

## DISTRIBUSI CAHAYA LAMPU DAN TINGKAH LAKU IKAN PADA PROSES PENANGKAPAN BAGAN PERAHU DI PERAIRAN MALUKU TENGAH

Haruna<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Staf pengajar FPIK Univ.Pattimura  
E-mail ; har\_flash@yahoo.co.id

**Abstract :** *The objective of this study was to know the distribution underwater light intensity and fish behavior in fishing process of boat bagan. The data were collected through observation to fishing process, measurement of under water light intensity using marine under water lux meter, fish behavior using fish finder based on hauling time before mid night (19:00-00:00) and after mid night (01:00-05:00). The data analyzed comprise catching process, distribution of under water light intensity, and fish behavior. The results of the study indicate that illumination of light detected under water is 21 m vertically and 12 m horizontally with the value of each illumination is 0.1 lux and 3.0 lux from the center of light. The choice of illumination zone by the fish before mid night is 8-1,5 lux at the depth range 15 - 20 m and after mid night at the illumination 8 - 1,5 lux at the depth range 10-15 m of illumination 8-1,8 lux. During fishing process, the fishes were concentrated at 8 – 1,8 lux more than others zone.*

**Keywords :** *light distribution, fish behaviour, boat bagan*

### PENDAHULUAN

Teknologi penangkapan ikan dengan bagan perahu menggunakan alat bantu cahaya di kenal sebagai *light fishing*. Sumber cahaya yang digunakan mulai dari obor, petromaks (lampu tekan minyak tanah) sampai lampu listrik (Wisudo *et al*, 2001). Penggunaan cahaya dimaksudkan untuk menarik dan mengkonsentrasikan kawanan ikan pada areal pencahayaan dan *catchable area* bagan. Selain itu intensitas cahaya sangat menentukan terhadap *illuminasi* cahaya yang masuk kedalam air.

Prinsip penangkapan pada alat tangkap bagan adalah dengan memanfaatkan tingkah laku ikan, yaitu respon ikan terhadap cahaya terutama pada ikan-ikan yang bersifat fototaksis positif. Bagan perahu di Perairan Tulehu, Kabupaten Maluku Tengah menggunakan

intensitas cahaya lampu penarik ikan 420 watt (lampu *neon*). Metode operasi penangkapan tidak banyak perbedaan dengan daerah lain di Indonesia. Perbedaan yang terlihat adalah teknik dan taktik penangkapan. Teknik dan taktik penangkapan nelayan bagan di Maluku Tengah adalah sebagai berikut : posisi lampu penarik ikan berada di atas rangka bagan pada buritan perahu, penurunan jaring ketika sudah terlihat tanda-tanda ikan berada disekitar area iluminasi cahaya, ikan digiring ke bagain tengah bagan dengan lampu pengkonsentrasian ikan, pengangkatan jaring.

Penelitian tentang distribusi dan tingkah laku ikan hubungannya dengan sebaran intensitas cahaya bagan perahu di Perairan Maluku Tengah belum dilakukan. Dengan demikian perlu suatu kajian tentang

distribusi cahaya lampu bawah air pada bagan perahu dalam hubungannya dengan tingkah laku ikan sehingga dapat meningkatkan produktivitas bagan apung.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi intensitas cahaya bawah air, dan sebaran ikan pada areal pencahayaan sebelum dan sesudah tengah malam dalam proses penangkapan ikan dengan bagan perahu.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Tulehu Kecamatan Salahutu, Kabupaten Maluku Tengah terletak pada posisi 03° 34' 153" LS dan 128° 20' 332". Pengambilan data dilakukan selama bulan Maret sampai Mei 2008.

Pengamatan dilakukan pada bagan perahu berukuran 25 m x 23 m, Jumlah lampu penarik 21 buah (420 watt terdiri dari lampu neon 20 bh = @ 20 watt dan mercury 1 bh = @ 250 watt) dan lampu konsentrasi 258 watt. Pengukuran intensitas cahaya bawah air dilakukan dengan *Marine Underwater lux meter OSK 16648 Serial No. 4005 Ogawa Seiki Co, Ltd*, tingkah laku ikan di area iluminasi diamati dengan *fish finder Garmin 340 C*, dan *stopwatch*.

Pengamatan proses penangkapan dimulai dari penyalaan lampu penarik ikan sampai *hauling*, jarak lampu penarik

dengan permukaan air 2,10 m dimana pengukuran iluminasi cahaya bawah air dilakukan dengan interval jarak horisontal 3 m dan vertikal 1 m dari pusat cahaya.

