

Pengaruh warna lampu *light emitting diode* dalam air terhadap hasil tangkapan ikan Teri (*Stolephorus commersonii*) dengan bagan

The effect of light emitting diode color in water on Anchovy catch (*Stolephorus commersonii*) on lift net

CHRISTIANTI T. AMOS*, REVOLS D.CH. PAMIKIRAN dan PATRICE N. I. KALANGI

*Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115*

ABSTRACT

Lift nets is one of the fishing gear which operate at the night. This fishing gear are using light as a aids to attract fish into the fishing area. Research on the use of LED lights in water on lift nets is carried out in Tateli Weru Waters, with the aim to see how the effect of using different color underwater LED lights on anchovy catches (*Stolephorus commersonii*), and knowing the amount of anchovy (*Stolephorus commersonii*) catch on lift net using the experimental method, where data is analyzed using Completely Randomized Block Design (RCBD), and continued by Least Significant Difference test (LSD). Trial of anchovy fishing (*Stolephorus commersonii*) was conducted in December 2018 for 10 days by operating boat lift nets using green, blue and green-blue LED lights. The results showed that the use of LED light colors in blue water had a very significant effect on the amount of anchovy catch (*Stolephorus comersonii*) compared to to the color of LED lights in green-blue and green water. Whereas the use of LED light colors in blue-green water with green is not statistically significantly different from the amount of anchovy caught (*Stolephorus comersonii*).

Keywords: Boat lift net; LED light color; Anchovy (*Stolephorus commersonii*); Tateli Weru

ABSTRAK

Bagan merupakan salah satu alat penangkapan ikan yang dioperasikan pada malam hari. Alat tangkap ini menggunakan cahaya lampu sebagai alat bantu untuk menarik ikan masuk ke dalam area penangkapan. Penelitian mengenai penggunaan lampu LED dalam air pada bagan dilakukan di Perairan Tateli Weru, dengan tujuan untuk melihat bagaimana pengaruh penggunaan lampu LED bawah air dengan warna yang berbeda terhadap hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*), serta mengetahui jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) pada bagan dengan menggunakan metode eksperimental, dimana data dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Uji coba penangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) dilakukan pada bulan Desember 2018 selama 10 hari dengan mengoperasikan bagan apung menggunakan lampu LED hijau, biru dan hijau-biru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan warna lampu LED dalam air biru memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus comersonii*) dibandingkan warna lampu LED dalam air hijau-biru dan hijau. Sedangkan antara penggunaan warna lampu LED dalam air hijau-biru dengan hijau secara statistik tidak berbeda nyata terhadap jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus comersonii*).

Kata-kata kunci: Bagan apung; Warna lampu LED; Ikan teri (*Stolephorus commersonii*); Tateli Weru

PENDAHULUAN

Bagan adalah alat tangkap yang menggunakan cahaya sebagai alat bantu untuk menarik dan mengumpulkan ikan di daerah cakupan alat

tangkap, sehingga memudahkan dalam proses penangkapan selanjutnya. Penggunaan cahaya lampu sebagai alat bantu penangkapan ikan sudah mulai dikenal sejak tahun 1950-an di Indonesia

* Penulis untuk penyuratan; email: yantiamos27@gmail.com

yaitu awalnya dimulai dengan penggunaan obor, lampu gas karbit, lampu petromaks sampai penggunaan lampu listrik, dimana lampu listrik akan lebih efisien dan efektif sebab dapat ditempatkan baik pada permukaan perairan (*surface water*) maupun dalam air (*under water lamp*) dan menggunakan kapal-kapal yang relatif besar (Subani, 1983).

Penggunaan lampu dimanfaatkan sebagai alat bantu penangkapan ikan dengan maksud agar ikan terkonsentrasi pada suatu tempat, dimana alat penangkapan ikan dengan mudah dioperasikan. Salah satu cara yang umum digunakan oleh para nelayan dalam menarik, menggiring ikan serta mengumpulkan ikan adalah dengan menggunakan lampu (Katiandagho dan Kumajas, 1987).

