukan respons makan terhadap umpan dan bagian untuk menempatkan perlengkapan *heatter*, *skimmer*, termometer dan pompa filter. Akuarium untuk perlakuan siang hari adalah bak fiber yang digunakan sebagai bak pemeliharaan. Pada saat perlakuan, bak dibuat skala dengan tali rafia yang diikatkan pada dinding bak.

(3) Alat penelitian

Alat yang digunakan selama penelitian tersaji pada Tabel 1.

Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan metode eksperimental di laboratorium. Dalam penelitian ini, keadaan bak pemeliharaan maupun akuarium perlakuan dibuat mendekati kondisi di alam dan dapat terkontrol.

Tabel 1 Alat-alat yang digunakan dalam penelitian

Alat	Kegunaan
Pompa, pipa, selang, aerator, *air stone*	Sistem sirkulasi
Sekat dari tripleks	Menghalangi ikan bergerak maju sebelum perlakuan dimulai
Kayu	Media menggantungkan umpan
Kertas skala dari karton	Skala yang dipasang di bawah akuarium perlakuan
Jangka sorong	Mengukur panjang ikan dan umpan
Stop watch (ketelitian 1 detik)	Mengukur waktu perlakuan
Digital camera powershot A430 dengan 4 mega pixel	Mendokumentasikan alat-alat penelitian
Handycame DVD 800x optical zoom dengan fasilitas *night shoot*	Merekam respons ikan terhadap umpan
TV Turner (MPEG-1, MPEG-2 *Converter*)	Menghubungkan *handy-came* ke *note book*
Note book (RAM 512 MB, Processor 2,6 GHz, HD 60 GB)	Media pengamatan dan pengolahan data

(4) Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (a) Ikan kerapu macan (*Epinephelus foscugutattus*), dengan sebaran ukuran panjang total antara 25–35 cm. (b) Umpan terdiri atas umpan alami, yaitu ikan layang (*Decapterus russelli)*, udang krosok (*Parapenaeopsis sculptitis*) dan gonad bulu babi (*Diadema setosum*).

Pengumpulan Data

Prosedur penelitian

Tahap-tahap pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut : (1) Tahap persiapan dan pemeliharaan ikan kerapu (2) Starvasi ikan uji

Starvasi dilakukan sebelum perlakuan, yang bertujuan untuk mengkondisikan ikan dalam keadaan lapar sehingga ikan benar-benar memberikan respons terhadap umpan. Berdasarkan uji coba pendahuluan, ikan menunjukkan respons yang baik terhadap umpan setelah starvasi selama 2 x 24 jam.

1) Pengambilan data utama

Pengambilan data dilakukan pada malam hari di dalam akuarium perlakuan yang dikelilingi oleh plastik mulsa hitam untuk menciptakan suasana gelap tanpa ada cahaya sama sekali (*dark condition*). Hal ini dimaksudkan agar pada saat perlakuan ikan hanya menggunakan organ penciumannya dalam merespons umpan. Setiap umpan di ujicoba sebanyak tiga hingga sepuluh kali ulangan. Perlakuan umpan diuji secara acak. Ikan uji dipindahkan dari bak pemeliharaan kemudian dibiarkan berorientasi selama 5 menit. Setelah itu, ikan uji digiring ke ujung akuarium (*area start*) dan sekat

perlakuan dipasang. Umpan dipasang pada jarak 50 cm dari sekat dan 2 cm dari dasar akuarium. Selama perlakuan, *air stone* dipasang pada jarak 100 cm dari sekat perlakuan, sehingga dapat membantu penyebaran bau dari umpan. Umpan yang digunakan adalah potongan daging ikan layang, udang krosok yang telah dikupas, dan gonad bulu babi yang dibungkus dengan kain kasa. Pengamatan dilakukan menggunakan *handycam* dengan *night shoot* dan dihubungkan ke laptop dengan menggunakan *TV turner.* Pengamatan dilakukan sampai terjadi *finding* terhadap umpan, dengan batas waktu maksimal 1 jam.

Setelah perlakuan selesai, ikan dipindahkan ke bak pemeliharaan kemudian langsung diberikan makan. Sebelum melakukan perlakuan selanjutnya, ikan diaklimatisasi selama dua hari baru kemudian dipuasakan selama dua hari. Apabila kondisi ikan menurun, aklimatisasi dilakukan lebih lama sebelum dipuasakan kembali. Parameter yang digunakan apakah kondisi ikan baik atau menurun, yaitu dengan melihat pola makannya. Jika selera makan ikan menurun, berarti kondisinya juga menurun.