Pengamatan tingkah laku ikan dalam proses penangkapan dengan bagan apung dilakukan berdasarkan waktu sebelum tengah malam pukul 19.00-00.00 dan sesudah tengah malam pukul 01.00-05.00. Pengamatan dilakukan dipusat cahaya lampu penarik ikan sebelum dan atau menjelang dilakukannya penurunan jaring (*setting*). *Transducer* dipasang 1 meter di bawah permukaan air tepat di bawah pusat cahaya dan dibagian tengah bagan pada saat *setting*. Variabel tingkah laku ikan yang diamati adalah waktu kedatangan ikan ke areal pencahayaan, kedalaman gerombolan ikan, dan jumlah *echo* ikan yang terekam. Waktu dikelompokkan kedalam 0 menit, 60 menit, 120 menit, 180 menit, 240 menit dan 300 menit sampai dilakukannya *hauling*.

Analisis regresi digunakan untuk mengetahui distribusi intensitas cahaya dalam air berdasarkan hukum *Burger* yang berpola eksponensial dengan model persamaan :

$$I_x = I_0 e^{-kx}$$

dimana :

$I_x$  = Intensitas cahaya pada kedalaman x meter (lux)

- $I_0$  = Intensitas cahaya awal yang masuk dalam air (lux)
- $e$  = logaritma dasar natural (konstanta)
- $k$  = koefisien pemudaran/atenuasi
- $x$  = panjang *path* dari sinar cahaya (m).

Tingkah laku ikan pada setiap waktu pengamatan dianalisis secara deskriptif.

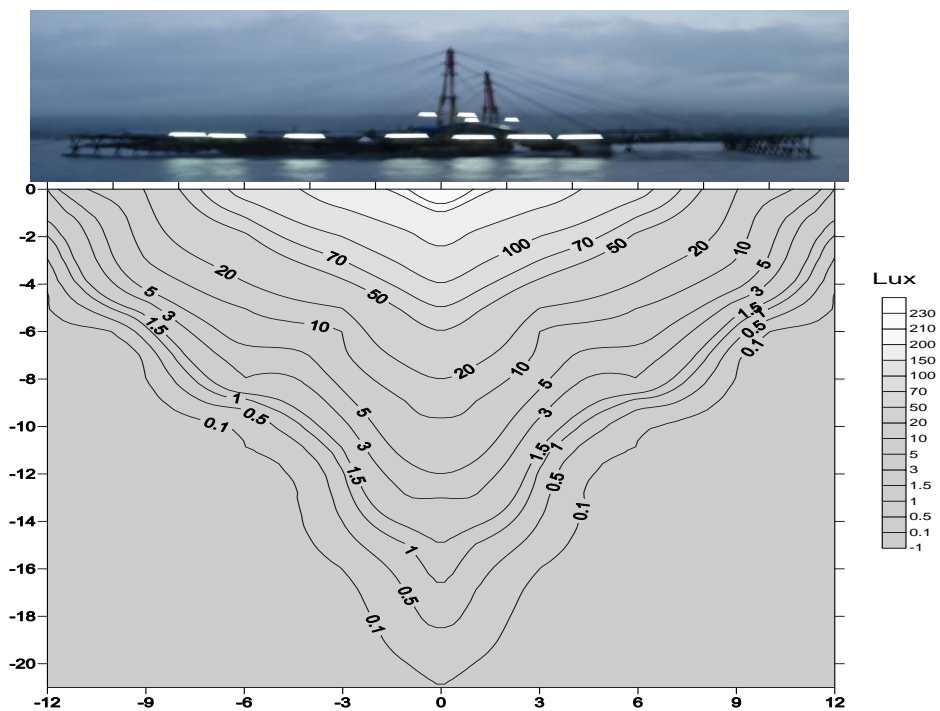
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Distribusi Iluminasi Cahaya Bawah Air

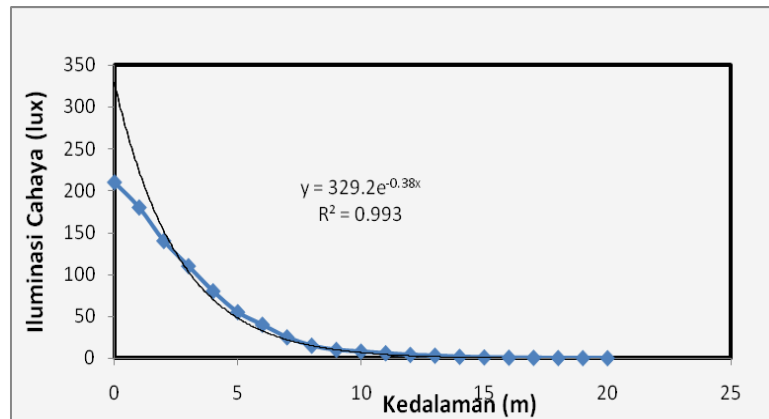
Gambar 1 memperlihatkan bahwa intensitas cahaya bawah air terdistribusi mulai dari 230 lux di permukaan perairan pada tengah-tengah sumber cahaya sampai 0,1 lux pada kedalaman 21 m. Pada posisi

