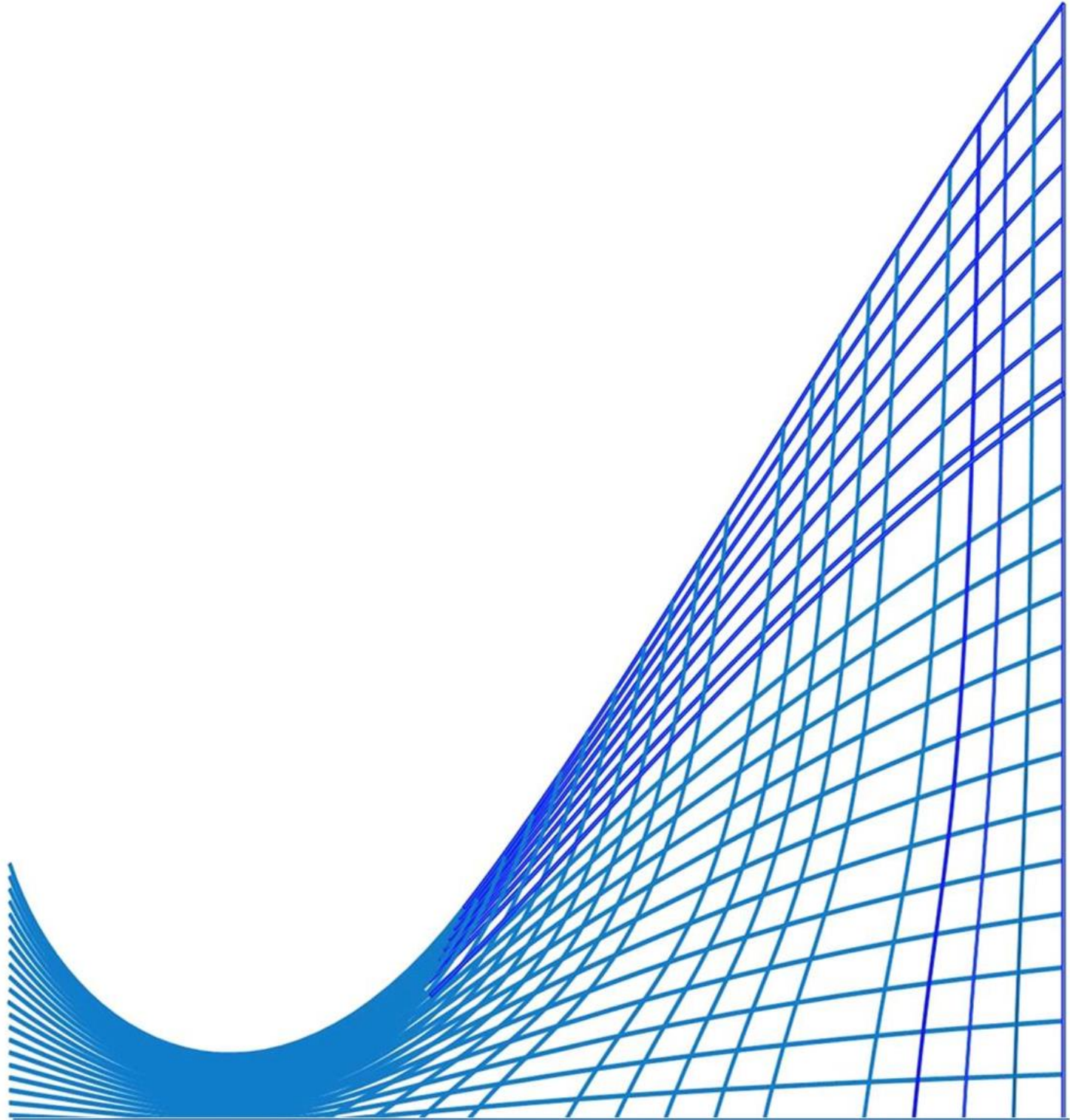




AMANISAL

JURNAL PEMANFAATAN SUBERDAYA PERIKANAN



AMANISAL

Vol. 4

No. 1

Hal. 1-54

Ambon, Mei 2015

ISSN. 2085-5109

HASIL TANGKAPAN BAGAN APUNG BERDASARKAN PERBEDAAN INTENSITAS CAHAYA LAMPU FLOURESCENT DI PERAIRAN TELUK AMBON DALAM
Catch of Floating Liftnet based on Light Intensity Difference of Fluorescent Lamp in Inner Ambon Bay

SR. Siahainenia⁽¹⁾, A. Tupamahu⁽¹⁾, JB. Paillin⁽¹⁾ RHS. Tawari⁽¹⁾

⁽¹⁾Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Univ. Pattimura Ambon
e-mail korespondensi: SR Siahainenia, stanyrachel_m@yahoo.com

