

Studi Perbandingan Efektivitas Warna LED Berbeda Ketika *Hauling* terhadap Hasil Tangkapan Ikan Teri (*Stolephorus* sp.) pada Bagan Apung di Kepulauan Anambas

Comparative Study of the Effectiveness of Different LED Colours During Hauling on the Catch of Anchovy (Stolephorus sp.) on Floating Lift Net in the Anambas Islands

Muhammad Raihan Arvi¹, Arthur Brown^{1*}, Riska Fatmawati¹

¹Jurusan Pemanfaatan Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia
email: arthur.brown@lecturer.unri.ac.id

(Diterima/Received: 20 Juni 2026; Disetujui/Accepted: 20 Juli 2026)

ABSTRAK

Bagan apung merupakan alat tangkap dominan di Kepulauan Anambas yang sangat bergantung pada penggunaan cahaya untuk menarik ikan target. Meskipun penggunaan *Light Emitting Diode* (LED) telah meluas, nelayan masih menghadapi tantangan dalam menentukan warna lampu yang paling efektif pada saat proses *hauling* untuk mengoptimalkan hasil tangkapan Ikan teri (*Stolephorus* sp.). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan efektivitas warna LED hijau dan merah terhadap hasil tangkapan ikan teri selama proses *hauling*. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi lapangan dengan mengikuti proses kegiatan penangkapan ikan menggunakan alat tangkap bagan apung. Analisis data menggunakan proporsi hasil tangkapan dan uji *t-student* untuk membandingkan rata-rata berat dan jumlah individu hasil tangkapan. Hasil penelitian menunjukkan intensitas LED hijau sebesar 41×10^{-2} W/m², dengan total tangkapan ikan teri sebanyak 11.274 kg, 2,306 individu (36,22%). Sedangkan intensitas LED merah yaitu 22×10^{-2} W/m², ikan teri yang dihasilkan sebesar 7.232 kg, 1,480 individu (29,69%). Nilai uji-t LED hijau dan merah terhadap berat dan individu *main catch* ikan teri yaitu $0.014 \leq 0.05$ (berpengaruh signifikan). Sehingga LED hijau secara signifikan lebih efektif dibandingkan LED merah terhadap ikan teri ketika proses *hauling*. Perbedaan nyata tersebut dipengaruhi oleh karakteristik spektrum LED hijau yang memiliki intensitas tinggi dan panjang gelombang yang rendah (485-565 nm) sehingga memiliki daya tembus cahaya lebih dalam, dan memberikan respons fototaksis positif yang lebih kuat pada ikan teri. Penggunaan LED hijau direkomendasikan bagi nelayan bagan apung untuk meningkatkan produktivitas penangkapan ketika *hauling*.

Kata Kunci: Bagan Apung, *Hauling*, Kepulauan Anambas, LED hijau, LED merah, *Stolephorus* sp

ABSTRACT

Floating lift nets represent the dominant fishing gear in the Anambas Archipelago, relying heavily on artificial light to attract target species. Although the adoption of Light Emitting Diode (LED) technology has become widespread among fishers, challenges remain in determining the most effective light color during the hauling process to optimize Anchovy (*Stolephorus* sp.) catch. This study aims to identify differences in the effectiveness of green and red LED light colors on Anchovy catches during the hauling process. The research method used was field observation, in which the fishing process was followed using a floating lift net. Data analysis was conducted using catch-proportion calculations and a Student's t-test to compare the mean weight and the number of individuals caught. The results revealed that green LED intensity was 41×10^{-2} W/m², yielding a total Anchovy catch of 11,274 kg comprising 2,306 individuals (36,22%), while red LED intensity was 22×10^{-2} W/m², producing a catch of 7,232 kg comprising 1,480 individuals (29,69%). The t-test values for green and red LED with respect to both weight and number of individuals of the main

catch were $0.014 \leq 0.05$, indicating a statistically significant difference. Consequently, green LED was found to be significantly more effective than red LED in attracting Anchovy during the hauling process. This notable difference is attributed to the spectral characteristics of green LED, which exhibit higher intensity and shorter wavelengths (485–565 nm), thereby enabling greater light penetration depth and eliciting a stronger positive phototactic response in Anchovy. The use of green LED is therefore recommended for floating lift net fishers to enhance fishing productivity during hauling operations.