Dalam operasinya bagan dilengkapi dengan jaring yang berbentuk kubus untuk membatasi gerak renang ikan kemudian diangkat agar ikan tidak dapat lolos lagi (Ayodhyoa, 1981).

Hasil tangkapan dari alat tangkap bagan umumnya terdiri atas jenis ikan yang berenang dekat permukaan perairan dan tertarik pada cahaya serta hidup bergerombol. Untuk itu, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini, adalah: 1). Mengetahui pengaruh warna lampu *Light Emitting Diode* (LED) dalam air terhadap hasil tangkapan pada bagan. 2). Mengetahui jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus comersonii*) yang tertangkap dengan menggunakan lampu *Light Emitting Diode* (LED) dalam air pada bagan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Tateli Weru, yang merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Mandolang, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara, Indonesia. Waktu Pelaksanaan penelitian berlangsung selama 4 bulan yaitu dari bulan November 2018 - Februari 2019.

Penelitian ini bersifat eksperimental yaitu suatu rancangan yang diuji cobakan untuk memperoleh informasi tentang persoalan yang sedang diteliti. Dengan metode ini dapat diperoleh informasi yang diperlukan dalam melakukan penelitian tentang persoalan yang akan dibahas sehingga akan dihasilkan suatu kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian (Sudjana, 1994).

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung dan tidak langsung.

Pengamatan langsung, yaitu teknik pengukuran, wawancara terhadap objek penelitian yang dijadikan sebagai data primer, sementara pengamatan tidak langsung terhadap objek penelitian, digunakan sebagai data sekunder.

Pada penelitian ini digunakan 3 unit bagan apung dengan 3 pasang lampu berwarna yang dioperasikan dalam air. Masing-masing unit bagan menggunakan sepasang lampu berwarna dengan kombinasi warna hijau-hijau (HH), biru-biru (BB), dan hijau-biru (HB). Penempatan setiap perlakuan dari pasangan lampu warna dalam air dilakukan secara acak, sehingga setiap perlakuan yang dibuat dianggap mempunyai peluang yang sama dalam menarik dan mengumpulkan ikan untuk berkumpul di area tangkap (*catchable area*) di mana “cang” atau jaring (*webbing*) berada.

Pengoperasian alat tangkap bagan apung dilakukan pada pukul 18.00 – 06.00 wita. Setelah tiba di *fishing ground*, jaring mulai diturunkan ke dalam perairan. Selanjutnya lampu LED mulai dinyalakan dan diturunkan ke dalam perairan untuk memikat perhatian ikan agar berkumpul di bawah cahaya lampu. Ketika ikan telah berkumpul banyak di bawah cahaya lampu, lampu mulai dipindahkan ke tengah, dan kap merah diturunkan agar kelompok ikan yang telah berkumpul tidak menyebar. Setelah ikan berkumpul secara sempurna, maka jaring diangkat secara perlahan-lahan dengan memutar *roller*. Pada saat jaring atau *waring* mendekati permukaan, jaring ditarik sedikit demi sedikit ke salah satu sisi bagan. Selanjutnya, ikan diangkat ke atas perahu dengan menggunakan serok.

Analisis Data

Data dalam penelitian ini dianalisis sesuai dengan desain Rancangan Kelompok Lengkap Teracak atau biasa juga disebut Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan model matematis dari rancangan tersebut sebagaimana dikemukakan oleh Steel dan Torrie (1989), sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \eta_i + \beta_j + \sum_{ij} \dots \dots \dots (1)$$

(i = 1,2, ..., t (perlakuan); j = 1,2, ..., r (kelompok) di mana:

Y_{ij} = Pengamatan dari perlakuan ke-i kelompok ke-j

μ = Rata-rata umum

η_i = Efek (pengaruh) perlakuan ke-i

β_j = Efek (pengaruh) kelompok ke-j

\sum_{ij} = Efek unit eksperimen dalam kelompok ke-*i* karena perlakuan ke-*j*

Untuk memenuhi persyaratan analisis dalam menarik kesimpulan, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \eta = 0$, Berarti secara statistik tidak terdapat pengaruh dari perbedaan perlakuan warna lampu LED terhadap jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) pada bagan