ABSTRACT

*Successful fishing using liftnet is determined by the type of lamp and intensity of the light. Floating liftnets which operated in Inner Ambon Bay water can be categorized as mini liftnet and the source of light was produced by fluorescent lamp. The aim of this research was to analyze the effect of fluorescent lamp light intensity against the catch of the floating liftnet. The experimental method was conducted using two different light treatments, (A) with low intensity and (B) with high intensity of light. The result showed that the catch of fish in the high light intensity treatment (B) is higher than low intensity light treatment (A). The catch was dominated by Kaluna fish, *Prenevee duodecimalie*.*

Keywords: *light, flourescent lamp, floating liftnet, catch.*

PENDAHULUAN

Salah satu alat penangkapan untuk memanfaatkan tingkah laku ikan hubungannya dengan cahaya lampu adalah bagan apung (*floating liftnet*). Adaptasi ikan terhadap intensitas cahaya lampu di dalam air berbeda-beda menurut jenis ikan. Tupamahu *et al* (2001) menyatakan bahwa ikan tembang, *Sardinella fimbriata* tertarik dan beradaptasi dengan cahaya dalam air berkisar antara 10-200 lux dan terlihat berada di permukaan perairan dengan gerakan berputar berlawanan arah jarum jam, sedangkan ikan Selar, *Selar crumenophthalmus* terlihat berada jauh dari permukaan perairan, kemudian muncul ke permukaan perairan dengan melakukan gerakan akrobatik untuk tujuan makan. Tertariknya ikan pada sumber cahaya atau mendatangi sumber cahaya dapat dibedakan antara lain tertariknya ikan secara langsung oleh cahaya dan tertarik mendekati cahaya karena mencari makan. Tingkah laku yang demikian inilah yang

dimanfaatkan nelayan di malam hari dengan berbagai alat penangkapan ikan.

Menurut Haruna (2010), distribusi intensitas cahaya bawah air dari lampu listrik jenis *flouricent tabular* sebanyak 20 unit (masing-masing 20 watt) dan 1 lampu mercury (200 watt) dari bagan di perairan pulau Ambon adalah mencapai 21 meter dengan intensitas cahaya 0,1 lux, selanjutnya dikatakan bahwa konsentrasi ikan tertinggi pada areal iluminasi cahaya 1,5 – 0,1 lux.

Anggawangsa dkk (2010) menyatakan bahwa iluminasi cahaya yang dihasilkan atraktor cahaya lampu genset jauh lebih besar (500 lux) dari atraktor petromaks minyak tanah (80 lux) dan petromaks gas (60 lux) pada semua posisi pengukuran baik horizontal maupun vertikal menurut kedalaman perairan dimana Perbedaan iluminasi atraktor cahaya pada bagan apung berpengaruh terhadap komposisi hasil tangkapan.

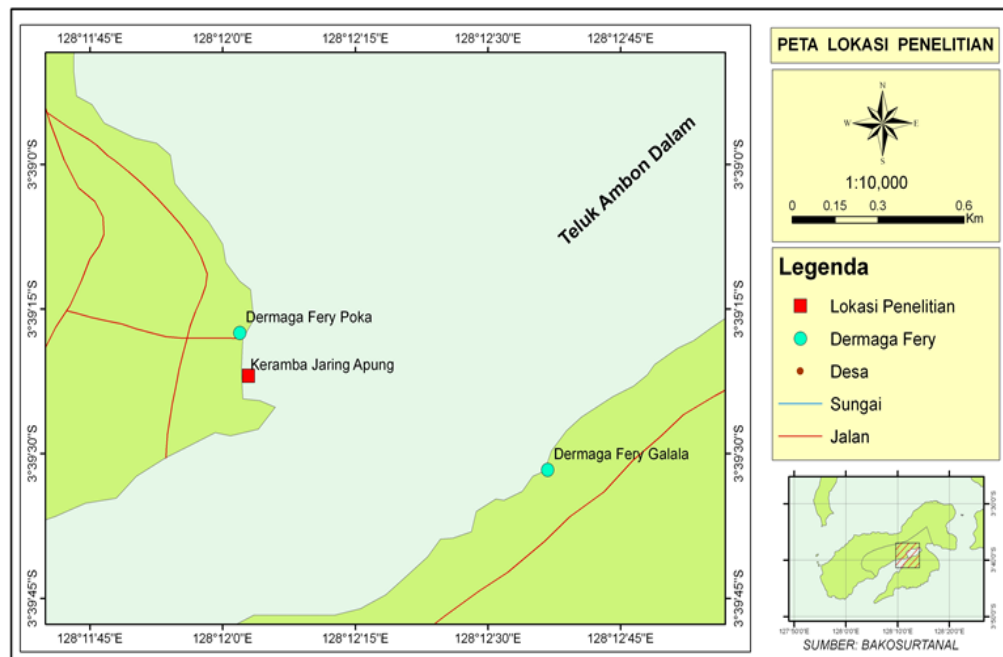
Bagan apung (*floating liftnet*) yang beroperasi di Teluk Ambon Bagian Dalam memiliki desain dan ukuran yang berbeda. Ukuran bagan apung yang beroperasi di Teluk Ambon Bagian Dalam adalah tergolong dalam ukuran mini dan sumber cahaya yang digunakan terdiri dari 3 (tiga) lampu *fluorescent* penarik ikan dan 1 (satu) lampu *fluorescent* sebagai lampu pengumpul ikan yang diberi penutup (kap). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh perbedaan intensitas cahaya lampu

