

## Tingkah Laku Akustik (*Acoustic behaviour*) Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*)

Aristi Dian Purnama Fitri<sup>1\*</sup> Asriyanto<sup>1</sup> dan Heri Sutanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Perikanan, FPIK Universitas Diponegoro,  
Jl. Hayam Wuruk 4A Semarang-50241.  
Telp-Fax. (024)8313759, (024)8311525  
[aristi\\_dian@undip.ac.id](mailto:aristi_dian@undip.ac.id) ; [asrining@yahoo.com](mailto:asrining@yahoo.com)

<sup>2</sup>Jurusan Fisika, Fak. MIPA-Universitas Diponegoro, Kampus FMIPA  
Jl. Prof. Soedarto, Tembalang Semarang.  
Telp-Fax. 08156648670, (024)7460039  
Email : [herisutanto@undip.ac.id](mailto:herisutanto@undip.ac.id)

### Abstrak

Kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) memproduksi suara selama melakukan berbagai aktivitas termasuk pada saat makan. Penelitian lebih mendalam untuk mengetahui apakah *E. fuscoguttatus* dapat merespons frekuensi suara disekelilingnya, belum pernah dilakukan. Tujuan penelitian adalah mengetahui karakteristik frekuensi suara *E. fuscoguttatus* dan mengetahui pola tingkah lakunya ketika mendeteksi sumber suara. Metode penelitian adalah *experimental laboratories*, dengan tahapan penelitian adalah mengetahui frekuensi dan intensitas suara *E. fuscoguttatus* saat makan, serta mengetahui pola tingkah laku *E. fuscoguttatus* saat adanya sumber suara. *Acoustic behaviour* yang dihasilkan *E. fuscoguttatus* ketika makan adalah berkisar 16-32 Hz (58,9 dB) pada rata-rata panjang total tubuh 100 mm dan berkisar 16-128 Hz (55,8 dB) dengan rata-rata panjang total tubuh 250 mm. Tidak adanya gelembung renang dan garis gurat sisi yang tidak terlihat jelas, menyebabkan *E. fuscoguttatus* tidak merespons sumber suara yang diberikan (sebagai atraktor) skala laboratorium.

**Kata kunci :** Kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), *Acoustic behaviour*

### Abstract

*Groupers (Epinephelus fuscoguttatus) produced sound when conducting some activities including feeding. The objective of research was to determine the sound frequency characteristic of E. fuscoguttatus and to investigate known the behavior pattern when the fish detects source of sound. The method of research was experiment laboratories, with research step was known frequency and intensity of sound E. fuscoguttatus when feeding activity, and known behavior pattern E. fuscoguttatus when detecting of source of sound. Acoustic behaviour E. fuscoguttatus when feeding was range from 16-32 Hz (58.9 dB) at average on 100 mm TL and range from 16-128 Hz (55.8 dB) with average on 250 mm. E. fuscoguttatus didn't had swim bladder and linea lateralis not distinct, caused E. fuscoguttatus didn't response with source sound (as attractor) in a laboratory scale.*

**Key words :** *Epinephelus fuscoguttatus, Acoustic behavior*

### Pendahuluan

Beberapa ikan menghasilkan suara sebagai suatu isyarat akustik ketika melakukan aktivitas, antara lain saat berkomunikasi dengan individu yang lain, pencarian pasangan, pendeteksian mangsa, saat mengalami stres, dan saat makan (Myrberg et al., 1993; Lugli et al., 1995; Santiago & Castro, 1997; Scholz & Ladich, 2006). Sumber suara yang dihasilkan dapat berasal dari daerah *pharyngeal* (pada dolpin),

*incisorlike teeth* dan penggunaan sirip punggung serta sirip *pectoral* (pada triggerfish *Balistes* dan *Rhinecanthus rectangulus*), dan gelembung renang (*swim bladder*) (Popp & Schilt, 2008). Sensitivitas frekuensi suara yang dapat diterima ikan berbeda pada tiap kelompok umur. Pada kelompok ikan pelagis kecil seperti famili *Poecillidae*, pada umur dewasa memiliki batasan frekuensi suara tertinggi yaitu 435 Hz, sedangkan untuk ukuran muda adalah 640 Hz

\*) Corresponding author

(Fay & Walton, 2008).

