

## Study on the use of different light intensities on fish catch of raft lift net in Dodinga Bay, West Halmahera Regency

### Kajian penggunaan intensitas cahaya lampu yang berbeda terhadap hasil tangkapan bagan perahu di perairan Teluk Dodinga, Kabupaten Halmahera Barat

Djainudin Alwi<sup>1\*</sup>, F.E. Kaparang<sup>2</sup>, and Wilhelmina Patty<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Perairan, Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus Unsrat Kleak, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia.

<sup>2</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia.

\*E-mail: djainudin\_alwi@yahoo.com

**Abstract:** Raft lift net fishermen in Dufa-Dufa, Ternate City, are using the gasoline lamp “petromax”, as accessory equipment in fishing operation. In relation to its development, global energy saving and gasoline conversion to liquid petroleum gas (LPG), it is necessary to design an easier fishing technology either for energy saving, gear use efficiency or economic efficiency in association with utilization time and fish catch increment. The study was aimed at 1) determining the different effect of Tornado Cool light on number of fish and fish species; 2) studying the optimal light intensity for raft lift net fishing operation. Results showed that total fish catches of each light intensity treatment were 867.3 kg for TC10 (240 watts), 1,500 kg for TC8 (192 watts), and 804 kg for TC6 (144 watts), respectively. Five fish species were caught: anchovy (*Stelophorus* sp.), 56.62%, sardine (*Spratelooides delicatulus*), 35.03%, long-jawed mackerel (*Rastrelligger kanagurta*), 4.80%, squid (*Loligo* sp.), 3.05%, scad (*Selaroides* sp.), 0.50%. The statistical test indicated no significant difference between mean catch of different light intensity treatments.

**Keywords:** raft lift net; light intensity; catch

**Abstrak:** Nelayan bagan perahu di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate yang beroperasi di perairan Teluk Dodinga masih mengandalkan lampu petromaks sebagai alat bantu penangkapan ikan. Sejalan dengan berkembangnya penghematan energi secara global dan dengan adanya konversi minyak tanah ke gas, maka perlu didesain teknologi yang lebih mudah baik dalam rangka penghematan energi, efisien dalam penggunaan alat dan ekonomis yang dihubungkan dengan waktu penggunaan serta dapat meningkatkan hasil tangkapan maka, penelitian ini bertujuan untuk; 1) Mengetahui pengaruh intensitas yang berbeda dari lampu Tornado Cool terhadap jumlah dan jenis hasil tangkapan, 2) Mengkaji intensitas yang sesuai untuk pengoperasian Bagan perahu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah total hasil tangkapan yang diperoleh masing-masing perlakuan lampu dengan intensitas cahaya yang berbeda yaitu TC10 (240 watt) sebesar 867,3 kg, TC8 (192 watt) 1500 kg, dan TC6 (144 watt) 804 kg. Terdapat 5 jenis ikan yang tertangkap dengan komposisi yakni Teri (*Stelophorus sp*) 56,62%, Sarden (*Spratelooides delicatulus*) 35,03%, Kembung (*Rastrelligger kanagurta*) 4,80 %, Cumi (*Loligo sp*) 3,05% dan Selar (*Selaroides sp*) 0,50%. Berdasarkan hasil uji statistik tidak ada perbedaan yang nyata antara rata-rata hitung hasil tangkapan dari perlakuan lampu dengan intensitas cahaya yang berbeda.

**Kata-kata kunci:** bagan perahu; intensitas cahaya; hasil tangkapan

### PENDAHULUAN

Salah satu wilayah di Kabupaten Halmahera Barat yang memiliki potensi dan sumberdaya ikan pelagis kecil ialah Teluk Dodinga, dimana kegiatan perikanan tangkap berkembang dengan baik serta menjadi salah satu sentra produksi perikanan tangka/p khususnya perikanan Bagan apung (Muhammad, 2010).