fluorescent terhadap hasil tangkapan bagan apung.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2013 di Lokasi Keramba Jaring Apung (KJA) Balai Pendidikan dan Pelatihan Perikanan (BP3) Kementerian Kelautan Dan Perikanan Poka Ambon (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

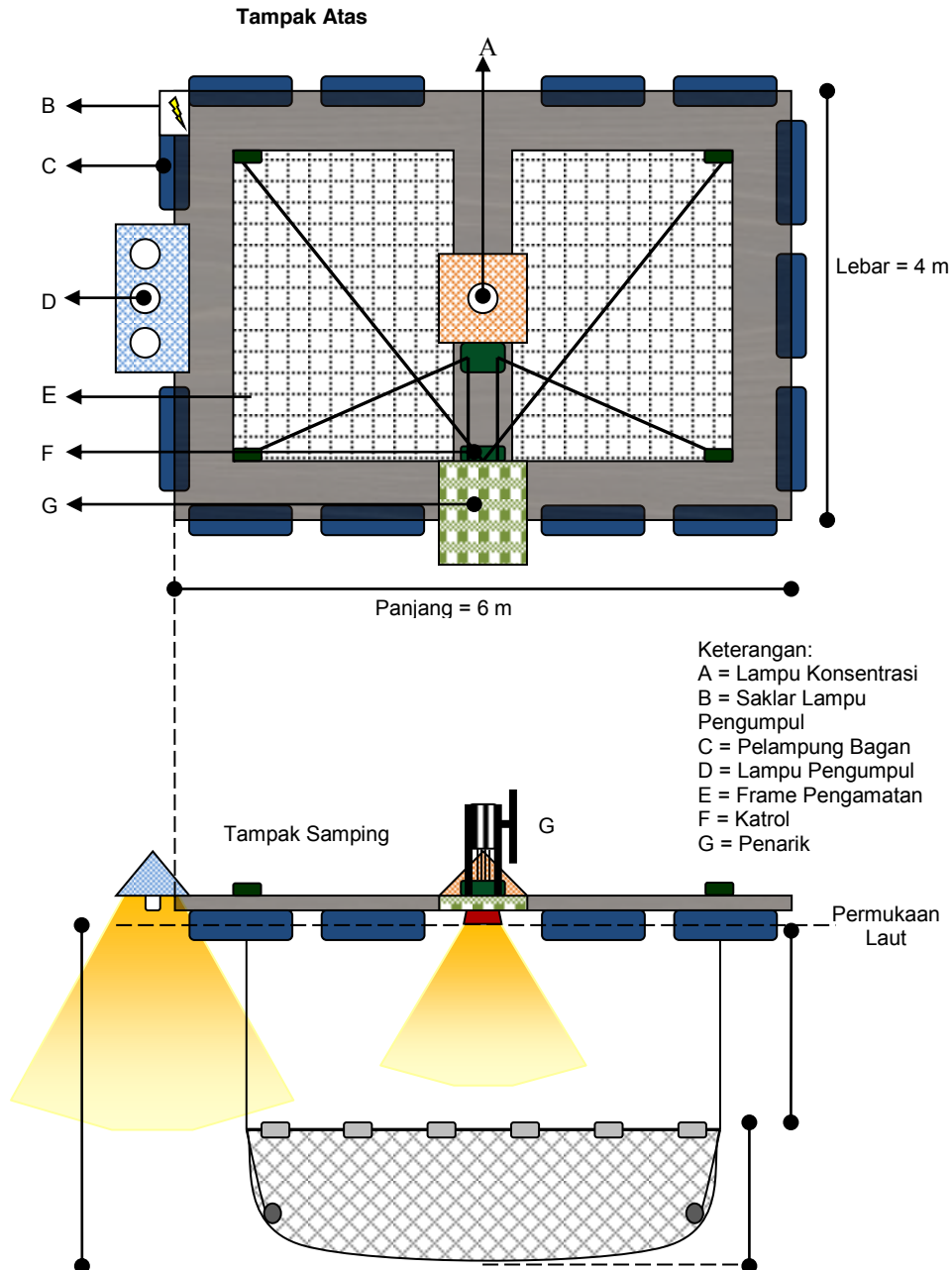
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain 1) satu unit bagan apung ukuran panjang 6 meter, lebar 4 meter, dan tinggi 0,80 meter ; 2) Lampu *fluorescent* 23 watt (4 buah), 11 watt (1 buah), dan 50 watt (1 buah) ; 3) Iluminance meter tipe LX2 untuk mengukur intensitas cahaya dalam kolom perairan ; 4) Alat ukur yang terdiri dari papan ukur (0,1 cm) untuk mengukur panjang total individu ikan yang

tertangkap dan timbangan duduk (gram) untuk mengukur berat hasil tangkapan ; 5) Kamera digital untuk dokumentasi , dan 6) Alat tulis menulis untuk mencatat data. Perlakuan yang dilakukan yakni :