Keywords: Anambas Islands, Floating Lift Net, Green LED, Hauling, Red LED, *Stolephorus* sp.

1. Pendahuluan

Bagan apung (*floating lift net*) merupakan salah satu jenis alat tangkap yang digunakan oleh masyarakat nelayan di Kabupaten Kepulauan Anambas, Kepulauan Riau. Alat tangkap bagan merupakan alat tangkap terbanyak kedua di Kabupaten Kepulauan Anambas, dengan jumlah total 536 unit (DPPP, 2024). Dalam proses penangkapan ikan pada alat tangkap bagan apung nelayan menggunakan sumber cahaya lampu sebagai alat bantu penangkapan. Teknologi alat bantu penangkapan penting sebagai atraktan yang berfungsi mengoptimalkan kinerja alat tangkap (Fatmawati *et al.*, 2025).

Pada awalnya masyarakat Kabupaten Kepulauan Anambas menggunakan bantuan cahaya lampu petromaks sebagai alat bantu penangkapan. Seiring berkembangnya zaman, penggunaan jenis *Light Emitting Diode* (LED) sudah banyak digunakan oleh nelayan terutama pada alat tangkap bagan. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan oleh penulis terhadap salah satu nelayan bagan apung di Kepulauan Anambas, menyatakan ikan teri (*Stolephorus* sp.) adalah salah satu hasil tangkapan terbanyak pada bagan apung yang berada di Perairan Kepulauan Anambas. Hal ini sejalan dengan penelitian Karuwal (2020); Fatmawati *et al.* (2023), dimana ikan teri merupakan salah satu tangkapan utama pada pengoperasian bagan. Selain itu penelitian Alfariz *et al.* (2021), juga menyatakan dimana ikan teri merupakan ikan yang menjadi target penangkapan pada kelong apung di Desa Selayar Kabupaten Lingga, Kepulauan Riau.

Keberhasilan proses penangkapan ikan pada bagan apung terdiri dari beberapa proses penting yaitu proses *setting* dan *hauling*. Masyarakat nelayan yang berada di Kepulauan Anambas sudah memiliki kemampuan untuk menentukan warna lampu yang digunakan pada saat proses *setting*, akan tetapi para nelayan Bagan masih menghadapi tantangan

dalam menentukan warna lampu yang tepat pada saat proses *hauling*, sehingga para nelayan belum optimal dalam memilih warna lampu pada proses *hauling* yang memengaruhi tingkat keberhasilan hasil tangkapan ikan.

Menurut Olii *et al.* (2021) penggunaan iluminasi atraktor pada cahaya di bagan apung dapat mempengaruhi hasil komposisi tangkapan. Ikan yang aktif di malam hari akan mengutamakan organ pengelihatannya dalam mencari sumber makanan dan memiliki kemampuan adaptasi di perairan yang gelap, indera utama ikan sebagai penerima rangsangan terhadap sumber cahaya adalah mata (Brown *et al.*, 2013). Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh penulis, diperoleh informasi bahwa nelayan setempat yang menggunakan alat tangkap bagan apung umumnya menggunakan lampu *hauling* dengan warna lampu dominan hijau dan merah.

Sejumlah penelitian telah mengkaji efektivitas penggunaan warna cahaya lampu dalam meningkatkan hasil tangkapan ikan. Penelitian yang dilakukan oleh Hamidi *et al.*, (2017) yang melakukan studi di Perairan Aceh Barat Daya, mendapatkan total hasil tangkapan menggunakan lampu warna biru sebesar 1.579 kg dan lampu warna merah sebesar 246 kg. Penelitian terkait efektivitas proses penangkapan pada *lift net* dengan menggunakan intensitas LED-RGB juga telah dilakukan oleh Fatmawati *et al.* (2020); Sadi *et al.* (2020). Lebih lanjut penelitian lain yang dilakukan oleh Banurea *et al.* (2024) di Perairan Sibolga, mendapatkan total hasil tangkapan menggunakan lampu putih sebesar 184,4 kg dan lampu hijau sebesar 117,8 kg.