Menurut Popp & Schilt (2008), kelompok Serranidae termasuk ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) termasuk jenis ikan karang predator yang mampu menghasilkan suara. Suara yang dihasilkan kerapu macan disebabkan oleh *incisorlike teeth* atau *pharyngeal denticles* dengan menggemertakkan giginya meskipun tidak sedang makan. Pola tingkah laku ikan seiring dengan adanya aktivitas yang dilakukannya. Setiap melakukan aktivitas, ikan akan menghasilkan suatu pola tingkah laku yang berbeda, termasuk pula saat melakukan aktivitas makan.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui karakteristik tingkah laku akustik *E. fuscoguttatus* yang berukuran panjang tubuh berbeda dan mengamati tingkah lakunya pada saat mendeteksi sumber suara.

## Materi dan Metode

Alat dan bahan yang digunakan untuk merekam suara ikan uji, adalah *hydrophone Sea Phone SQ03*, dengan perangkat lunak program *wavelab 5.0a* yang berfungsi untuk menterjemahkan frekuensi suara menjadi satuan angka dalam program *excell*. *E. fuscoguttatus* yang digunakan sebanyak 15 ekor, terdiri dari 5 ekor dengan rata-rata panjang total 250 mm yang berasal dari hasil tangkapan nelayan dan 10 ekor dengan rata-rata panjang total 100 mm berasal dari usaha pembesaran kerapu milik nelayan setempat. Kriteria *E. fuscoguttatus* yang digunakan dalam penelitian adalah sehat dan kondisi fisik tidak ada cacat. Makanan yang diberikan selama aklimatisasi dan perlakuan adalah ikan rucah.

Metode penelitian adalah deskriptif analisis. Prosedur penelitian terdiri dari dua tahap, yaitu tahap perekaman suara ikan uji dan tahap analisis data suara. Tahapan penelitian perekaman suara, diawali dengan melakukan aklimatisasi *E. fuscoguttatus* untuk adaptasi pada bak *fiber* konikel berdiameter 1 m dan tinggi 0,75 m dengan volume 588,75 l. Proses aklimatisasi *E. fuscoguttatus* dengan pemberian makan *E. fuscoguttatus* dengan ikan rucah yang dilakukan pada pagi dan sore hari. Kondisi *E. fuscoguttatus* yang sehat ditandai dengan nafsu makan yang tinggi saat pemberian makan. Proses perekaman suara dan pengamatan pola tingkah laku makan *E. fuscoguttatus* dilakukan saat pemberian makan, setelah dipuaskan selama 2x24 jam. Hal ini bertujuan agar lambung ikan dalam keadaan kosong sehingga pada saat perlakuan, akan memberikan

respons yang besar dengan ditandai adanya suara yang dikeluarkan saat makan. Pada saat pengamatan pola tingkah laku makan *E. fuscoguttatus* direkam menggunakan *handycamera*. Tahapan perekaman suara, yaitu dengan menurunkan alat perekam suara dibagian tengah bak konikel hingga posisi diatas ketinggian renang *E. fuscoguttatus*, agar tidak mengganggu aktivitas makannya. Setelah posisi alat perekam suara ditentukan, makanan dijatuhkan dan dimulailah perekaman suara dan pengamatan pola tingkah laku *E. fuscoguttatus*. Suara yang diterima alat perekam suara disalurkan ke *amplifier*, dan diverifikasi dengan *headphone* kemudian dilakukan *recording* dengan menggunakan *software Wavelab 5.0a*. Data suara yang direkam disimpan menggunakan ekstensi \*.wav pada *notebook*.