Pengambilan data untuk waktu respons penglihatan dilakukan pada *light condition* pada bak perlakuan dengan kondisi umpan ikan, udang krosok, gonad bulu babi, dan salah satu umpan buatan yang dibungkus dengan plastik transparan. Hal tersebut bertujuan agar ikan uji merespons umpan hanya dengan menggunakan organ penglihatannya.

Pada saat perlakuan, ikan uji digiring ke ujung bak dan sekat dipasang. Umpan digantung pada jarak 200 cm dari posisi *start* awal ikan dan 20 cm dari dasar bak pengamatan. Pengamatan dilakukan menggunakan *handycamera.* Pengambilan data dimulai setelah umpan dipasang dan sekat diambil secara perlahan. Pengamatan dilakukan sampai ikan uji mendekati umpan dengan batas waktu maksimal 1 jam. Selama pengamatan aerator dibiarkan beroperasi agar kondisi bak sama seperti kondisi biasanya. Setelah pengamatan selesai dilakukan, umpan kemudian diangkat dan ikan diberi makan seperti biasa. Untuk melakukan pengamatan berikutnya, ikan harus diaklimatisasi kembali selama dua hari, karena apabila pengamatan dilakukan secara terus menerus dapat menyebabkan ikan mengalami stres.

Analisis data

Data waktu respons ikan kerapu terhadap umpan, baik pada fase *arousal*, *searching*, dan *finding* dianalisis dengan menggunakan analisis statistik *median test.*

Respons tingkah laku ikan kerapu mendekati umpan

Respons tingkah laku ikan yang telah direkam dengan *handycam,* dianalisis

secara deskriptif untuk mengetahui pola tingkah laku pada *light* dan *dark condition*. Analisis tingkah laku makan dilakukan dengan mengamati tingkah laku makan ikan di laboratorium, baik tingkah laku ikan pada saat pemeliharaan ataupun pada saat ikan diberi perlakuan dengan umpan.

Tingkah laku yang diamati pada saat pemeliharaan maupun perlakuan adalah respons ketika ikan menghadapi umpan yang diberikan. Selain itu, sebagai koreksi dari hasil histologi retina mata ikan, maka diamati pula apakah benar sumbu penglihatan ikan menghadap ke arah depan-naik (*upper-fore*) pada perlakuan siang hari.

Respons penglihatan ikan kerapu terhadap perbedaan umpan

Respons penglihatan dan penciuman ikan terhadap perbedaan umpan dalam bentuk data waktu dianalisis dengan uji statistik. Data waktu respons diambil dengan mengukur waktu ketika ikan mulai menghampiri atau menyentuh salah satu jenis umpan. Untuk unit percobaan diasumsikan sebagai berikut :

(1) Kondisi air dalam bak mendekati kondisi sebenarnya di alam; (2) Panjang total tubuh dan bukaan mulut ikan dianggap sama; (3) Kondisi ikan di laboratorium dianggap sama dengan kondisi ikan di perairan terbuka; (4) Kondisi ikan dilaboratorium dianggap sama untuk setiap perlakuan; dan (5) Kondisi umpan dianggap sama untuk setiap perlakuan.

Respons penciuman ikan kerapu terhadap perbedaan umpan

Respons penciuman ikan terhadap perbedaan umpan dianalisis berdasarkan data nilai rataan waktu respons ikan pada fase *arousal, searching,* dan *finding* pada masing-masing jenis umpan. Data tersebut selanjutnya dibandingkan untuk mengetahui besarnya pengaruh perbedaan umpan pada waktu respons penciuman ikan kerapu dengan analisis statistik *median-test*.