12 meter dari sumber cahaya, intensitas cahaya permukaan perairan sebesar 3 lux dan hanya terjangkau sampai kedalaman 5 meter dengan nilai iluminasi cahaya sebesar 0,1 lux. Distribusi cahaya bawah air pada tengah-tengah sumber cahaya mengikuti persamaan  $I = 329,2e^{-0,38x}$ , dengan koefisien determinasi ( $r^2$ ) sebesar 0,99 (Gambar 2).

Hasil pengukuran rata-rata intensitas cahaya bawah air pada pusat lampu konsentrasi ikan dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa intensitas cahaya permukaan air adalah 65 lux dan mengalami penurunan cahaya secara eksponensial sampai di kedalaman 11 meter dengan intensitas cahaya 0,1 lux



Gambar 1. Iluminasi cahaya bawah air secara horisontal dan vertikal



Gambar. 2. Hubungan antara intensitas cahaya dengan kedalaman perairan

Tabel. 1. Rata-rata pengukuran intensitas cahaya bawah air pada lampu konsentrasi ikan.

Kedalaman (m)	Rata-rata intensitas cahaya bawah air lampu konsentrasi (lux)
0	65
1	58
2	48
3	36
4	24
5	14
6	8
7	4
8	1.8
9	0.7
10	0.3
11	0.1

### Tingkah Laku Ikan di Areal *Iliminasi* Cahaya

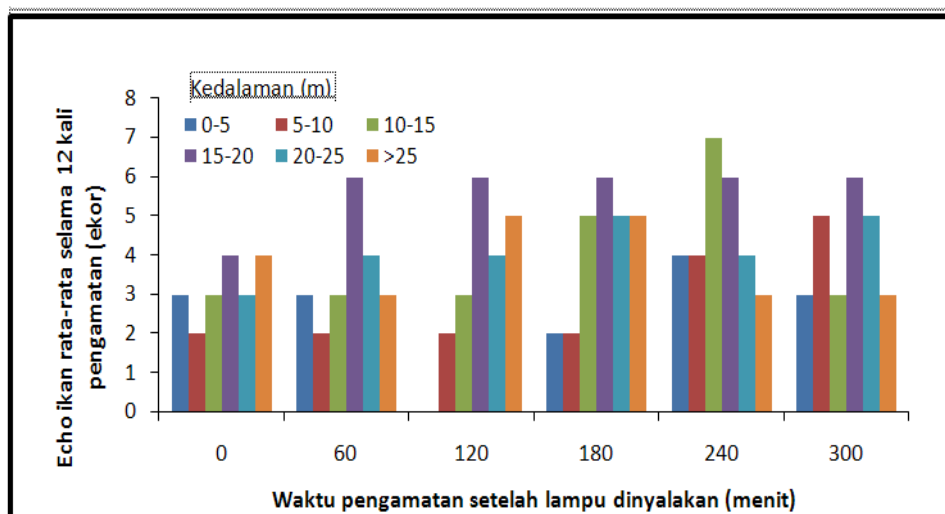
Dari hasil pengamatan dengan *fish finder* terlihat makin lama lampu dinyalakan sampai tengah malam maupun menjelang pagi hari konsentrasi ikan pada areal iluminasi makin bertambah. Gerombolan ikan terindikasi berada didalam dan diluar areal pencahayaan pada kedalaman 5-20 meter dan 25-50 meter kemudian ikan cenderung tetap berada pada iluminasi cahaya yang disenangi atau

mendekati zona iluminasi cahaya. Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Gambang (2003) dan Sulaiman (2006) bahwa ikan pelagis kecil berenang mendatangi sumber cahaya dari kedalaman yang berbeda, yaitu ada yang berenang pada kisaran kedalaman 5-10 m dan 15-60 m. Adanya perbedaan kedalaman renang ikan diduga karena jenis ikan yang berbeda dan kedalaman renang ikan yang berbeda tergantung dari kondisi yang optimum ikan beradaptasi dengan cahaya.