- a. Perlakuan A: Lampu *fluorescent* 23 watt sebanyak 3 (tiga) buah digunakan sebagai pengumpul atau penarik ikan dan 1 (satu) lampu *fluorescent* 11 watt digunakan sebagai lampu konsentrasi. Pengukuran intensitas cahaya bawah

air dengan *underwater luxmeter* dilakukan pada pusat cahaya untuk memperoleh pendugaan distribusi intensitas cahaya bawah air di pusat cahaya lampu pengumpul (L_1), di tengah lampu konsentrasi (L_2), dan di tengah lampu konsentrasi setelah lampu pengumpul dimatikan (L_3).

b. Perlakuan B : lampu *fluorescent* 23 watt sebanyak 2 (dua) buah dan 50 watt (1 buah) digunakan sebagai penumpul atau penarik ikan dan lampu *fluorescent* 23 watt digunakan sebagai lampu konsentrasi. Konstruksi bagan yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Konstruksi bagan yang digunakan dalam penelitian

Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *experimental fishing*. Secara deskriptif dilakukan pengamatan terhadap intensitas cahaya bawah air dari dua proses pencahayaan yaitu: Pengukuran intensitas cahaya dilakukan pada tiga (3) titik pengamatan yakni; 1) pada lampu pengumpul (L_1), dimana pada saat lampu pengumpul dan konsentrasi dalam kondisi menyala secara bersamaan, 2) pada lampu konsentrasi (L_2), dimana pada saat lampu pengumpul dan konsentrasi dalam kondisi menyala secara bersamaan, dan 3) pada lampu konsentrasi (L_3), dimana hanya lampu konsentrasi saja yang dihidupkan. Intensitas cahaya diukur pada permukaan perairan hingga pada kedalaman 10 meter dengan menggunakan *illuminance meter* tipe LX2. Pengukuran intensitas cahaya juga dilakukan pada bagian tengah (pusat cahaya) dimana lampu berada dan interval jarak 1 m dari bagian tengah (pusat cahaya).

Pengambilan data hasil tangkapan meliputi komposisi jenis ikan, berat total ikan yang tertangkap menurut jenis, dan ukuran panjang total dari sampel ikan hasil tangkapan dilakukan sebanyak 7 kali dalam proses penangkapan dan dilakukan hanya pada waktu kondisi bulan gelap.

Analisis Data

Metode analisis data dilakukan menurut Nikorov (1975) yakni analisis regresi antara sebaran *illuminasi* cahaya bawah air dengan kedalaman perairan menunjukkan hubungan yang berpola eksponensial dengan model persamaan sebagai berikut:

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

Dimana: I = Intensitas cahaya (lux)

I_0 = Intensitas cahaya awal yang masuk dalam air (lux)

e = Eksponensial

k = Koefisien atenuasi (pemudaran)

x = Jarak dari permukaan

Persamaan ini dipakai untuk memperoleh koefisien pemudaran dan intensitas cahaya awal yang masuk dalam perairan dari hasil pengukuran dengan memperoleh koefisien pemudaran dapat diduga nilai intensitas cahaya bawah air dengan interval 1 sampai kedalaman 10 m. formula yang didapatkan selanjutnya digunakan untuk menggambarkan distribusi cahaya dalam perairan. Gambaran distribusi cahaya tersebut ditampilkan dalam bentuk kontur iluminasi cahaya bawah air dengan menggunakan metode *natural neighborhood* pada software Surfer 8,0.

Perbedaan intensitas cahaya dianalisis menggunakan uji statistik t berpasangan (Steel and Torrie, 1991). Kriteria uji adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{Y}_A - \bar{Y}_B}{S_{\bar{y}_A} - S_{\bar{y}_B}}$$

$$S_{\bar{y}_A} - S_{\bar{y}_B} = \sqrt{\frac{2S^2}{n}}$$

$$S^2 = \frac{\sum Y_A^2 - \frac{(\sum Y_A)^2}{n} + \sum Y_B^2 - \frac{(\sum Y_B)^2}{n}}{2(n-1)}$$

Keterangan: n = banyaknya pengamatan,
 S^2 = ragam.