Untuk unit percobaan diasumsikan sebagai berikut : (1) Kondisi air dalam bak mendekati kondisi sebenarnya di alam; (2) Panjang total tubuh dan bukaan mulut ikan dianggap sama; (3) Kondisi ikan di laboratorium dianggap sama dengan kondisi ikan di perairan terbuka; (4) Kondisi ikan dilaboratorium dianggap sama untuk setiap perlakuan; dan (5) Kondisi umpan dianggap sama untuk setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pola tingkah laku makan ikan kerapu

Berdasarkan hasil pengamatan di laboratorium selama masa pemeliharaan, tingkah laku ikan tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga tipe: (1) Ketika umpan dilempar, ikan akan langsung memakan umpan tanpa

mengidentifikasinya terlebih dahulu. (2) Ikan yang terlebih dahulu mengidentifikasi umpan, segera mendekati umpan untuk dimakan atau tidak. (3) Ikan yang membiarkan umpan jatuh sampai ke dasar bak kemudian mengidentifikasi umpan tersebut untuk memakan atau tidak memakan umpan tersebut.

Dari ketiga tipe tersebut presentase terbesar terdapat pada tipe pertama sebesar 46,7%, diikuti dengan tipe kedua sebesar 30%, dan tipe terakhir sebesar 23,3%. Untuk tipe pertama dan kedua posisi makanan masih melayang dalam air dan masih berada pada kedalaman yang lebih dangkal dari pada kedalaman ikan. Untuk tipe ketiga dalam mendeteksi makanannya selain dengan indera penglihatan ikan juga dibantu dengan indera penciumannya.

Analisis respons penglihatan ikan kerapu terhadap umpan

Respons ikan terhadap umpan ditentukan oleh beberapa faktor antara lain jenis, ukuran umpan, bentuk umpan, dan kandungan kimia. Respons ikan terhadap bentuk umpan dipengaruhi oleh faktor penglihatan ikan. Selama perlakuan siang hari ikan kerapu hanya menggunakan organ penglihatannya untuk mendeteksi umpan dalam kondisi umpan terbungkus rapat.

Posisi awal ikan kerapu sebelum umpan dimasukkan dalam bak penelitian selalu berada di pojok akuarium perlakuan. Beberapa menit kemudian, ikan mulai melakukan pergerakan di daerah *start*, karena timbulnya keinginan untuk mengetahui adanya benda yang masuk dalam bak tersebut (*rheotaksis*). Ikan kerapu mulai merespons dengan bergerak keluar dari *start,* yang disebut fase *arousal.* Fase ini dimulai pada saat ikan mulai bereaksi terhadap adanya rangsangan/menerima rangsangan (Ferno dan Olsen 1994). Fase *finding* adalah fase ketika ikan menemukan umpan dan melakukan *uptake* (mengambil/memakan umpan). Pada perlakuan kontrol yang dilakukan tanpa memberikan umpan, ikan tidak melakukan pergerakan keluar daerah *start*, melainkan hanya melakukan pergerakan di dalamnya.

Respons penciuman ikan kerapu terhadap umpan

Selama perlakuan kondisi gelap, ikan kerapu hanya menggunakan organ penciumannya untuk mendeteksi umpan, baik pada umpan alami maupun umpan buatan. Posisi awal ikan kerapu sebelum sekat dibuka selalu berada di pojok akuarium perlakuan. Setelah sekat dibuka, ikan masih melakukan pergerakan di daerah *start*, kemudian setelah timbul rangsangan bau, ikan kerapu mulai merespons dengan bergerak keluar dari *start,* yang disebut fase *arousal.* Fase ini dimulai pada saat ikan mulai bereaksi terhadap adanya rangsangan bau (Ferno dan Olsen 1994). Pada

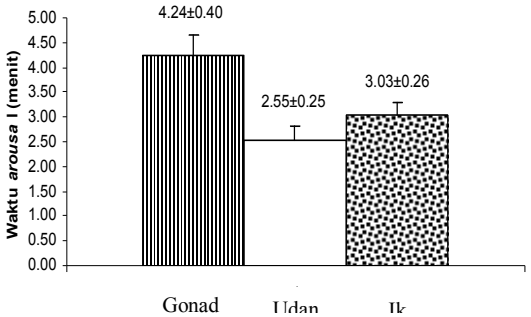
perlakuan kontrol yang dilakukan tanpa memberikan umpan, ikan tidak melakukan pergerakan keluar daerah *start*, melainkan hanya melakukan pergerakan di dalamnya. Setelah berhenti sejenak untuk memastikan apakah bau yang timbul adalah makanan (identifikasi), ikan mulai bergerak kembali untuk menemukan keberadaan umpan (*searching*), sampai akhirnya ikan menemukan umpan dan memakannya atau hanya menyentuh saja dengan mulutnya (*finding*). Pergerakan ikan selalu menyusuri dinding akuarium. Hal tersebut diduga untuk mempermudah orientasi ikan dalam keadaan gelap.