$H_1: \eta \neq 0$, Berarti secara statistik terdapat pengaruh dari perbedaan perlakuan warna lampu LED terhadap jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) pada bagan

dimana,

a. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka secara statistik Terima H_0 (Tolak H_1), berarti tidak ada perbedaan atau pengaruh dari perlakuan warna lampu LED terhadap jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) pada bagan.

b. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka secara statistik Terima H_1 (Tolak H_0), berarti ada perbedaan atau pengaruh dari perlakuan warna lampu LED terhadap jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) pada bagan.

Nilai F_{tabel} adalah nilai $F_{\alpha}(v_1, v_2)$ yang didapat dari daftar distribusi F, di mana v_1 adalah derajat bebas (db) pembilang (dari perlakuan) = $t-1$, dan v_2 adalah derajat bebas penyebut (dari galat) = $(r-1)(t-1)$, dan α adalah taraf nyata sebesar 1%. Jika H_1 diterima

maka perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda dengan menggunakan uji “Uji Beda Nyata Terkecil” (BNT) sebagaimana dikemukakan dalam Sudjana (1980) dengan menggunakan formulasi perhitungan sebagai berikut:

$$BNT (1\%) = t (db\ galat, 1\%) \times \sqrt{\frac{2\ KTG}{r}} \dots (2)$$

dimana:

BNT (1%) = Beda nyata terkecil pada tingkat kepercayaan 1 %

t (db galat, 1%) = Nilai t tabel

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = Jumlah ulangan/kelompok

HASIL DAN PEMBAHASAN

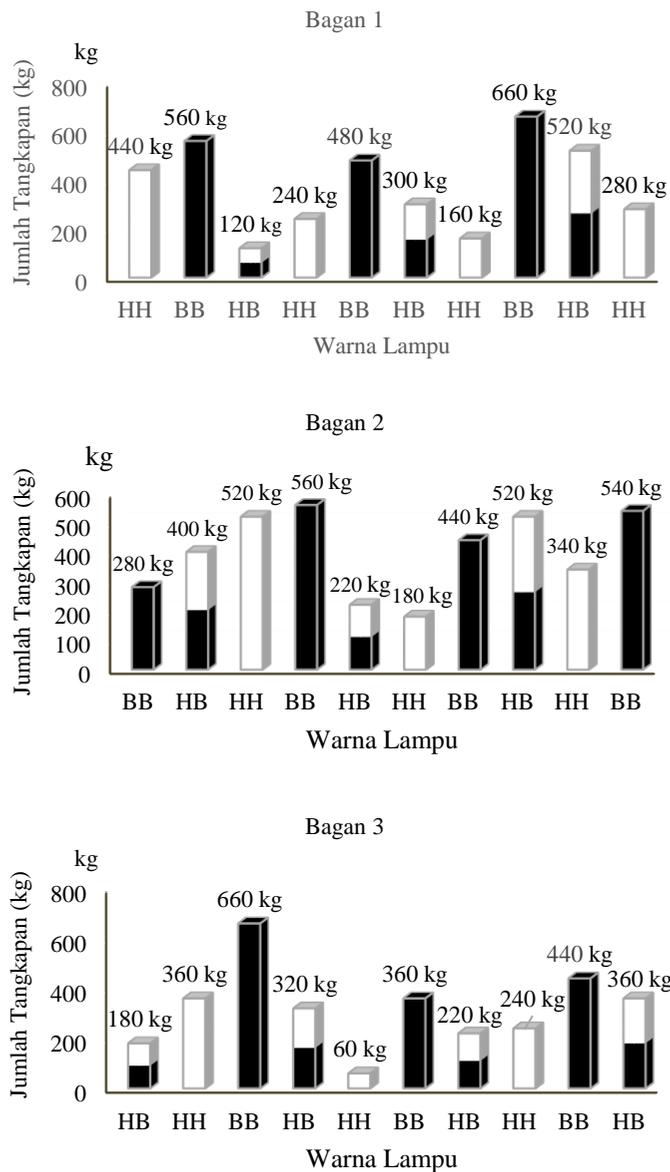
Ikan teri (*Stolephorus commersonii*) adalah hasil tangkapan yang menjadi tujuan utama pada pengoperasian alat tangkap bagan, dan merupakan ikan pelagis kecil yang bersifat fototaksis positif, yaitu ikan yang tertarik oleh cahaya. Jumlah berat hasil tangkapan yang diperoleh dalam penelitian ini tertera pada tabel 1.