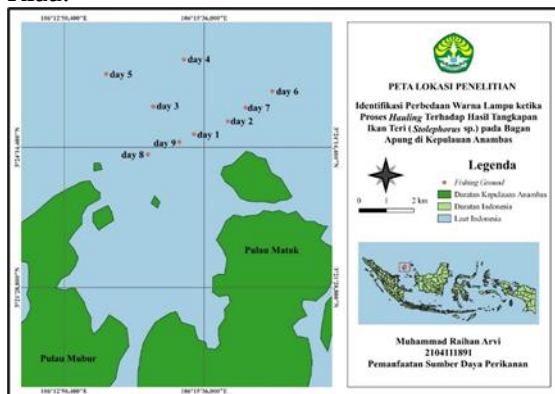
Berdasarkan masalah tersebut dan beberapa hasil penelitian terdahulu, penting untuk melanjutkan penelitian dengan perlakuan LED hijau dan merah pada proses *hauling* untuk ikan teri. Adapun tujuan dari penelitian adalah mengidentifikasi perbedaan efektivitas warna LED hijau dan merah

terhadap hasil tangkapan ikan teri selama proses *hauling*.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – September tahun 2025, dengan proses pengambilan data dimulai dari tanggal 25 Agustus 2025 s.d. 3 September 2025. Penelitian ini dilaksanakan di perairan Kabupaten Kepulauan Anambas, Kepulauan Riau.



Gambar 1. Lokasi penelitian

2.2. Metode

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu skala laboratorium dan observasi lapangan. Pendekatan laboratorium digunakan untuk mengukur nilai intensitas cahaya LED hijau dan merah menggunakan alat *lux meter* dengan skala laboratorium, metode ini digunakan untuk mendapatkan nilai intensitas cahaya



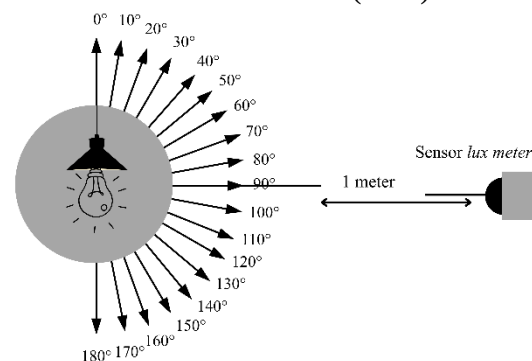
Gambar 3. Bagan apung (*Floating lift net*)

2.3. Analisis Data

Pengukuran intensitas cahaya menggunakan alat *lux meter* dan diukur di ruangan gelap. Jarak dari sumber cahaya ke sensor *lux meter* adalah 1 m. Lalu dicatat hasil dari pengukuran intensitas tersebut. Satuan nilai intensitas cahaya adalah lux yang

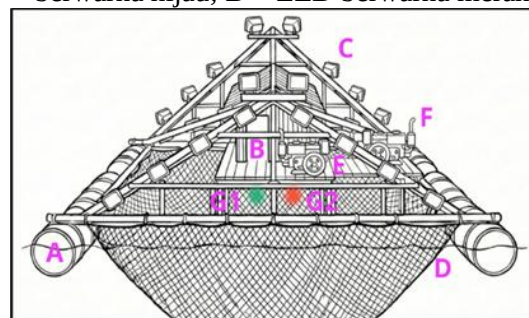
lampu dengan ukuran daya (*watt*) yang sama dengan yang digunakan di lapangan.

Daya LED yang digunakan nelayan bagan apung saat *hauling* yaitu sebesar 22 *watt*. Pengukuran ini dilakukan pada medium udara di mana lampu digantung di ruangan gelap. Jarak pengukuran dari pusat lampu dengan sensor *lux meter* adalah 1 m, dengan sudut pengukurannya dimulai dari 0°-180° (Gambar 2). Pengukuran lampu dilakukan secara vertikal. Teknik pengukuran ini diambil lalu dimodifikasi dari teknik pengukuran yang dilakukan oleh Ahmad *et al.* (2020).



Gambar 2. Ilustrasi pengukuran intensitas cahaya pada medium udara

Metode yang digunakan di lapangan adalah observasi langsung, yaitu mengikuti serta mengamati proses kegiatan penangkapan ikan menggunakan alat tangkap bagan apung yang dioperasikan di wilayah perairan Kepulauan Anambas, Kepulauan Riau (Gambar 3). Penelitian ini menggunakan 2 perlakuan, yaitu sebagai berikut: A = LED berwarna hijau; B = LED berwarna merah



dikonversi menjadi *irradiansi* (W/m^2). Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Muhamad *et al.* (2022) terkait konversi *lux* menjadi *irradiansi* (W/m^2), menyatakan bahwa $1 \text{ lux} = 0,0079 \text{ W/m}^2$.