Respons penciuman ikan kerapu macan terhadap umpan alami dapat dilihat dari reaksi ikan setelah keluar dari batas awal (*starting area*) sampai menemukan umpan yang dipasang. Waktu yang dibutuhkan ikan sampai menemukan umpan buatan dibagi menjadi tiga ketegori waktu, yaitu *arousal*, *searching*, dan *finding.*

Waktu respons *arousal* adalah waktu ketika ikan bergerak keluar dari area awal (*start*). Waktu *searching* adalah waktu pada saat ikan mulai bergerak untuk menemukan keberadaan umpan yang terjadi setelah ikan melakukan *arousal* dan berhenti sejenak di depan start untuk mengidentifikasi bau yang ditimbulkan dari umpan buatan yang dipasang. Adapun waktu *finding* adalah waktu pada saat ikan telah menemukan umpan, baik ikan hanya berada di sekitar umpan (2 cm), menyentuh dengan mulut atau langsung memakannya (*uptake*).

(1) Waktu rata-rata *arousal*

Waktu respons *arousal* adalah waktu ketika ikan bergerak keluar dari area awal (*start*). Berdasarkan hasil perlakuan, perbedaan formulasi umpan alami antara umpan gonad bulu babi, umpan udang dan umpan ikan diperoleh perbedaan rata-rata waktu *arousal.* Hubungan antara waktu rata-rata respons *arousal* dan jenis umpan pada ketiga jenis ikan kerapu disajikan pada Gambar 1.

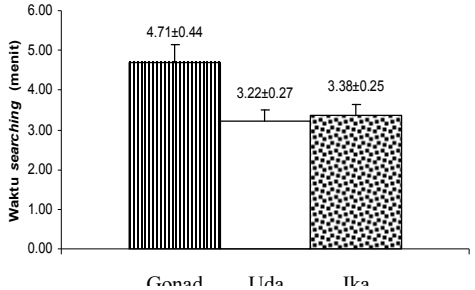


Gambar 1 Hubungan waktu rata-rata respons *arousal* ($\bar{x} \pm SE$) (menit) terhadap jenis umpan alami pada ikan kerapu macan

(2) Waktu rata-rata *searching*

Waktu rata-rata respons *searching* pada ikan kerapu macan yang paling cepat terjadi pada umpan udang yaitu 3,22±0,27 menit, diikuti pada umpan ikan, yaitu 3,38±0,25 menit, dan yang terakhir pada umpan gonad bulu babi, yaitu 4,71±0,44

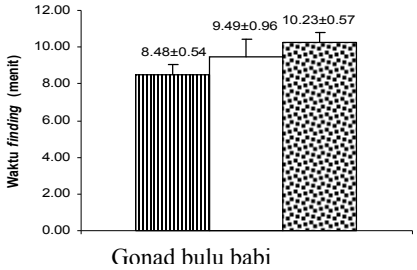
menit. Hubungan antara waktu rata-rata respons *searching* dan jenis umpan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Hubungan waktu rata-rata *searching* ($\bar{x} \pm SE$) (menit) terhadap jenis umpan alami pada ikan kerapu macan

(3) Waktu rata-rata *finding*

Pada ikan kerapu macan waktu rata-rata *finding* tercepat saat menemukan umpan terjadi pada umpan gonad bulu babi, yaitu 8,48±0,54 menit, selanjutnya umpan udang, yaitu 9,94±0,96 menit, dan yang paling lama adalah umpan ikan, yaitu 10,23±0,57 menit. Hubungan antara waktu rata-rata *finding* (menit) dan jenis umpan alami disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Grafik hubungan antara waktu rata-rata *finding* ($\bar{x} \pm SE$) (menit) dengan jenis umpan alami pada ikan kerapu macan

Tingkah laku ikan kerapu terhadap umpan

Tingkah laku ikan kerapu macan ketika mendeteksi keberadaan umpan alami (*natural bait*) adalah berbeda. Tingkah laku ikan pada fase *arousal*, *searching* dan *finding* pada jenis umpan alami dengan kondisi mata (dikondisikan normal dan dikondisikan buta) dan kondisi umpan (umpan dibuka dan dibungkus) yang berbeda tidak memberikan suatu perbedaan, artinya bahwa dalam keadaan ikan kerapu lapar maka respons ikan terhadap perbedaan kondisi mata dan umpan tetap dapat merangsang aktivitas untuk mencari makanan.