Jumlah berat hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) dari ketiga bagan yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan penggunaan sumber cahaya dari tiga set lampu berwarna selama 10 hari pengamatan, diperlihatkan pada tabel 1 dan Gambar 1

Tabel 1. Hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) dari tiga unit bagan dengan menggunakan tiga pasang lampu LED dalam air

Operasi Penangkapan	Bagan 1		Bagan 2		Bagan 3	
	Warna	Hasil Tangkapan (kg)	Warna	Hasil Tangkapan (kg)	Warna	Hasil Tangkapan (kg)
1	HH	440 kg	BB	280 kg	HB	180 kg
2	BB	560 kg	HB	400 kg	HH	360 kg
3	HB	120 kg	HH	520 kg	BB	660 kg
4	HH	240 kg	BB	560 kg	HB	320 kg
5	BB	480 kg	HB	220 kg	HH	60 kg
6	HB	300 kg	HH	180 kg	BB	360 kg
7	HH	160 kg	BB	440 kg	HB	220 kg
8	BB	660 kg	HB	520 kg	HH	240 kg
9	HB	520 kg	HH	340 kg	BB	440 kg
10	HH	280 kg	BB	540 kg	HB	360 kg
Hasil Tangkapan		3760 kg		4000 kg		3200 kg

Keterangan: HH = Hijau-Hijau; BB = Biru-Biru; HB = Hijau-Biru



Gambar 1. Hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) dari tiga unit bagan apung dengan menggunakan tiga pasang lampu LED dalam air

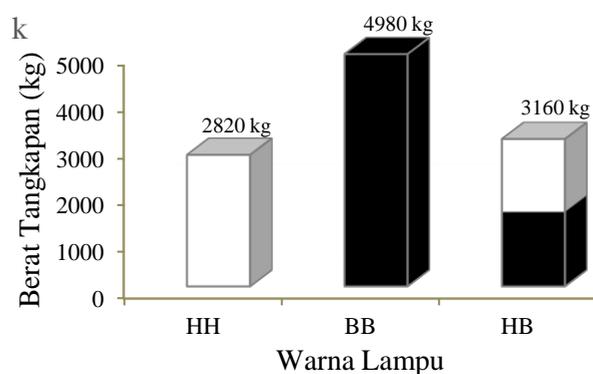
Hasil tangkapan berdasarkan perlakuan warna lampu LED dalam air menunjukkan bahwa jumlah ikan teri (*Stolephorus commersonii*) yang tertangkap pada bagan apung dengan warna lampu biru-biru (BB) relatif lebih banyak bila dibandingkan lampu warna lampu hijau-biru (HB) dan hijau-hijau (HH).

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 3) menunjukkan bahwa kelompok (hari) tidak

menunjukkan pengaruh yang nyata (signifikan) terhadap hasil tangkapan ikan pada perikanan bagan. Sebaliknya, penggunaan warna lampu LED dalam air sebagai perlakuan ternyata pengaruhnya sangat nyata terhadap jumlah berat hasil tangkapan pada perikanan bagan yang dioperasikan selama 10 hari. yang dioperasikan selama 10 hari.