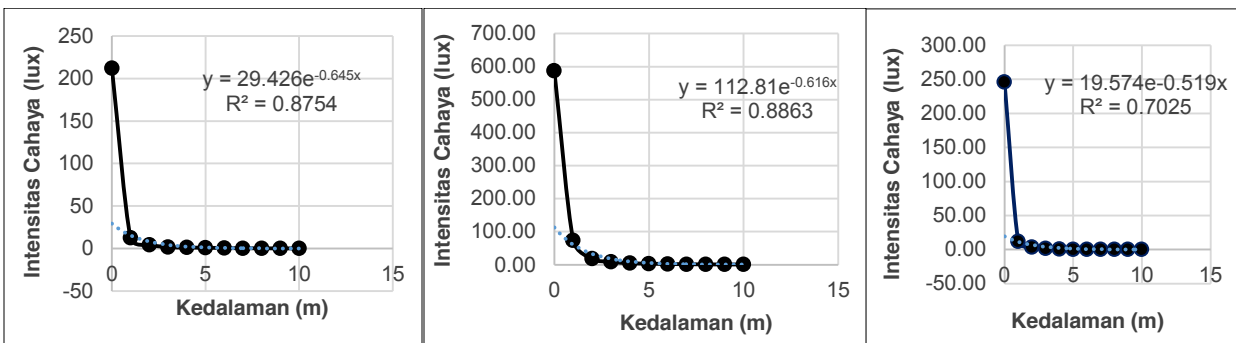
HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Iluminasi Cahaya Bawah Air pada Perlakuan A.

Pengamatan intensitas cahaya pada lampu pengumpul (L_1) memiliki koefisien pemudaran atau atenuasi (k) sebesar 0,616 dengan intensitas cahaya pada pusat cahaya adalah sebesar 587 lux dan pada

jarak 3 meter dari sumber cahaya sebesar 2,57 lux. Pengamatan intensitas cahaya pada lampu konsentrasi dimana lampu pengumpul masih dihidupkan (L_2) memiliki koefisien pemudaran atau atenuasi (k) sebesar 0,519 dengan intensitas cahaya pada pusat cahaya adalah sebesar 246,03 lux dan pada jarak 3 meter dari sumber cahaya sebesar 0,1 lux. Pengamatan intensitas cahaya pada lampu konsentrasi dimana lampu pengumpul dipadamkan (L_3) memiliki koefisien pemudaran atau atenuasi

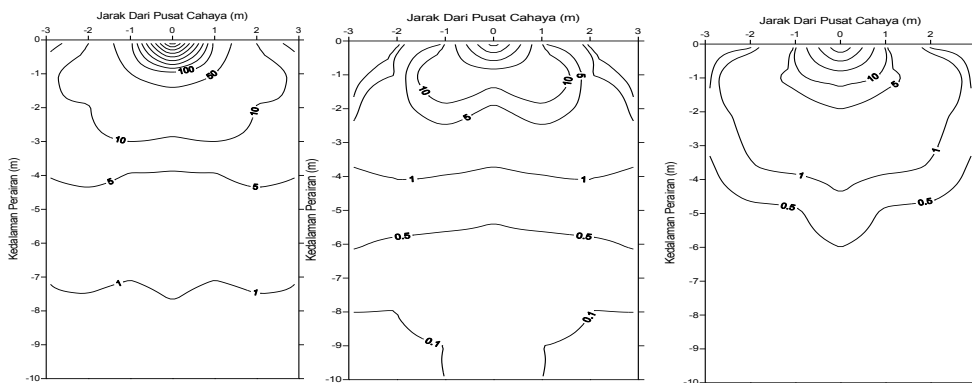
(k) sebesar 0,645 dengan intensitas cahaya pada pusat cahaya adalah sebesar 212,2 lux dan pada jarak 3 meter dari sumber cahaya sebesar 0,1 lux. Minimnya intensitas cahaya pada jarak 3 meter dari sumber cahaya disebabkan karena adanya kap lampu sehingga intensitas cahaya terkonsentrasi disekitar lampu dan tidak menyebar sekaligus sebagai pelindung dari air hujan. Pendugaan intensitas cahaya ada titik L_1 , L_2 , dan L_3 pada perlakuan A (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik Pendugaan Intensitas Cahaya Pada Titik Pengamatan L_1 , L_2 , dan L_3 (Perlakuan A)

Distribusi intensitas cahaya pada pusat sumber cahaya berkurang secara eksponensial dengan bertambahnya kedalaman. Pengamatan pada titik L_1 dimana pada kedalaman 10 meter pada sumber cahaya memiliki intensitas cahaya sebesar 0,53 lux, pada titik L_2 sebesar 0,3

lux sedangkan pada L_3 sebesar 0,1 lux. Intensitas cahaya dengan jarak 3 meter dari sumber cahaya pada kedalaman 10 m memiliki intensitas cahaya sebesar 0,4 lux pada titik L_1 , pada titik L_2 sebesar 0,1 lux dan pada titik L_3 sebesar 0,1 lux (Gambar 4).