Sedangkan metode analisis yang digunakan untuk mendapatkan perbedaan hasil

tangkapan bagan apung menggunakan analisis proporsi, data primer yang diambil yaitu data bobot total (kg) dan jumlah (individu) ikan teri pada setiap perlakuan warna lampu. Selain itu, data bobot total (kg) dan jumlah (individu) tangkapan setiap jenis tangkapan *bycatch*. Berikut merupakan rumus analisis proporsi (Ramadhan et al., 2023):

$$\text{Phijau/merah} = \frac{\text{berat ikan lampu hijau/merah}}{\text{total berat kedua lampu}} \times 100\%$$

$$\text{Phijau/merah} = \frac{\text{jumlah individu lampu hijau/merah}}{\text{total jumlah dua lampu}} \times 100\%$$

Selanjutnya untuk membandingkan rata-rata antara dua kelompok dengan menggunakan analisis Uji *t-student*. Rumus yang digunakan pada uji *t-student* adalah sebagai berikut (Priyatno, 2010) :

$$s = \sqrt{\frac{(n1-1)S_1^2 + (n2-1)S_2^2}{n1+n2-2}}$$

Keterangan :

$n1$: Jumlah sampel data hasil tangkapan ikan pada LED hijau

$n2$: Jumlah sampel data hasil tangkapan ikan pada LED merah

s_1 : Standar deviasi data pertama

s_2 : Standar deviasi data kedua

$$t = \frac{y1-y2}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

t : Simpangan nilai tengah

$y1$: Hasil tangkapan ikan LED Merah

$y2$: Hasil Tangkapan ikan LED Hijau

S : Simpangan Baku/Standar deviasi

n : Jumlah total ulangan (18 kali)

Hasil dari analisis yang telah dilakukan akan dijelaskan secara deskriptif kuantitatif dan dipresentasikan melalui diagram serta tabel. Hasil data dan analisis tersebut akan digunakan untuk menentukan LED yang paling efektif ketika proses *hauling*, terutama dalam penangkapan ikan teri di Perairan Kepulauan Anambas, Kepulauan Riau.

3. Hasil dan Pembahasan

Nilai Intensitas LED Hijau dan Merah

Pengukuran intensitas yang dilakukan dengan skala lab diukur secara vertikal dimulai dari 0°-180°. Jarak pengukuran dari sumber cahaya ke sensor *lux meter* berjarak 1 m. Lampu yang digunakan untuk mengukur intensitas cahaya, sesuai dengan lampu yang nelayan bagan apung gunakan, yaitu lampu LED putih merk *hannochs* supra dengan daya 22 watt dilapisi kantong plastik berwarna hijau dan merah.

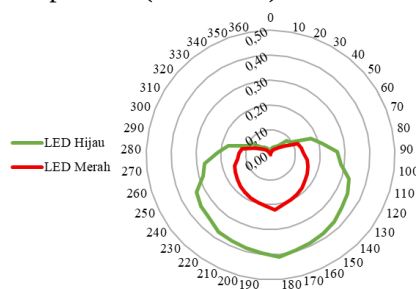
Tabel 1. Hasil pengukuran intensitas cahaya

Derajat (°)	Irradiansi (W/m ²) (Hijau)	Irradiansi (W/m ²) (Merah)
0	2 x 10 ⁻²	0 x 10 ⁻²
10	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ⁻²
20	3 x 10 ⁻²	2 x 10 ⁻²
30	4 x 10 ⁻²	2 x 10 ⁻²
40	5 x 10 ⁻²	3 x 10 ⁻²
50	9 x 10 ⁻²	5 x 10 ⁻²
60	9 x 10 ⁻²	7 x 10 ⁻²
70	17 x 10 ⁻²	12 x 10 ⁻²
80	21 x 10 ⁻²	13 x 10 ⁻²
90	27 x 10 ⁻²	13 x 10 ⁻²
100	28 x 10 ⁻²	15 x 10 ⁻²
110	33 x 10 ⁻²	16 x 10 ⁻²
120	35 x 10 ⁻²	17 x 10 ⁻²
130	36 x 10 ⁻²	17 x 10 ⁻²
140	37 x 10 ⁻²	18 x 10 ⁻²
150	38 x 10 ⁻²	19 x 10 ⁻²
160	39 x 10 ⁻²	20 x 10 ⁻²
170	40 x 10 ⁻²	21 x 10 ⁻²
180	41 x 10 ⁻²	22 x 10 ⁻²