Umpan alami memberikan waktu respons fase *arousal, searching* dan *finding* yang sama, artinya bahwa ikan melakukan suatu respons menggunakan organ penciuman dengan keberadaan umpan tanpa melihat jenis dari umpan alami sebagai akibat suatu reaksi setelah melalui tahap *starvasi* 48 jam sebelum dilakukan pengamatan tingkah laku.

Pembahasan

Ikan kerapu merupakan ikan *crepuscular* yang aktif mencari makan pada waktu fajar dan senja hari (*Indonesia Coral Reef Fundation* 2004; Potts 1990). Dalam mendapatkan mangsanya, ikan kerapu biasanya menunggu mangsanya datang atau mendekati persembunyiannya. Dalam mendeteksi mangsanya, umumnya indera

yang digunakan adalah indera penglihatan dan indera penciuman. Berdasarkan analisis terhadap organ penglihatan yang telah diteliti oleh Fitri (2008); Purbayanto *et al* (2010) bahwa ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) memiliki sumbu penglihatan ke arah depan naik (*upper-fore*) sehingga dalam mendapatkan mangsanya ikan kerapu cenderung untuk menangkap mangsa yang berenang di kedalaman yang lebih dangkal dibandingkan dengan posisi kedalaman ikan itu sendiri. Meskipun ikan kerapu memiliki nilai ketajaman penglihatan yang tergolong rendah dibandingkan ikan tuna, namun dengan kondisi perairan terumbu karang yang menjadi habitatnya sangat mendukung penggunaan indera penglihatannya (Fitri, 2008 dan Purbayanto *et al*., 2010).

Persentase terbesar pola tingkah laku makan ikan kerapu pada tipe pertama karena sifat dari ikan kerapu yang *mencaplok* satu persatu makanan yang diberikan, sebagaimana pendapat yang dikemukakan oleh Muslim dan Slamet (2003) bahwa ikan kerapu termasuk jenis *carnivora* dan cara makannya *mencaplok* satu persatu makanan yang diberikan sebelum makanan sampai ke dasar. Ketika ikan kerapu telah memakan makanannya maka akan langsung kembali ke tempat persembunyiannya. Pada kondisi budidaya, ikan kerapu tidak akan berhenti makan jika belum kenyang dan memakan makanan yang sudah jatuh ke dasar bak asalkan ikan masih dalam kondisi lapar, namun apabila sudah kenyang, tidak akan menyergap makanan yang diberikan (Subyakto dan Cahyaningsih 2003). Menurut Ghufran dan Kordi (2005), ikan kerapu (*Epinephelus, Cromileptes, Plectropomus)* selain dikenal sebagai ikan pemangsa (*predator*) juga dikenal sebagai *piscivore* atau pemangsa yang rakus. Dalam mendapatkan mangsanya ikan kerapu macan akan mencari mangsa yang memiliki ukuran lebih kecil atau sama dengan ukuran bukaan mulutnya.

Respons penglihatan ikan kerapu macan terhadap umpan alami dapat dilihat dari reaksi ikan setelah keluar dari batas awal (*starting area*) sampai menemukan umpan yang dipasang. Waktu yang dibutuhkan ikan sampai menemukan umpan buatan dibagi menjadi dua ketegori waktu, yaitu *arousal* dan *finding*. Waktu respons *arousal* adalah waktu ketika ikan bergerak keluar dari area awal (*start*). Adapun waktu *finding* adalah waktu pada saat ikan telah menemukan umpan, baik ikan hanya berada di sekitar umpan (2 cm) (*identification*) atau menyentuh dengan mulut.

Liang *et al*. (1998) membagi tahapan respons makan ikan chinese perch

berdasarkan rangsangan organ penglihatan sebagai berikut 1) ikan melihat mangsa/makanan; 2) selanjutnya bergerak perlahan menuju ke arah makanan dan mengitari makanan; 3) melesat ke depan menuju makanan; 4) menggigit makanan dan akhirnya 5) menelan makanan. Oleh karena itu fase *searching* pada pengamatan organ penglihatan dalam penelitian ini tidak dihitung dengan asumsi bahwa ketika ikan keluar dari batas posisi awal, pada dasarnya ikan sudah dapat mendeteksi keberadaan makanan/umpan mengingat jarak antara *starting area* ikan dengan posisi umpan 2 m, sedangkan nilai jarak pandang maksimum ketiga jenis ikan tersebut berkisar 4,72–12,59 m dengan diameter umpan 25 mm.