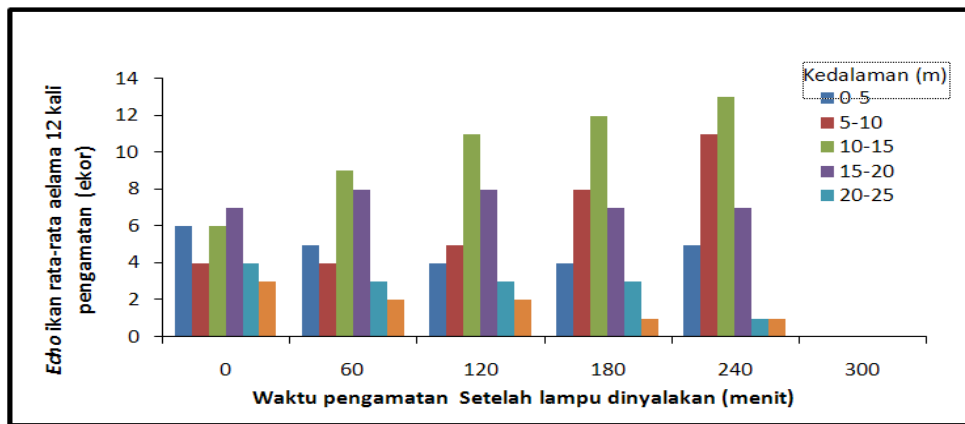
Gambar 3 memperlihatkan bahwa saat lampu dinyalakan sudah terlihat adanya ikan pada areal bagan perahu, dan setelah lampu dinyalakan selama 60 menit ikan terlihat dengan konsentrasi yang tinggi pada kedalaman 15 – 20 m dimana intensitas cahaya berkisar antara 1,5 -0,1 lux. Makin lama waktu pencahayaan, ikan tetap terlihat dengan konsentrasi yang tinggi pada intensitas cahaya 1,5 – 0,1 lux, hanya pada lama waktu pencahayaan 240 menit ikan terkonsentrasi lebih besar pada kedalaman 10 – 15 m dengan intensitas cahaya 8,0 – 1,5 lux.

Pada waktu sesudah tengah malam (Gambar 4), terlihat adanya peningkatan konsentrasi ikan selama waktu pengamatan pada kedalaman 10 – 15 m dengan intensitas cahaya 8,0 – 1,5 lux. Konsentrasi

ikan terbanyak pada zona iluminasi ini terlihat pada waktu menjelang pagi hari. Pada pengamatan sebelum dan sesudah tengah malam terlihat bahwa ikan lebih terkonsentrasi pada zona iluminasi 1,5 – 0,1 lux dan berada pada kedalaman 15 – 20 m, akan tetapi sesudah tengah malam ikan lebih terkonsentrasi pada zona iluminasi 8,0 – 1,5 lux pada kedalaman perairan 10 – 15 m. Perbedaan pada kedua kondisi pengamatan ini disebabkan oleh tingkat adaptasi ikan terhadap cahaya. Beberapa jenis ikan seperti tembang, teri, layang akan beradaptasi penuh terhadap cahaya sesudah tengah malam, akan tetapi waktu sebelum tengah malam belum beradaptasi penuh terhadap cahaya (Baskoro *et al*, 1999; Tupamahu *et al*, 2001; Sudirman, 2003).



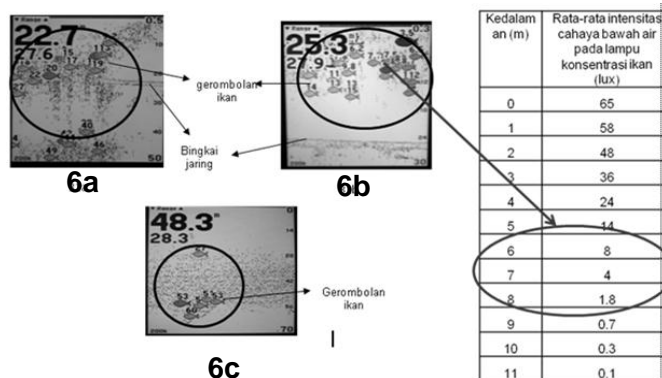
Gambar 3. Rata-rata jumlah *echo* ikan pada range kedalaman berdasarkan waktu pengamatan sebelum tengah malam.