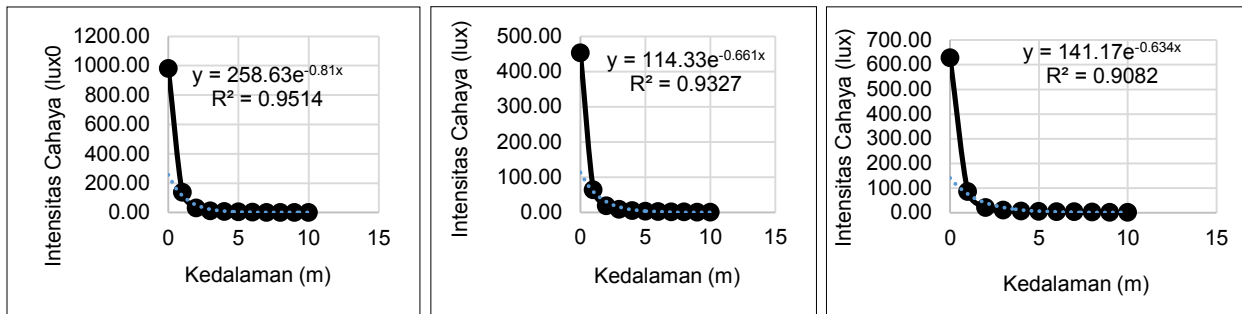


Gambar 4. Iluminasi Cahaya pada Titik Pengamatan L_1 , L_2 , dan L_3 (Perlakuan A)

Distribusi Iluminasi Cahaya Bawah Air pada Perlakuan B

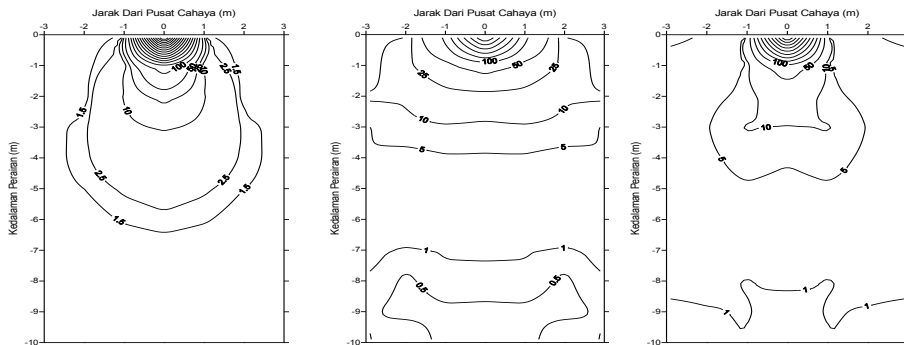
Pengamatan intensitas cahaya pada lampu pengumpul (L₁) memiliki koefisien pemudaran atau atenuasi (k) sebesar 0,81 dengan intensitas cahaya pada pusat cahaya adalah sebesar 981 lux dan pada jarak 3 meter dari sumber cahaya sebesar 0,4 lux. Pengamatan intensitas cahaya pada lampu konsentrasi dimana lampu pengumpul masih dihidupkan (L₂) memiliki koefisien pemudaran atau atenuasi (k) sebesar 0,661 dengan intensitas cahaya pada pusat cahaya adalah sebesar 451,67 lux dan pada jarak 3 meter dari sumber

cahaya sebesar 8,13 lux. Pengamatan intensitas cahaya pada lampu konsentrasi dimana lampu pengumpul dipadamkan (L₃) memiliki koefisien pemudaran atau atenuasi (k) sebesar 0,634 dengan intensitas cahaya pada pusat cahaya adalah sebesar 627,40 lux dan pada jarak 3 meter dari sumber cahaya sebesar 0,77 lux. Minimnya intensitas cahaya pada jarak 3 meter dari sumber cahaya disebabkan karena adanya kap lampu sehingga intensitas cahaya terkonsentrasi disekitar lampu dan tidak menyebar sekaligus sebagai pelindung dari air hujan. Hasil pendugaan yang diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Pendugaan Intensitas Cahaya pada Titik Pengamatan L₁, L₂, dan L₃ (Perlakuan B)

Distribusi intensitas cahaya pada pusat sumber cahaya berkurang secara eksponensial dengan bertambahnya kedalaman. Pengamatan pada titik L₁ dimana pada kedalaman 10 meter pada sumber cahaya memiliki intensitas cahaya sebesar 0,13 lux, pada titik L₂ sebesar 0,23 lux sedangkan pada L₃ sebesar 0,33 lux. Intensitas cahaya dengan jarak 3 meter dari sumber cahaya pada kedalaman 10 m memiliki intensitas cahaya sebesar 0,4 lux pada titik L₁, pada titik L₂ sebesar 0,4 lux dan pada titik L₃ sebesar 0,63 lux. Distribusi iluminasi cahaya diperlihatkan pada Gambar 6.