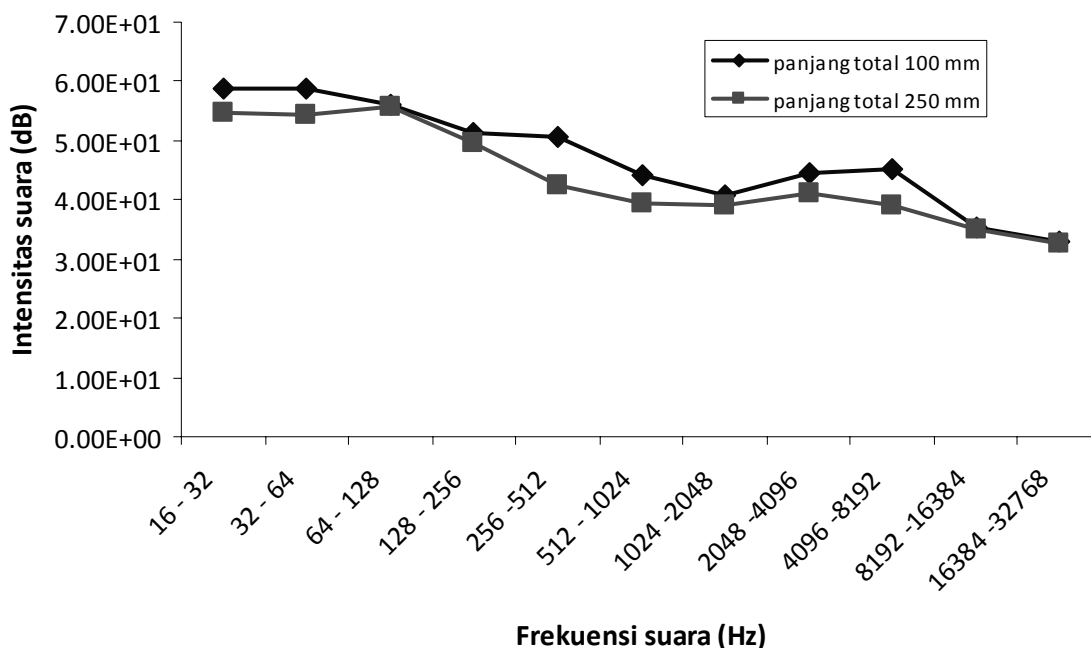
Tahap terakhir adalah pengamatan pola tingkah laku *E. fuscoguttatus* saat diberikan atraktor frekuensi suara yang berasal dari hasil *editing* rekaman frekuensi suara *E. fuscoguttatus* ketika melakukan aktivitas makan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hasil rekaman frekuensi suara *E. fuscoguttatus* akan memberikan respons positif (atraktor) atau respons negatif terhadap *E. fuscoguttatus*.

## Hasil dan Pembahasan

### Karakteristik suara *E. fuscoguttatus*

Hasil pengukuran menggunakan *Sea Phone SQ03* dan dirubah dalam bentuk suatu angka pada program *excel*, menunjukkan bahwa *E. fuscoguttatus* dengan rata-rata panjang total 250 mm ketika melakukan aktivitas makan memiliki kisaran frekuensi suara berkisar 64-128 Hz (rata-rata 55,8 dB), sedangkan *E. fuscoguttatus* dengan panjang total 100 mm ketika melakukan aktivitas makan memiliki kisaran frekuensi suara berkisar 16-32 Hz (rata-rata 58,9 dB) (Gambar 1). Hasil rekaman akustik tersebut menunjukkan bahwa frekuensi dan intensitas suara *E. fuscoguttatus* saat melakukan aktivitas makan merupakan nilai sinyal stridulasi *E. fuscoguttatus* ketika diberi pakan

Stridulasi adalah suara yang dihasilkan karena pergerakan tulang seperti menggunakan *pharinx* atau bagian tubuh keras lainnya (Popper & Platt, 1993). Stridulasi yang dihasilkan karena aktivitas makan akibat gerakan gemertak gigi (*pharyngeal teeth*) termasuk jenis frekuensi suara yang tinggi dengan pulsa suara dalam *band* lebar (Popper & Schilt, 2008). Stridulasi frekuensi rendah apabila



Gambar 1. Perbandingan frekuensi suara dan intensitas suara *E. fuscoguttatus* dengan rata-rata panjang total 100 mm dan 250 mm

memproduksi suara secara tidak sengaja karena adanya peran dari faktor gelembung renang (*swim bladder*). *E.fuscoguttatus* merupakan kelompok ikan predator yang biasanya menghasilkan frekuensi suara pada saat makan (Popper & Schilt, 2008).