Tabel 2. Berat hasil tangkapan (kg) bagan apung menurut warna lampu LED dalam air

Kelompok	Warna Lampu			Total
	HH	BB	HB	
1	440 kg	280 kg	180 kg	900 kg
2	360 kg	560 kg	400 kg	1320 kg
3	520 kg	660 kg	120 kg	1300 kg
4	240 kg	560 kg	320 kg	1120 kg
5	60 kg	480 kg	220 kg	760 kg
6	180 kg	360 kg	300 kg	840 kg
7	160 kg	440 kg	220 kg	820 kg
8	240 kg	660 kg	520 kg	1420 kg
9	340 kg	440 kg	520 kg	1300 kg
10	280 kg	540 kg	360 kg	1180 kg
Jumlah	2820 kg	4980 kg	3160 kg	10960 kg

Gambar 2. Perbedaan jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) pada bagan apung antara perlakuan yang satu dengan perlakuan lainnya

Tabel 3. Analisis sidik ragam hasil tangkapan bagan apung

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 1%
Kelompok	9	179680	19964.44	1,23 ^m	3.6
Perlakuan	2	269786.7	134893.3	8,29 ^{**}	6.01
Galat	18	292880	16271.11		
Total	29	742346.7			

Keterangan: ** = sangat nyata; tn = tidak nyata

Perbedaan hari operasi penangkapan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap hasil tangkapan, mungkin berkaitan dengan kondisi lingkungan perairan pada saat penelitian berlangsung yang relatif sama. Kondisi perairan pada saat pengoperasian bagan memiliki arus yang relatif tenang, gelombang juga relatif kecil. Namun, cuaca selama penelitian berlangsung agak berawan. Menurut Sukandar dan Fuad (2015) kondisi cuaca

sangat berpengaruh terhadap keberhasilan operasi penangkapan ikan.

Untuk mengetahui perlakuan mana yang paling berpengaruh, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (Tabel 4).

Hasil uji lanjut dengan menggunakan BNT (Tabel 4) terhadap rata-rata hasil tangkapan ikan teri antara tiga perlakuan pada 10 hari pengamatan, menunjukkan bahwa penggunaan warna lampu LED dalam air biru-biru (BB) memberikan

pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) dibandingkan warna lampu hijau-biru (HB) dan hijau-hijau (HH). Sedangkan hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*) tidak berbeda nyata secara statistik antara penggunaan warna lampu LED hijau-biru (HB) dengan hijau-hijau (HH).

Rata-rata hasil tangkapan secara keseluruhan pada 10 hari pengamatan pada penggunaan lampu LED dalam air warna biru-biru (BB) adalah 498 kg, warna hijau-biru (HB) 316 kg, dan warna hijau-hijau (HH) 282 kg. Menurut Sudirman dan Mallawa (2004) dalam Urbasa dkk, (2015) menyatakan bahwa kemampuan ikan untuk tertarik pada suatu sumber cahaya sangat berbeda-beda, hal ini di karenakan jenis ikan memiliki ketertarikan yang berbeda terhadap warna.

Tingginya hasil tangkapan pada warna lampu LED dalam air biru-biru (BB) mungkin berkaitan dengan panjang gelombang dan penetrasinya ke dalam air. Semakin besar panjang gelombangnya maka semakin kecil daya tembusnya masuk ke dalam perairan, begitupun sebaliknya.

Menurut Notanubun dan Patty (2010) cahaya lampu LED warna biru memiliki panjang gelombang yang pendek dan spektrum cahayanya lebih panjang, sehingga intensitasnya lebih tinggi serta warna biru lebih banyak disukai oleh banyak jenis ikan.

Cahaya warna biru memiliki panjang gelombang 455-492 nm dengan frekuensi spektrum cahayanya adalah 610-659 Hz, sedangkan cahaya warna hijau memiliki panjang gelombang 492-577 nm dengan spektrum cahayanya adalah 520-610 Hz (Arkundato, 2008).