Bagan merupakan jenis alat tangkap yang menggunakan alat bantu cahaya karena ikan tertarik

pada cahaya. Yammi (1988) menyatakan bahwa perikanan *light fishing* sudah dilakukan dengan berbagai cara dan berbagai teknik. Pemakaian lampu yang bersumber dari tenaga listrik lebih mudah, efektif dan efisien, sebab penempatannya dapat diatur sesuai dengan keinginan, disamping itu lampu listrik selain lebih efektif juga memiliki lebih banyak keunggulan dibandingkan lampu petromaks. Lampu listrik dapat ditempatkan pada berbagai posisi di atas kapal maupun di perairan yang memiliki daya iluminasi yang tetap dan tidak

Tabel 1. Pengacakan pemasangan lampu dengan intensitas berbeda pada bagan perahu menurut bulan pengamatan (Januari, Februari, dan Maret 2014)

| Trip Operasi | Tgl/Bulan   | Bagan |      |      |
|--------------|-------------|-------|------|------|
|              |             | A     | B    | C    |
| 1            | 29 Januari  | TC10  | TC8  | TC6  |
| 2            | 30 Januari  | TC8   | TC6  | TC10 |
| 3            | 31 Januari  | TC6   | TC10 | TC8  |
| 4            | 26 Februari | TC8   | TC10 | TC6  |
| 5            | 27 Februari | TC6   | TC8  | TC10 |
| 6            | 28 Februari | TC10  | TC6  | TC8  |
| 7            | 29 Maret    | TC10  | TC6  | TC8  |
| 8            | 30 Maret    | TC6   | TC8  | TC10 |
| 9            | 31 Maret    | TC8   | TC10 | TC6  |

**Keterangan:**TC10: Lampu Tornado *Cool* 10 unit setara dengan intensitas 240 WattTC8: Lampu Tornado *Cool* 8 unit setara dengan intensitas 192 WattTC6: Lampu Tornado *cool* 6 unit setara dengan intensitas 144 Watt

Trip: Jumlah hari operasi penangkapan berdasarkan bulan pengamatan

terganggu oleh keadaan lingkungan seperti angin atau hujan (Simbolon, *et al.*, 2009).

Secara umum nelayan bagan perahu di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate yang beroperasi di perairan Teluk Dodinga belum ada yang menggunakan lampu listrik, nelayan masih mengandalkan lampu petromaks sebagai alat bantu penangkapan ikan. Sejalan dengan berkembangnya penghematan energi secara global dan dengan adanya konversi minyak tanah ke gas, maka perlu didesain teknologi yang lebih mudah baik dalam rangka penghematan energi, efisien dalam penggunaan alat dan ekonomis yang dihubungkan dengan waktu penggunaan serta dapat meningkatkan hasil tangkapan.

Untuk itu kiranya perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan lampu listrik pada usaha perikanan bagan yang dirancang sedemikian rupa (rangkain elektronik) agar berfungsi secara maksimal. Dalam penelitian ini akan dicobakan lampu listrik hemat energi yakni lampu *philips* Tornado dengan intensitas cahaya yang berbeda. Lampu jenis ini dipilih karena selain diharapkan dapat meningkatkan hasil tangkapan nelayan, lampu jenis ini mudah diperoleh di pasaran, hemat energi dan tahan lama serta harganya relatif terjangkau.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh intensitas yang berbeda dari lampu Tornado *Cool* terhadap jumlah hasil tangkapan dan mengkaji intensitas yang sesuai untuk pengoperasian bagan perahu di Teluk Dodinga Kab. Halmahera Barat.