Berdasarkan hasil analisis statistik, tidak terdapat perbedaan respons ketiga jenis ikan kerapu pada fase *arousal* dan *finding* terhadap kondisi umpan, baik pada kondisi umpan dibuka maupun umpan yang dibungkus. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ketiga jenis ikan kerapu mengetahui keberadaan umpan dengan organ penglihatannya dan tertarik untuk mendekati umpan, maka waktu respons antarfase tersebut berlangsung cepat sehingga tidak ada perbedaan analisis waktu respons antarfase. Menurut Lokkeborg (1998), saat ikan mendeteksi keberadaan mangsa/makanan pada jarak dan kondisi cahaya yang dapat diterima ikan, organ penglihatan yang lebih berperan. Hal tersebut diikuti pula dengan kecepatan renang ikan yang meningkat seiring dengan semakin dekatnya jarak antara kedudukan mangsa/makanan dan ikan (Lokkeborg dan Ferno 1999). Menurut Stoner (2004) bahwa pada kebanyakan kasus, ikan akan tertarik umpan melalui isyarat kimia tetapi organ penglihatan sangat berperan ketika lokasi umpan dekat dengan posisi ikan dan akhirnya memakan umpan/makanan tersebut.

Komponen kimia dalam umpan yang telah diidentifikasi sebagai perangsang nafsu makan (*olfaction* dan *gustation*) adalah asam amino bebas dan nukleotida, L-alanina, glisina, dan L-prolina. Selanjutnya Nikonov dan Caprio (2007), Rolen *et al*. (2003), dan Clark (1985) menjelaskan bahwa asam amino yang dapat merangsang penciuman ikan adalah alanina, arginina, prolina, glutamat, sisteina, dan metionina. Asam amino yang terkandung dalam umpan buatan sebagian merupakan komponen perangsang utama dalam proses penciuman ikan. Kemampuan stimulator ekstraksi terbaik adalah campuran dari beberapa zat kimia dibandingkan dengan zat tunggal, asam amino merupakan komponen penting dalam semua campuran (Carr dan Derby 1986).

Pada umpan alami, tingkah laku masing-masing kerapu dalam mendeteksi keberadaan umpan berbeda, namun perbedaan jenis umpan alami tidak memberikan perbedaan waktu respons ketiga jenis ikan kerapu. Hal tersebut disebabkan karena kandungan kimia dari masing-masing umpan alami memberikan pengaruh yang sama dalam merespons ikan kerapu pada masing-masing fase. Hal tersebut mengindikasikan bahwa proses difusi umpan alami dengan waktu pengamatan yang ditentukan (1 jam) dalam air adalah sama.

Sebagai kelompok ikan *piscivores*, ikan kerapu memiliki naluri untuk mencari makan dengan menggunakan organ sensori yang dimiliki. Organ yang sering digunakan dalam mencari makan, yaitu organ penglihatan, organ penciuman, dan *linea lateralis* (Liang *et al*. 1998 dan Baker *et al*. 2002).

Dominansi penggunaan organ penglihatan bergantung pada pikatan makanan berdasarkan refleksi cahaya (Gunarso 1985), penerimaan isyarat kimia, atau getaran yang ditimbulkan oleh makanan (Liang *et al*. 1998) yang berakibat pada aktivitas, kecepatan renang, dan kecenderungan untuk memakan mangsa/makanan (Stoner 2004). Bau yang diterima organ penciuman akan mengkondisikan *rheotaxis* ikan untuk melakukan suatu respons dengan cepat dan efisien terhadap sumber bau (makanan) tanpa melakukan penyeleksian terhadap informasi bau tersebut sebagai suatu isyarat yang kompleks (Carton dan Montgomery 2003).

KESIMPULAN

Tingkah laku ikan kerapu terhadap umpan pada kondisi terang (*light condition*) tidak berbeda pada tahapan fase *arousal* dan fase *finding*. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi ikan lapar karena *starvasi* 48 jam memberikan respons yang sama ketika mendeteksi keberadaan umpan baik dengan menggunakan organ penglihatan.