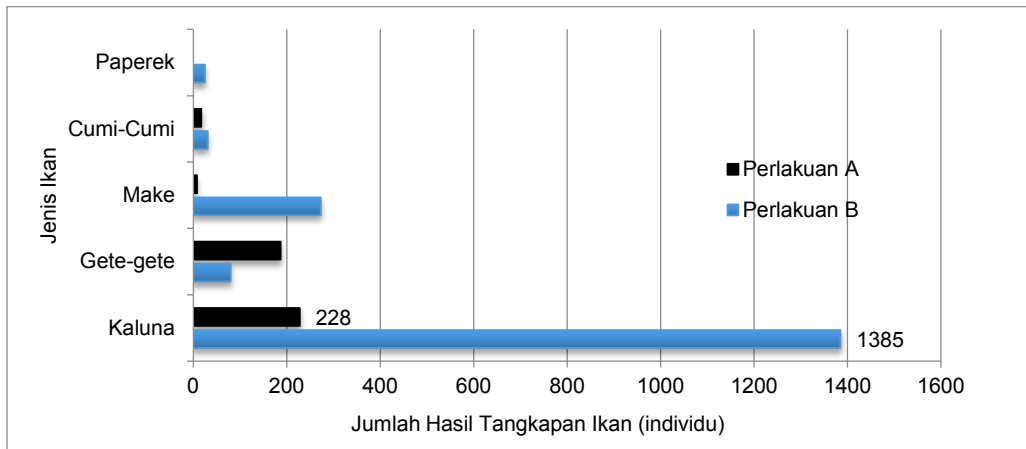


Gambar 6. Iluminasi Cahaya Pada Titik Pengamatan L₁, L₂, dan L₃ (Perlakuan B)

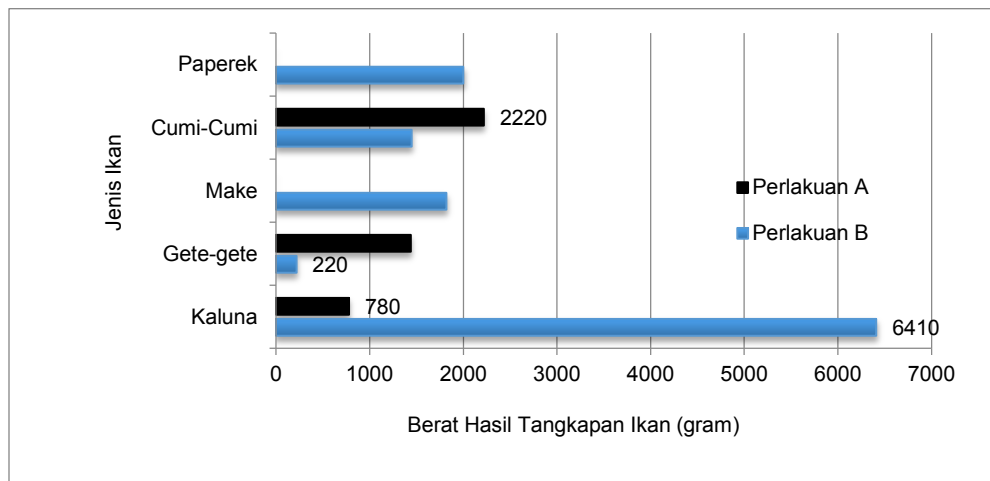
Hasil Tangkapan

Berdasarkan jumlah ikan tertangkap, jenis ikan yang teridentifikasi sebanyak 5 spesies dengan jumlah 2.234 individu dan berat 16.339 gram. Jenis ikan yang tertangkap antara lain ikan Kaluna, *Preneeve duodecimalie*, ikan Gete-gete,

Apogon moluccensis, ikan Make, *Sardinella finbriati*, Ikan Paperek, *Leognathus* sp. dan Cumi, *Loligo* sp. Jumlah hasil tangkapan berdasarkan beda intensitas cahaya lampu fluorescent diperlihatkan pada Gambar 7, sedangkan berat hasil tangkapan diperlihatkan pada Gambar 8.



Gambar 7. Jumlah hasil tangkapan berdasarkan beda intensitas cahaya lampu fluorescent



Gambar 8. Berat hasil tangkapan Ikan berdasarkan beda intensitas cahaya lampu Fluorescent.