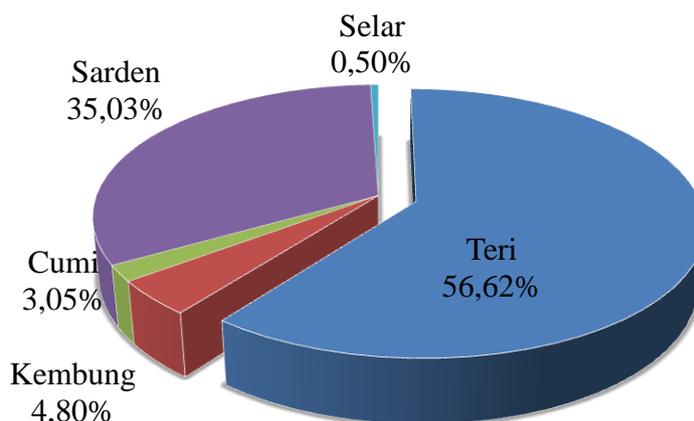
## MATERIAL DAN METODA

Penelitian ini dilakukan di Perairan Teluk Dodinga Kabupaten Halmahera Barat, Propinsi Maluku Utara, dengan posisi geografis antara 127°33'2.86"BT-127°36'17.2"BT dan 0°47'14.8"LU-0°51'60.8"LU. Pengambilan data selama 3 periode umur bulan mati, yakni pada bulan Januari sampai Maret 2014 di mulai dari pukul 18.00-04.00 WIT. Setiap periode bulan mati, dilakukan 3 kali pengambilan data (trip) (Tabel 1).

Data dikumpulkan dari hasil tangkapan Bagan perahu (Bagan Cang) yang terbuat dari kayu, berukuran 12 m x 2 m x 2 m dan bermesin tempel 40 PK. Dalam penelitian ini digunakan tiga (3) unit bagan perahu dan ditempatkan secara acak pada lokasi penelitian dengan jarak antar bagan sekitar 200 sampai 600 m. Jaring terbuat dari bahan *polypropylene* dengan ukuran 12 m x 12 m x 8 m dan ukuran mata jaring 4 mm.

Alat bantu pada bagan apung ini adalah lampu Philips Tornado *Cool* dengan 3 intensitas lampu yang digunakan sebagai perlakuan, yakni pertama, intensitas 240 watt yang terdiri dari 10 unit lampu Tornado *Cool* (TC10), kedua dengan intensitas 192 watt yang terdiri dari 8 unit lampu (TC8) dan ketiga dengan intensitas 144 watt yang terdiri dari 6 unit lampu (TC6).

Data hasil tangkapan kemudian dikelompokkan menurut intensitas lampu yang digunakan sebagai variabel pengamatan (perlakuan) yakni lampu TC10, TC8 dan TC6, sedangkan trip operasi merupakan



Gambar 1. Komposisi hasil tangkapan Bagan perahu

Tabel 2. Jumlah Hasil Tangkapan (kg) berdasarkan jenis ikan pada masing-masing perlakuan

| Jenis Ikan                                 | Perlakuan Lampu |      |       |
|--|-----------------|------|-------|
|  | TC10            | TC8  | TC6   |
| Teri ( <i>Stelophorus sp</i> )             | 526.4           | 877  | 391.5 |
| Kembang ( <i>Rastrelligger kanagurta</i> ) | 39.1            | 64   | 49    |
| Cumi ( <i>Loligo sp</i> )                  | 23.2            | 37   | 36.5  |
| Sarden ( <i>Sprataloides delicatulus</i> ) | 262.6           | 522  | 327   |
| Selar ( <i>Selaroides sp</i> )             | 16              | 0    | 0     |
| Jumlah Total (Kg)                          | 867.3           | 1500 | 804   |

ulangan. Jadi matriks data yang dipakai dalam analisis data adalah trip pengamatan sebagai baris (i) dan intensitas lampu sebagai kolom (j).

ANOVA satu arah digunakan untuk mengetahui signifikansi perbedaan nilai rata-rata ( $\mu$ ) hasil tangkapan ikan untuk 3 variabel pengamatan (perlakuan) dan 9 kali pengulangan. Hipotesis diatas diuji dengan menggunakan uji F pada analisis sidik ragam dengan kaidah keputusan sebagai berikut:

1. Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ : jika ada perbedaan yang nyata diantara nilai rata-rata dari perlakuan intensitas cahaya.
2. Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ : jika tidak ada perbedaan yang nyata diantara nilai rata-rata dari perlakuan intensitas cahaya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis Hasil Tangkapan

Data hasil tangkapan yang diperoleh selama penelitian terdiri dari 4 jenis ikan dan 1 jenis moluska yaitu cumi (*Loligo sp*). Pada umumnya ikan yang tertangkap yaitu ikan-ikan pelagis kecil dan merupakan spesies target di lokasi penelitian, seperti ikan Teri (*Stelophorus sp*), Kembang

(*Rastrelligger kanagurta*), Sarden (*Sprataloides delicatulus*) dan Selar (*Selaroides sp*).