Cahaya warna biru memiliki panjang gelombang yang rendah sehingga jangkauannya sangat jauh di dalam perairan. Cahaya ini mampu menarik ikan-ikan pelagis kecil dan ikan-ikan demersal. Hal ini memungkinkan peluang yang lebih besar untuk ikan-ikan pada lokasi yang lebih jauh untuk merespons cahaya lampu untuk tertarik dan berkumpul pada cacthable area bagan. Faktor berkumpulnya ikan pada *catchable area* dapat disebabkan salah satunya karena pengaruh cahaya (Sudirman dan Mallawa. 2004; Purbayanto dkk, 2010; Simbolon dkk, 2010).

Tabel 4. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk perlakuan

Perlakuan Warna lampu	N. Tengah	Selisih	Nilai	Signifikansi
Biru-Biru (BB)	498	BB-HB	182	**
Hijau-Biru (HB)	316	BB-HH	216	**
Hijau-Hijau (HH)	282	HB-HH	34	tn

Keterangan: ** = sangat nyata ; tn = tidak nyata

BB HB HH

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan lampu LED dalam air pada bagan sangat berpengaruh terhadap hasil tangkapan. Sedangkan waktu operasi penangkapan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus commersonii*). Lampu LED dalam air berwarna biru-biru (BB) memberikan hasil tangkapan yang lebih banyak dibandingkan lampu LED berwarna hijau-biru (HB) dan hijau-hijau (HH). Jumlah hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus comersonii*) berdasarkan perlakuan warna lampu biru-biru (BB) adalah 498 kg, hijau-biru (HB) 316 kg, dan hijau-hijau (HH) 282 kg.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada bpk. Mita Rungkulalo sebagai pemilik bagan yang telah memberikan fasilitas untuk penelitian. Dan juga bpk. Eklis dan nelayan lainnya yang telah membantu dilapangan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arkundato, A. 2008. Produksi Cahaya. [Online]. Melalui <<http://repository.ut.ac.id/4459/2/PEFI4311-M1.pdf>> [11/6/2019].
- Ayodhya, A.U. 1981. Metode Penangkapan Ikan. Bogor (ID): Yayasan Dewi Sri. Bogor. 81 hal.

- Katiandagho, E.M., dan Kumajas, H.J. 1987. Metode Penangkapan Ikan. Fakultas Perikanan Universitas Sam Ratulangi, Manado. 145 hal.
- Notanubun, J., dan Patty, W. 2010. Perbedaan Penggunaan Intensitas Cahaya Lampu Terhadap Hasil Tangkapan Bagan Apung Di Perairan Selat Rosenberg Kabupaten Maluku Tenggara Kepulauan Kei. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 6(3): 134-140.
- Purbayanto, A., Riyanto M., Fitri A.D.P. 2010. Fisiologi dan Tingkah Laku Ikan pada Perikanan Tangkap. Bogor (ID): IPB Press.
- Simbolon D, Sondita MFA, Amiruddin. 2010. Komposisi isi saluran pencernaan ikan teri (*Stolephorus spp*) di Perairan Barru, Selat Makassar. *J Marine Indones Sci*. 15(1):7-16.
- Subani, W. 1983. Penggunaan Lampu Sebagai Alat Bantu Penangkapan Ikan. Laporan Penelitian Perikanan Laut. 27:45-48.
- Sudirman dan Mallawa. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. Rineka Cipta, Jakarta
- Sudjana. 1980. *Metoda Statistika*. Badung: Tarsito.
- Sudjana. 1994. *Disain dan Analisis Eksperimen*. Edisi II, Tarsito, Band
- Sukandar dan Fuad. 2015. Pengoperasian Lampu Celup Bawah Air pada Bagan Tancap di Perairan Lekok. *Journal of Innovation and Applied Technology*. 1(2): 101-105.
- Urbasa, F, F. E. Kaparang, dan H. J. Kumajas. 2015. Studi Ketertarikan Ikan di Keramba Jaring Apung Terhadap Warna Cahaya Lampu di Perairan Sindulang I, Kecamatan Tuminting, Kota Manado. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 2(Edisi Khusus): 39-43. E-Journal online. Melalui <<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JITPT/article/view/7020/6883>> [19/5/2019].