Berdasarkan Tabel 1 hasil pengukuran intensitas cahaya LED hijau dan merah, didapatkan bahwa intensitas cahaya LED hijau yang paling besar terletak pada kemiringan 180° sebesar 41 x 10⁻² W/m² dan intensitas

cahaya paling rendah terletak pada kemiringan 0° sebesar 2 x 10⁻² W/m². Intensitas cahaya LED merah didapatkan paling besar terletak pada kemiringan 180° dengan angka yang sama yaitu sebesar 22 x 10⁻² W/m² dan intensitas

cahaya paling rendah terletak pada kemiringan 0° sebesar $0 \times 10^{-2} \text{ W/m}^2$. Terdapat variasi nilai intensitas cahaya pada setiap sudut pengukuran hal ini menunjukkan adanya kurva distribusi intensitas cahaya dari LED hijau dan merah. Hal ini menegaskan bahwa cahaya LED memiliki karakteristik sebaran yang berbeda pada setiap sudut pengukuran, sumber lampu pada suatu cahaya tidak berpenetrasi secara sempurna ke semua arah, sehingga pengukuran nilai intensitas yang diukur bisa berubah meskipun jarak pengukuran tetap konstan pada setiap sudut (Gambar 4).



Gambar 4. Komparasi intensitas cahaya LED hijau dan merah

Data komparasi intensitas cahaya (Gambar 4), menunjukkan pola sebaran LED hijau dan LED merah memiliki pola yang hampir mirip, pola sebaran cahayanya cenderung mengarah ke bawah, hanya saja LED hijau memiliki pola sebaran yang luas dibandingkan LED merah. Hal ini disebabkan adanya sebaran intensitas cahaya LED hijau dan merah yang memiliki perbedaan nilai intensitas cahaya yang telah diukur. Nilai intensitas cahaya yang dihasilkan LED hijau dan merah akan memberikan bagaimana gambaran penetrasi cahaya ke dalam perairan (Rudin *et al.*, 2025).

LED hijau memiliki nilai intensitas cahaya yang cukup tinggi pada saat pengukuran dibandingkan LED merah. Tingginya intensitas pada LED hijau dipengaruhi karena panjang gelombang yang rendah (485-565 nm). Intensitas cahaya yang lebih tinggi pada LED hijau memungkinkan cahaya menembus perairan dengan lebih efektif. Hal ini diperkuat oleh pendapat Fuad *et al.* (2025), LED hijau memiliki panjang gelombang yang efektif sehingga mampu menembus perairan lebih dalam secara efisien dan efektif. Selanjutnya pendapat Fitria *et al.* (2013), menyatakan bahwa LED hijau memiliki intensitas cahaya yang tinggi dengan panjang

gelombang yang rendah, berbeda dengan LED merah, dimana LED merah memiliki intensitas cahaya yang rendah, namun memiliki panjang gelombang yang tinggi (625-740 nm).

Hasil Tangkapan Bagan Apung

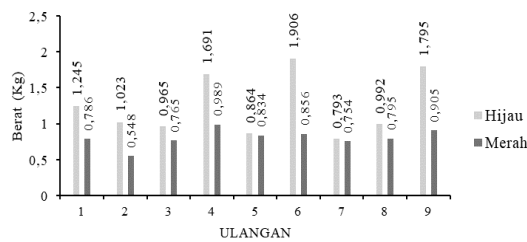
Ikan teri adalah hasil tangkapan utama pada bagan apung yang berada di Kepulauan Anambas, dan ikan teri merupakan ikan pelagis kecil yang memiliki sifat fototaksis positif, fototaksis positif merupakan peristiwa tertariknya ikan menuju sumber cahaya, yaitu respons perilaku di mana individu secara aktif berenang mendekati area yang memiliki intensitas cahaya lebih tinggi karena cahaya tersebut dianggap sebagai rangsangan yang menarik.