Jumlah jenis ikan yang tertangkap dengan menggunakan intensitas lampu TC10 lebih banyak yakni 5 jenis ikan sedangkan pada perlakuan lampu dengan TC8 dan TC6 masing-masing hanya ditemukan 4 jenis ikan. Hal Ini menunjukkan bahwa intensitas cahaya yang tinggi mampu menarik jenis ikan lebih banyak ke sumber cahaya.

Jenis-jenis ikan yang tertangkap pada bagan perahu ini bukan saja jenis ikan yang bersifat *phototaksis* positif, tetapi ada juga ikan yang bersifat predator yang tidak tertarik pada cahaya (*Photophobia*), seperti jenis ikan Selar (*Selaroides sp*), meskipun demikian menurut (Causteau, 2003 dalam Notanubun dan Patty, 2010) bahwa ikan mencari makan dengan tetap memanfaatkan indra penglihatan, dimana kemungkinan keberadaannya di lokasi penangkapan disebabkan oleh insting untuk mencari makan (Yammi, 1988). Hasil tangkapan total bagan perahu yaitu sebesar 3170,8 kg dan didominasi oleh ikan Teri (56,62 %) dan ikan Sarden (35.03 %), sedangkan jenis ikan lainnya kurang dari 5 % (Gambar 1).

Tabel 3. Tabulasi jumlah hasil tangkapan (kg) berdasarkan trip operasi pada masing-masing perlakuan lampu

| Trip operasi      | Perlakuan Lampu |        |       |
|-------------------|-----------------|--------|-------|
|                   | TC10            | TC8    | TC6   |
| 1                 | 225,5           | 106    | 95    |
| 2                 | 180,0           | 110    | 19    |
| 3                 | 280,0           | 190    | 160   |
| 4                 | 36,2            | 365    | 240   |
| 5                 | 46,1            | 114    | 13    |
| 6                 | 40,0            | 295    | 29    |
| 7                 | 20,0            | 130    | 100   |
| 8                 | 30,0            | 40     | 78    |
| 9                 | 9,5             | 150    | 70    |
| Jumlah Total (Kg) | 867.3           | 1500   | 804   |
| Rata-rata         | 96.36           | 166.66 | 89.33 |

### Jumlah Hasil Tangkapan menurut Perlakuan Lampu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah dan jenis hasil tangkapan ternyata bervariasi menurut perlakuan intensitas lampu. Jumlah hasil tangkapan dengan menggunakan intensitas lampu sedang (TC8) relatif lebih banyak yakni sebesar 1500 kg dibandingkan dengan 2 jenis lampu lainnya masing-masing untuk lampu TC10 sebanyak 867,3 kg dan TC6 sebanyak 804 kg (Tabel 2), sedangkan hasil tangkapan total dengan menggunakan intensitas lampu TC10 dan TC6 relatif tidak berbeda.

Hasil ANOVA (uji F) pada taraf nyata 5 % memperlihatkan bahwa intensitas yang berbeda (TC10, TC8 dan TC6) tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $F_{hit} (1,87) < F_{tab} (3,40)$ ) pada hasil tangkapan.

Hasil penelitian ini juga mengindikasikan bahwa lampu dengan intensitas sedang TC8 yang digunakan mampu menarik ikan masuk dalam areal penangkapan dan ikan dapat beradaptasi secara baik pada saat kegiatan "hauling" dilakukan. Berbeda dengan perlakuan lampu TC10 walaupun memiliki

intensitas yang besar dan mampu menarik ikan pada jangkauan jauh serta lebih banyak, namun memerlukan waktu yang lebih lama untuk beradaptasi masuk ke area penangkapan (*catchable area*). Sedangkan cahaya dengan intensitas yang lebih rendah akan membuat ikan yang mendekat sangat sedikit (Puspito, 2008).