Perbedaan *acoustic behaviour* yang dihasilkan *E. fuscoguttatus* dengan perbedaan ukuran panjang total sebagaimana ditegaskan oleh Komak *et al.* (2005); Bass & Ladich (2008); Popp & Schilt (2008) bahwa pada spesies ikan yang sama akan menghasilkan frekuensi suara yang berbeda tergantung pada aktivitasnya (makan, komunikasi sosial, *spawning*, gerakan sirip ketika berenang, bersembunyi dan orientasi) dan ukuran tubuh. Hal tersebut disebabkan karena frekuensi suara yang dihasilkan akibat gerakan gigi pada saat makan antara *E. fuscoguttatus* dengan perbedaan ukuran juga berbeda.

**Tingkah laku *E. fuscoguttatus* hubungannya dengan pendeteksian suara**

Tingkah laku makan *E.fuscoguttatus* selama kondisi perlakuan dalam pengamatan berbeda-beda dalam merespons umpan yang diberikan. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh masing-masing sifat ikan ketika merespon adanya makanan. Berdasarkan perbedaan respons tersebut, maka tingkah laku *E.*

*fuscoguttatus* ketika mendeteksi adanya makanan dikelompokkan menjadi tiga tipe (Fitri, 2008; Natsir, 2008): (1) ketika umpan dilempar ikan akan langsung memakan umpan tanpa mengidentifikasinya terlebih dahulu; (2) ikan yang terlebih dahulu mengidentifikasi umpan, setelah itu mendekati umpan untuk dimakan atau tidak; (3) ikan yang membiarkan umpan jatuh sampai ke dasar bak kemudian mengidentifikasi umpan tersebut dan memakan atau tidak memakan umpan tersebut.

Suara yang dihasilkan *E. fuscoguttatus* saat makan umumnya terjadi ketika ikan melakukan aktivitas makan dengan tipe pertama, yaitu saat *E. fuscoguttatus* menyambar makanannya sehingga akan terjadi suara yang dihasilkan karena gerakan gemetak gigi (*pharyngeal teeth*) (Popper & Schilt, 2008).

Hasil rekaman suara *E. fuscoguttatus* ketika melakukan makan, selanjutnya dijadikan sumber suara untuk menarik perhatian *E. fuscoguttatus* untuk melakukan aktivitas makan namun *E.fuscoguttatus* tidak memberikan respons. Hal ini berarti sumber suara yang diberikan saat perlakuan memberikan respons negatif *E. fuscoguttatus*. Diduga frekuensi suara yang dihasilkan *E. fuscoguttatus* termasuk rendah intensitasnya akibat ketidakhadanya gelembung renang. Menurut Popper & Platt (1993), gelembung

renang terlibat langsung dalam produksi suara pada ikan *physostomatous* seperti pada ikan sidat, *Anguilla anguilla*. Selain itu, gelembung renang berfungsi sebagai alat resonansi bagi suara yang dihasilkan oleh stridulasi. Menurut Popper & Platt (1993), apabila gelembung renang dikosongkan/dihilangkan, suara yang ditimbulkan oleh stridulasi *pharyngeal denticles* akan menjadi kurang kuat, dan kehilangan kualitasnya. Pada ikan dengan sinyal suara paling lengkap, biasanya gelembung renang yang berhubungan dengan penghasil suara adalah pemanjangan diafragma yang membagi gelembung renang menjadi dua ruang komunikasi atau adanya sejumlah divertikula yang berbentuk seperti jari (Warisatmaja, 2004).