Berdasarkan histogram hasil tangkapan ikan teri terdapat hasil tangkapan paling banyak terdapat pada LED hijau sebanyak 11,274 kg, dimana hasil tangkapan terbesar terdapat pada ulangan ke-6 sebesar 1,906 kg dengan jumlah ikan teri 390 individu, dan hasil tangkapan terendah terdapat pada ulangan ke-7 sebesar 0,793 kg dengan jumlah ikan teri 162 individu. Sementara hasil tangkapan pada lampu warna merah sebanyak 7,232 kg, dimana hasil tangkapan terbesar terdapat pada ulangan ke-4 sebesar 0,989 kg dengan jumlah ikan teri 202 individu, dan hasil tangkapan terendah terdapat pada ulangan ke-2 sebesar 0,548 dengan jumlah ikan teri 112 individu (Gambar 5 dan 6).

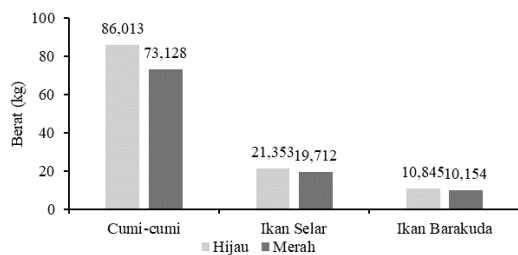
Gambar 5 dan 6 menunjukkan bahwa ikan teri merupakan hasil tangkapan utama pada bagan apung di Kepulauan Anambas, mendapatkan hasil bahwa lampu LED berwarna hijau lebih banyak dibandingkan LED berwarna merah, hal ini menunjukkan bahwa Ikan teri cenderung menyukai LED hijau, selain itu perilaku *schooling* pada ikan teri menyebabkan individu dalam kelompok akan mengikuti titik cahaya yang paling dominan. LED hijau menghasilkan zona cahaya yang lebih luas, gerombolan ikan teri lebih mudah terakumulasi pada area tersebut. LED hijau memiliki pencahayaan yang berpengaruh signifikan terhadap perilaku agregasi gerombolan ikan selama proses pengoperasian alat tangkap bagan. Faktor lain seperti kejernihan perairan pada malam hari juga berpotensi meningkatkan efektivitas cahaya hijau dibandingkan merah.

Selain dipengaruhi oleh fototaksis positif, keberadaan ikan teri di sekitar sumber cahaya

juga berkaitan dengan pola makan mereka di malam hari. Ikan teri cenderung aktif mencari plankton atau organisme kecil lainnya ketika kondisi perairan gelap. Plankton yang sensitif terhadap cahaya akan bergerak mendekati sumber cahaya, sehingga menciptakan kondisi di mana ikan teri tidak hanya tertarik oleh cahaya secara langsung, tetapi juga oleh ketersediaan makanan yang berkumpul di zona terang (*mainzone*) tersebut. Kondisi perairan yang terang karena adanya pencahayaan dari bagan apung akan membantu ikan teri dalam



Gambar 5. Berat hasil tangkapan teri (*Stolephorus* sp.)