Hasil tangkapan yang diperoleh pada setiap intensitas lampu didominasi oleh 2 jenis ikan yakni Teri dan ikan Sarden. Tabel 3 menunjukkan bahwa jenis ikan Teri paling banyak ditangkap dengan lampu TC8 dan TC10, atau hampir 2 kali lebih banyak dari pada lampu TC6. Untuk ikan Sarden dan Kembung lebih banyak tertangkap dengan lampu TC8 dan TC6, sedangkan ikan Selar hanya tertangkap dengan lampu TC10. Hal ini menunjukkan bahwa ikan Teri suka pada intensitas sedang dan tinggi, sedangkan ikan Sarden dan ikan Kembung lebih suka pada cahaya dengan intensitas sedang dan rendah. Kesukaan jenis ikan Teri terhadap intensitas sedang ternyata ditemukan juga pada penelitian Notanubun dan Patty (2010). Hasil pengamatan oleh Sudirman (2003) tentang adaptasi rasio retina mata ikan Teri (*Stelophorus insularis*) menunjukkan bahwa ikan Teri kurang senang terhadap cahaya dengan iluminasi rendah. Made (2006) dalam Latumahina (2009) menyatakan bahwa ikan mempunyai kesenangan terhadap intensitas cahaya tertentu. Intensitas cahaya optimum akan berbeda-beda untuk setiap jenis ikan, sehingga penambahan intensitas cahaya melebihi optimum justru menurunkan hasil tangkapan. Hal ini juga diperkuat oleh Puspito (2008) bahwa ikan memiliki batas toleransi yang berbeda-beda terhadap cahaya, jika cahaya terlalu kuat akan membuat ikan bergerak menjauhi sampai batas toleransi tertentu.

### Jumlah Hasil Tangkapan dan Jenis Ikan Berdasarkan Bulan Pengamatan

Hasil tangkapan yang diperoleh menurut waktu pengamatan bulan Januari sampai Maret 2014 menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan

Tabel 4. Jumlah (kg) dan jenis hasil tangkapan berdasarkan bulan pengamatan

| Jenis Ikan                                 | Bulan Mati |          |       |
|--|------------|----------|-------|
|  | Januari    | Februari | Maret |
| Teri ( <i>Stelophorus sp</i> )             | 862.2      | 905.7    | 27.5  |
| Kembung ( <i>Rastreliggerkanagurta</i> )   | 28.1       | 124      | 0     |
| Cumi ( <i>Loligo sp</i> )                  | 7.2        | 89.5     | 0     |
| Sarden ( <i>Sprataloides delicatulus</i> ) | 462        | 48.6     | 600   |
| Selar ( <i>Selaroides sp</i> )             | 5.5        | 10.5     | 0     |
| Jumlah Total (Kg)                          | 1365       | 1178.3   | 627.5 |

pada bulan Januari dan Februari relatif tidak berbeda, tetapi hampir dua kali lebih banyak dari pada bulan Maret.

Dari total jumlah hasil tangkapan selama 3 bulan pengamatan, ternyata jenis ikan Teri dan Sarden yang paling banyak ditangkap dengan prosentasi jumlah berturut-turut adalah 56.02 % dan 35.03 % (Tabel 4). Pada Tabel tersebut juga terlihat bahwa jumlah ikan Teri yang paling banyak ditangkap pada bulan Februari dan Januari. Untuk ikan kembung dan Cumi paling banyak ditangkap pada bulan Februari, sedangkan ikan Sarden lebih banyak ditangkap pada bulan Maret diikuti oleh bulan Januari.

Perbedaan jumlah hasil tangkapan diantara ketiga bulan pengamatan kemungkinan disebabkan oleh faktor lingkungan. Nilai suhu perairan yang diukur pada bulan Januari relatif lebih tinggi (28.2 °C-28.7 °C) dari pada yang diukur berturut-turut untuk bulan Februari (28.2 °C-28.5 °C) dan bulan Maret (27.7°C-28.4 °C). Hal ini menunjukkan bahwa suhu perairan sekitar 28°C cocok untuk penangkapan ikan secara optimum dengan Bagan perahu di Teluk Dodinga, Kab. Halmahera Barat.