Hasil uji t terhadap perbedaan hasil tangkapan (Tabel 1) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil tangkapan diantara perlakuan A dan B pada taraf nyata

0,05. Perbedaan ini diperlihatkan oleh hasil tangkapan total maupun hasil tangkapan ikan Kaluna, dimana rata-rata hasil tangkapan total maupun hasil tangkapan

ikan kaluna perlakuan B (sumber cahaya lampu pengumpul 2 unit 23 watt dan 1 unit 50 watt serta lampu konsentrasi 23 watt) lebih banyak hasil tangkapan dari perlakuan

A (sumber cahaya lampu pengumpul 3 unit masing-masing 23 watt serta lampu konsentrasi 11 watt).

Tabel 1. Hasil analisis perbedaan total hasil tangkapan dan hasil tangkapan ikan Kaluna, *Prenevee duodecimalie* pada perlakuan A dan B.

Perlakuan	Total hasil tangkapan				Hasil tangkapan ikan Kaluna, <i>Prenevee duodecimalie</i>			
	Rata-rata	SD	t_{hit}	$t_{tab}(0,05)$	Rata-rata	SD	t_{hit}	$t_{tab}(0,05)$
A	63	68	2,20	1,78	33	40	2,00	1,78
B	256	222			198	201		

Arimoto *et al* (2010) menyatakan bahwa ikan tertarik terhadap cahaya karena beberapa sebab yaitu bergerombol untuk makan di bawah sumber cahaya, *conditional respons* terhadap gradient intensitas cahaya, fototaksis positif membuat ikan berorientasi terhadap sumber cahaya, intensitas cahaya optimum untuk makan dan aktivitas lainnya, dan disorientasi untuk melokalisasi level cahaya yang tinggi pada kondisi sekitar gelap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber cahaya dengan kekuatan cahaya yang lebih besar hasil tangkapannya lebih banyak dibandingkan sumber cahaya dengan kekuatan cahaya yang lebih kecil. Iluminasi cahaya akan semakin menurun jika jarak dari sumber cahaya semakin jauh dan apabila cahaya tersebut melewati medium air.

Sebaran intensitas cahaya mengikuti pola merambat dan berkurang intensitasnya secara eksponensial seiring dengan kedalaman perairan (Ben Yami, 1987; Natsir & Mahiswara, 2010). Sudirman (2003), menyatakan bahwa ikan teri sangat cepat proses adaptasinya terhadap cahaya 35 dan 45 lux daripada 14 lux. Menurut Sulaiman (2006) dalam Baker (2010) menyatakan bahwa kehadiran predator

merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi keberadaan ikan di sumber cahaya.

Jika predator masuk dalam zona iluminasi cahaya, tingkah laku ikan di sekitar sumber cahaya akan berubah sehingga ikan yang telah terakumulasi akan menjauh dan terakumulasi lagi jika predator telah meninggalkan area pencahayaan. Hal ini diperlihatkan juga dalam penelitian ini dimana pada perlakuan A kehadiran cumi-cumi dengan ukuran lebih besar dari perlakuan B.

KESIMPULAN

Jenis-jenis ikan yang tertarik dan mendekati cahaya adalah ikan Kaluna, *Prenevee duodecimalie*, gete-gete, *Apogon moluccensis*, ikan Make, *Sardinella finbriati*, ikan Paperek, *Leognathus sp.* dan cumi-cumi, *Loligo sp.* Hasil tangkapan lebih baik pada intensitas cahaya cukup tinggi (perlakuan B) yang didominasi ikan Kaluna, *Prenevee duodecimalie* dibandingkan dengan intensitas cahaya yang rendah (perlakuan A).

DAFTAR PUSTAKA

Anggawangsa R.F, Ignatius TH, Berbudi Wibowo. 2013. *J. Penelitian*

- Perikanan Indonesia*. Vol 19 No. 2 Hal.105-111.
- Baker LL. 2010. Sebaran Ilmunasi Cahaya Lampu Petromaks dan Hasil Tangkapan Dalam Operasi Penangkapan *Purse Seine* Di Perairan Waai. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura. Ambon
- Ben-Yami M. 1987. Fishing with light. FAO Fishing Manuals. FAO, Rome, Italy. 121 p.
- Haruna. 2010. Distribusi Cahaya Lampu dan Tingkah Laku Ikan pada Proses Penangkapan Bagan Perahu Di Perairan Maluku Tengah. *J. Amanisal* PSP Perikanan Unpatti, Vol 1. No 1.
- Natsir M & Mahiswara. 2010. Pola Agegrasi Ikan Pelagis terhadap Pengaruh Cahaya pada Alat Tangkap Mini Purse Seine. *J.Lit.Perikanan*.Ind 16 (1): 63 -73.
- Nikornov 1979. Interaction of Fishing Gear With Fish Agregation. Israel. Jerussalem Ketter Press. 216p.
- Tupamahu A. 2001. Komparasi Adaptasi Retina Mata ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) dan Selar (*Selarcrumenophthalmus* sp.) yang tertarik dengan cahaya lampu. *Bulletin PSP* Vol. 10 No.1