Frekuensi suara dapat pula dihasilkan ketika ikan tidak melakukan aktivitas makan, yaitu pada saat ikan melakukan gerakan ketika aktif berenang, atau kecepatan berputar secara cepat yang diistilahkan dengan frekuensi suara hidrodinamik (Pitcher, 1993). Kisaran frekuensi dan intensitas suara hidrodinamik akan berbeda dibandingkan saat melakukan aktivitas makan (Santiago & Castro, 1997).

Gurat sisi *E.fuscoguttatus* tidak memperlihatkan garis yang tajam/jelas apabila dibandingkan kelompok *carnivora* terumbu karang lainnya seperti *Lutjanus argentimaculatus*. Hal ini mengindikasikan bahwa *E. fuscoguttatus* memiliki kemampuan yang rendah untuk dapat mendeteksi frekuensi suara disekelilingnya. Menurut Rogers & Zeddies (2008), gurat sisi yang terlihat jelas mengindikasikan adanya *stereocilia* pada *hair cell* gurat sisi yang berperan terhadap sensitivitas dalam mendeteksi frekuensi suara.

## Kesimpulan

*Acoustic behaviour* yang dihasilkan *E. fuscoguttatus* berasal dari aktivitasnya saat menyambar makanan, dengan perbedaan kisaran frekuensi dan intensitas suara antara rata-rata panjang total tubuh 100 mm adalah 16-32 Hz (58,9 dB) dan rata-rata panjang total tubuh 250 mm adalah 16-128 Hz (55,8 dB). Tidak adanya gelembung renang dan garis gurat sisi yang tidak terlihat jelas, menyebabkan *E. fuscoguttatus* tidak merespons sumber suara.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Departemen Pendidikan Perguruan Tinggi yang telah memberikan dana melalui DIPA UNDIP Program

Strategis Nasional (Batch I) Nomor: 0160.0/023-04.2/XIII/2009 dan SK Rektor UNDIP Nomor: 179/SK/H7/2009 tanggal 18 Maret 2009. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada saudara Bogi Budi Jayanto, S.Pi dan Sulistyani Dyah, S.Pi, M.Si atas bantuannya dalam melakukan analisis data, serta Saudara Iqbal Ali Hadi dan Widatini yang telah membantu dalam melakukan pengumpulan data.

## Daftar Pustaka

- Bass, A.H & F. Ladich, 2008. Vocal-acoustic communication: from neurons to behavior. In J.F. Webb; R.R. Fay & A.N. Popper (eds) Fish Bioacoustics. Springer Handbook. 326 pp.
- Fay, R.R & Walton, P.L.E. 2008. Structures and Functions of the Auditory Nervous System of Fishes. In J.F. Webb; R.R. Fay & A.N. Popper (eds) Fish Bioacoustics. Springer Handbook. 326 pp.
- Fitri, A.D.P. 2008. Respons penglihatan dan penciuman ikan kerapu terhadap umpan kaitannya dengan efektivitas penangkapan. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 216 hal.
- Komak, S; J.G. Boal; L. Dickel & B.U. Budelmann. 2005. Behavioural Responses of Juvenile Cuttlefish (*Sepia officinalis*) to Local water Movements. *Journal Marine and Freshwater Behaviour and Physiology*. 38 (2): 117-125.
- Lugli, M.; Pavan, G., Torricelli, P.; dan Bobbio, L. 1995. Spawning Vocalizations in Male Freshwater Gobiids (Pisces, Gobiidae). *Environmental Biology of Fishes* 43: 219-231.
- Myrberg, Jr., A.A.; Ha S.J.; & Shablott, M.J. 1993. The Sounds of Bicolor Damselfish (*Pomacentrus partitus*): Predictors of Body Size and Spectral Basis for Individual Recognition and Assessment. *J. The Acoustical Society of America*. 94: 3067-3070.
- Natsir, D.S.S., 2008. Analisis Penglihatan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan Hubungannya Dalam Merespons Umpan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pitcher, T.J, 1993. Behaviour of Teleost Fishes. Second edition. Chapman & Hall. Pp. 170-199.