Nilai kecepatan arus yang diukur untuk bulan Januari relatif lebih kuat yakni berkisar antara 0.05m/det-0.22m/det, dari pada bulan Februari (0.02m/det-0.12m/det) dan bulan Maret (0.06m/det-0.10 m/det). Nybakken (1992) mencatat bahwa pergerakan air yang cukup kuat di permukaan menimbulkan terjadi pergerakan masa air atau pencampuran masa air dan secara tidak langsung akan mempengaruhi kelimpahan makanan dan ikan di daerah tersebut.

Hasil penelitian Sudirman *et al.*, (2006) tentang hubungan antara kecerahan dan kecepatan arus pada pengoperasian bagan rambo di perairan Selat Makassar menunjukkan bahwa kecepatan arus yang dapat di tolerir pada operasi penangkapan bagan ialah 0,339 m/detik untuk arus permukaan dan 0,315 m/detik untuk arus bawah.

## KESIMPULAN

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata antara nilai rata-rata hasil tangkapan pada ketiga perlakuan lampu dengan intensitas yang berbeda TC10, TC8 dan TC6.
2. Jumlah hasil tangkapan ikan dengan perlakuan lampu TC8 ternyata lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lampu TC10 dan TC6 dengan hasil tangkapan masing-masing 1500 kg, 187.3 kg dan 804 kg. Ini menandakan bahwa jenis ikan lebih merespon cahaya dengan intensitas sedang.

**Ucapan Terima Kasih:** Puji syukur penulis panjatkan khadirat Allah SWT karena berkat limpahan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan penelitian ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepadakeluarga yang selalu memberikan motivasi dan semangat selama penulis menjalani studi. Saudara Irwan Abdulkadir, Masud Adinoman Susanto, Mahasiswa Prodi PSP Universitas Khairun Ternate dan para ABK dan Nahkoda bagan perahu di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate yang telah banyak membantu dalam proses pengambilan data di lapangan. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu terima kasih atas bantuannya semoga amal baiknya mendapat balasan dari Allah SWT.

## REFERENSI

- LATUMAHINA, A. (2009) *Perbandingan Hasil Tangkapan Purse Siene dengan Menggunakan Alat Bantu Lampu Dalam Air yang Berbeda Warna di Perairan Nusa Laut, Maluku Tengah*. Unpublished Thesis. Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi Manado. 77 hal.
- MUHAMMAD, S. (2010) *Kajian Perikanan Tangkap Bagan Perahu di Perairan Dodinga Kabupaten Halmahera Barat*. Unpublished Thesis. Ilmu Perairan Pasca Sarjana UNSRAT Manado. 62 hal.
- NOTANUBUN, J. and PATTY, W. (2010) Perbedaan Penggunaan Intensitas Cahaya Lampu Terhadap Hasil Tangkapan Tangkapan Bagan Apung di Perairan Selat Rosenberg Kabupaten Maluku Tenggara Kepulauan Kei. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 6 (3), hal. 134-140.
- NYBAKEN, J.W. (1992) *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia Pustaka Utama.
- PUSPITO, G. (2008) *Lampu Petromaks, Manfaat, Kelemahan dan Solusinya pada Perikanan Bagan*. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor . <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/26493> [Accessed 15/05/14]
- SIMBOLON, D. et al. (2009) *Pembentukan Daerah Penangkapan Ikan*. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan: Institut Pertanian Bogor.
- SUDIRMAN, (2003) *Analisis Tingkah Laku Ikan untuk Mewujudkan Teknologi Ramah*

*Lingkungan dalam Proses Penangkapan Ikan pada Bagan Rambo.* Unpublished Desertasi. Program Pascasarjana IPB. Bogor. 306 hal.

SUDIRMAN, et al. (2006) Hubungan Antara Kecerahan Perairan dan Kecepatan Arus

Dengan Hasil Tangkapan dan Pengoperasian Bagan Rambo di Selat Makassar. *Sorihi*, 1 (5) Universitas Khairun Ternate. hal 1-18.

YAMMI, B. (1988) *Attracting Fish With Light.* Food Agriculture Of the United Nation: Rome.