Tingkah laku ikan kerapu pada kondisi gelap (*dark condition*) terhadap umpan alami (gonad bulu babi, udang, dan ikan) tidak berbeda pada tahapan fase *arousal*, fase *searching,* dan fase *finding*.

DAFTAR PUSTAKA

Baker CF, Montgomery JC, Dennis TE. 2002. The Sensory Basis of Olfactory Search Behaviour in Banded Kokopu (Galaxias fasciatus*)*. *J. Comp Physiol A* (188): 553-560.

Carr WES, Derby CD. 1986. Chemically Stimulated Feeding Behavior in Marine Animals. *Journal Chemical and Ecology*. 12: 989-1011.

Carton AG, Montgomery JC. 2003. Evidence of A Rheotactic Component in The Odour Search Behaviour of

Freshwater Eels. *Journal of Fish Biology* (62): 501-516

Clark ME. 1985. The osmotic role of amino discovery and function in transport processes. Di dalam: Gilles R, Baillien MG, ediotr. *Ion O- and Osmoregulation*. Springer-Verlag, Berlin. Pp: 412-423

Ferno A, Olsen S. 1994. *Marine Fish Behaviour in Capture and Abudance Estimation*. Fishing News Books. England. Pp: 221.

Fitri, ADP. 2008. Respons Penglihatan dan Penciuman Ikan Kerapu Terhadap Umpan Terkait Dengan Efektivitas Penangkapan. [disertasi] Tidak dipublikasikan. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Ghufran MH, Kordi K. 2005. *Budidaya Ikan Laut di Karamba Jaring Apung*. Rineka Cipta, Jakarta

Gunarso W. 1985. *Tingkah laku Ikan dalam Hubungannya Dengan Alat, Metode dan Taktik penangkapan*. Diktat Matakuliah (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hendrotomo M. 1989. Studi Analisa Hasil Tangkapan Dengan Menggunakan Umpan Yang Berbeda Pada Rawai Cucut (Hiu) Permukaan Pelabuhan Ratu [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Liang XF, Liu JK, Huang BY. 1998. The Role of Sense organs in The Feeding Behaviour of Chinese perch. *Journal of Fish Biology* (52): 1058-1067.

Lokkeborg S.1998. Feeding Behaviour of Cod (Gabus morhua): Activity Rhythm and Chemically Mediated Food Research. *Journal Animal Behaviour* (56): 371-378.

————— , Ferno A. 1999. Diel Activity pattern and Food Search Behaviour in Cod (Gabus morhua). *Environmental Biology of Fishes* (54): 345-353.

Muslim AB, Slamet S. 2003. Manajemen Pengelolaan Induk Kerapu. *Makalah Seminar Pelatihan Teknis Pembenihan Multi Species bagi Pengelola BBIP* di BBAP Situbondo, 25 Agustus – 20 September 2003

Nikonov AA, Caprio J. 2001. Electrophysiological Evidence for A Chemotopy of Biologically Relevant Odors in The Olfactory Bulb of The Channel Catfish. *J. Neurophysiol* (86): 1869-1876

Potts GW. 1990. Crescupular behaviour of marine fishes. Di dalam Herring PJ, Campbell AK, Whitefield M, Maddock L, editor. *Light and Life in The Sea*. Cambridge University Press. 421 p.

Purbayanto, A.; M. Riyanto dan A.D.P. Fitri. 2010. Fisiologi dan Tingkah Laku Ikan Pada Perikanan Tangkap. Penerbit PT. IPB Press

Rolen SH, Sorensen PW, Mattson D, Caprio J. 2003. Polyamines as Olfactory Stimuli in The Goldfish (Carassius auratus). *Journal of Exp. Bio* (206): 1683-1696.

Stoner AW. 2004. Effects of Environmental Variables on Fish Feeding Ecology: Implications for The Performance of Baited Fishing Gear and Stock Assessment (Review Paper). *Journal of Fish Biology* (65): 1445-1471.

Subyakto S, Cahayaningsih S. 2003. *Pembenihan Kerapu*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Syandri H. 1988. *Tingkah Laku Ikan.* Fakultas Perikanan Universitas Bung Hatta, Padang