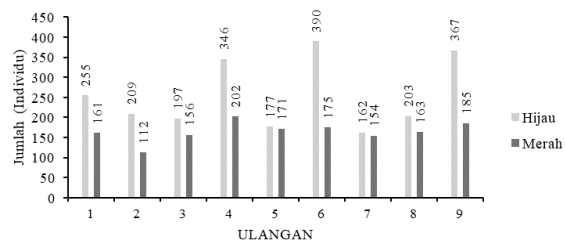


Gambar 7. Berat hasil *Bycatch*

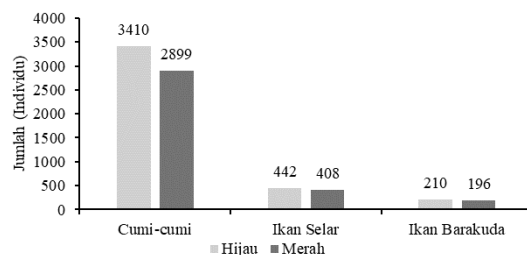
LED hijau memiliki intensitas yang lebih besar sehingga penyebaran cahaya ke dalam perairan menjadi luas. Pendapat ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Fuad *et al.* (2025), menjelaskan bahwa LED hijau memiliki intensitas yang baik yang membuat penembusan cahaya semakin dalam secara efisien dan efektif. Sedangkan LED merah memiliki intensitas yang rendah sehingga cahayanya tidak mampu menembus perairan lebih dalam serta cahaya mudah terserap (Lee *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa jenis ikan yang tertangkap dari kedua lampu LED berwarna hijau dan merah pada bagan apung yang berada di Kepulauan Anambas. Jenis ikan yang tertangkap, yaitu cumi-cumi (*Loligo* sp.), ikan selar (*Selaroides leptolepis*), dan barakuda (*Sphyrna barracuda*). Data hasil *bycatch* yang didapat dengan melakukan 9 kali ulangan pada warna LED hijau dan LED merah

menangkap mangsanya, sehingga terjadi interaksi dimana teri memangsa serta memakan zooplankton, sedangkan ikan teri sendiri dimangsa oleh ikan-ikan predator yang ukurannya lebih besar dari Ikan teri (Dinisia *et al.*, 2015). Oleh karena itu, cahaya berfungsi ganda sebagai pemicu perilaku visual dan sebagai tanda adanya sumber makanan, secara tidak langsung akan meningkatkan kemungkinan ikan teri masuk ke daerah penangkapan pada bagan.



Gambar 6. Jumlah individu hasil tangkapan teri (*Stolephorus* sp.)



Gambar 8. Jumlah individu hasil *Bycatch*

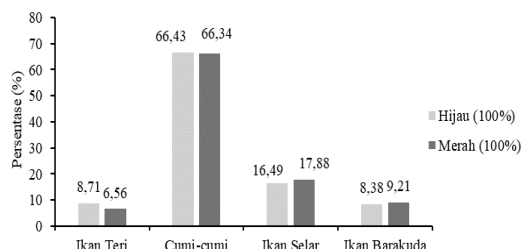
berdasarkan total berat dan total jumlah individu.

Berdasarkan berat *bycatch* (Gambar 7), LED hijau menghasilkan *bycatch* lebih besar dibandingkan LED merah yaitu sebesar 118,211 kg, dimana hasil tangkapan terbanyak terdapat pada jenis cumi-cumi (*Loligo* sp.) sebesar 86,013 kg, dan hasil tangkapan paling sedikit terdapat pada jenis ikan barakuda sebesar 10,845 kg. Sementara pada LED merah memiliki total berat sebesar 102,994 kg, dimana hasil tangkapan terbanyak didapat pada jenis cumi-cumi sebesar 73,128 kg, dan hasil tangkapan paling sedikit terdapat pada jenis ikan barakuda sebesar 10,154 kg.

Selanjutnya *bycatch* berdasarkan jumlah individu (Gambar 8), mendapatkan hasil bahwa LED hijau lebih besar dibandingkan LED merah yaitu sebesar 6.176 individu, dimana hasil tangkapan terbanyak terdapat pada jenis cumi-cumi sebesar 3.410 individu dan hasil tangkapan paling sedikit terdapat

pada jenis ikan barakuda sebesar 210 individu. Sementara pada LED merah memiliki total berat sebesar 4.870 individu, dimana hasil tangkapan terbanyak didapat pada jenis cumi-cumi sebesar 2.899 individu, dan hasil tangkapan paling sedikit terdapat pada jenis ikan barakuda sebesar 196 individu.

Komposisi *bycatch* yang muncul selama penelitian juga dapat dipengaruhi oleh interaksi ekologis antara ikan target dengan ikan predator di Perairan. Cahaya yang menarik ikan-ikan kecil seperti Ikan teri akan secara tidak langsung mengundang kehadiran predator yang memanfaatkan area cahaya sebagai lokasi berburu, seperti ikan selar, ikan barakuda, serta cumi-cumi. Hal ini sejalan dengan Nuraga *et al.* (2018), menyatakan bahwa hasil tangkapan sampingan (*bycatch*) juga disebabkan karena adanya ikan yang memiliki sifat predator. Pengoperasian alat tangkap bagan akan menimbulkan peristiwa rantai makanan berupa ikan-ikan kecil yang akan menjadi sumber makanan bagi ikan-ikan yang lebih besar. Selanjutnya pendapat Sudirman & Mallawa (2004), menyatakan bahwa adanya sumber cahaya merupakan suatu indikasi adanya sumber makanan, adanya sumber cahaya maka plankton dan ikan-ikan kecil berkumpul dengan tujuan *feeding*. Ikan predator mengikuti gerombolan ikan kecil