Gambar 4. Rata-rata jumlah *echo* ikan pada range kedalaman berdasarkan waktu pengamatan sesudah tengah malam

Distribusi ikan pada saat *setting*, *hauling*, dan *setelah hauling* dapat dilihat pada Gambar 6. Pada gambar 6a terlihat pada saat *setting* sebahagian ikan menyebar di bawah bingkai jaring pada kedalaman 40-49 meter dan diatas bingkai jaring mendekati sumber cahaya pada kedalaman 9,2-27 meter. Gambar 6b, menunjukkan bahwa ikan semakin mendekati sumber pencahayaan atau permukaan perairan ketika lampu penarik ikan dipadamkan dan lampu konsentrasi dinyalakan sehingga ikan terdistribusi pada kedalaman 3,5-15 meter atau berada pada zona *iluminasi*

cahaya bawah air 36-0,1 lux. Namun konsentrasi ikan banyak terlihat dikisaran kedalaman 6-8 meter pada iluminasi cahaya 8-1,8 lux. Gambar 6c menunjukkan penyebaran ikan setelah dilakukan *hauling*, dimana ikan berada pada kedalaman 51-60 meter, hal ini diindikasikan bahwa sebahagian ikan berhasil meloloskan diri ketika dilakukan penurunan jaring. Tidak diketahui dengan pasti bagaimana pergerakan ikan meloloskan diri pada saat bingkai jaring ditarik ke atas atau ikan yang meloloskan diri berada diluar jangkauan bingkai bagan pada saat *hauling*.



Gambar 6. Distribusi ikan yang teramati *fish finder* pada saat *setting* (6a), *hauling* (6b), dan sesudah *hauling* (6c)

## **KESIMPULAN**

Distribusi intensitas cahaya bawah air lampu penarik ikan pada bagan perahu di Perairan Maluku Tengah di bagian tengah sumber cahaya adalah 230 lux pada permukaan perairan sampai 0,1 lux pada kedalaman 21 m. Distribusi intensitas cahaya lampu pengkonsentrasian ikan pada permukaan perairan adalah 64 lux sampai 0,1 lux pada kedalaman 11 m.

Ikan lebih cenderung terkonsentrasi pada zona iluminasi cahaya 1,5 – 0,1 lux pada waktu pencahayaan lampu penarik ikan sebelum tengah malam, sedangkan pada waktu sesudah tengah malam pada zona iluminasi 8 – 1,5 lux. Pada saat akan diangkat jarring, ikan terkonsentrasi pada zona iluminasi 36 – 0,1 lux di kedalaman 3,5 – 15 m. Setelah jarring diangkat sebagian ikan meloloskan diri dan berada pada kedalaman 51 – 60 m.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arimoto T. 1999. Light Fishing. Paper in International Fisheries Training Centre(unpublished), JICA, Tokyo. P 15.
- Baskoro MS. 1999. Capture Process of The Floated Bamboo-Platform Liftnet With Light Attraction (Bagan). Graduate School of Fisheries, Tokyo University of Fisheries. Doctoral Course of Marine Sciences and Technology. P 149.
- Gunarso, W. 1985. Tingkah Laku Ikan Dalam Hubungannya Dengan Metode dan Taktik Penangkapan. Diktat Kuliah Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan . Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor.
- Misund O. A, J. C. Coetzee, P. Fréon, M. Gardener, K. Olsen, I. Svellingen And I. Hampton. 2003. Schooling Behaviour Of Sardine *Sardinops Sagax* In False Bay, South Africa. Institute of Marine Research, P.O. Box 1870, N- 5817 Bergen, Norway. P 185-193.
- Nadir M. 2000. Teknologi Light Fishing di Perairan Barru Selat Makassar; Deskripsi, Sebaran Cahaya dan Hasil Tangkapan (Tidak Dipublikasikan). Tesis Program Pascasarjana IPB. Bogor. 87 hal.
- Subani W dan HR Barus. 1989. Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut. Jurnal Penelitian Perikanan Laut No. 50 Tahun 1988 (Edisi Khusus). Jakarta. 248 hal.
- Sudirman. 2003. Analisis Tingkah Laku Ikan untuk Mewujudkan Teknologi Ramah Lingkungan Dalam Proses Penangkapan pada Bagan Rambo (Tidak Dipublikasikan). Disertasi Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 251 hal.
- Sulaiman M. 2006. Pendekatan Akustik Dalam studi Tingkah Laku Ikan Pada Proses Penangkapan Dengan Alat Bantu Cahaya. Tesis Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Tupamahu A. 2001. Komparasi adaptasi retina mata ikan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) dan Selar (*Selar crumenophthalmus*) yang tertarik dengan Cahaya Lampu. Buletin PSP Vol. 10. No. 1