Gambar 9. Persentase hasil tangkapan berdasarkan berat

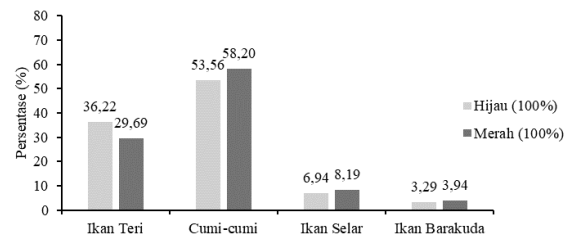
Pada komposisi jumlah individu (Gambar 10), LED hijau mendapatkan persentase *main catch* sebesar 36,22%, sedangkan *bycatch* sebesar 63,79%. Hasil tangkapan *bycatch* terdiri dari cumi-cumi sebesar 53,56%, ikan selar sebesar 6,94%, dan ikan barakuda sebesar 3,29%. Sementara itu, pada perlakuan LED merah mendapatkan hasil *main catch* sebesar 29,69% dengan persentase *bycatch* sebesar 70,32%. Hasil tangkapan *bycatch* terdiri dari cumi-cumi sebesar 58,20%, ikan selar sebesar 8,19%, dan ikan barakuda sebesar 3,94%.

Berdasarkan persentase hasil tangkapan menggunakan LED hijau dan merah

yang berkumpul di zona cahaya (*main zone*) (Fatmawati *et al.*, 2020), sehingga meningkatkan kemungkinan tertangkap meskipun penggunaan lampu pada bagan apung tidak dirancang khusus untuk menarik spesies tersebut. Pola ini menunjukkan bahwa proses penangkapan tidak hanya bergantung pada respons cahaya pada setiap spesies, tetapi juga pada dinamika rantai makanan yang terbentuk di bawah sumber cahaya buatan.

Perbandingan Proporsi Hasil Tangkapan Hijau dan Merah

Pada persentase komposisi berat (Gambar 9), LED hijau mendapatkan persentase *maincatch* berupa ikan teri sebesar 8,71%, sedangkan *bycatch* sebesar 91,29%. Hasil tangkapan *bycatch* terdiri dari cumi-cumi sebesar 66,43%, ikan selar sebesar 16,49%, dan ikan barakuda sebesar 8,38%. Sementara itu, pada perlakuan LED merah mendapatkan hasil persentase *maincatch* berupa ikan teri sebesar 6,56% dengan persentase *bycatch* sebesar 93,44%. Hasil tangkapan *bycatch* terdiri dari cumi-cumi sebesar 66,34%, ikan selar sebesar 17,88%, dan ikan barakuda sebesar 9,21%. Persentase tersebut memperlihatkan bahwa LED merah menghasilkan tangkapan utama (*main catch*) yang lebih rendah dibandingkan dengan LED hijau.



Gambar 10. Persentase hasil tangkapan berdasarkan jumlah individu

menunjukkan bahwa persentase komposisi hasil tangkapan bagan apung di Kepulauan Anambas berdasarkan perlakuan warna lampu menghasilkan perbedaan persentase antara hasil tangkapan utama (*main catch*) dan hasil tangkapan sampingan (*bycatch*).

Perbedaan hasil tangkapan utama ini diduga dipengaruhi oleh respons mata ikan teri terhadap warna cahaya yang digunakan. Mata Ikan teri mempunyai keahlian fototaksis positif terhadap cahaya dengan panjang gelombang cahaya tertentu. Oleh karena itu, hasil tangkapan ikan teri pada perlakuan LED hijau cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan

warna merah. Hal ini sesuai dengan pendapat Turnip *et al.* (2022), dimana panjang gelombang yang dimiliki oleh lampu warna hijau lebih rendah sebesar 485-565 nm dibandingkan lampu merah sebesar 625-740 nm.

Sementara itu, tingginya presentasi *bycatch* pada kedua perlakuan LED, terutama pada jenis cumi-cumi mendapatkan hasil yang melimpah dibandingkan ikan teri sp. sebagai tangkapan utama (*main catch*) bagan apung. Cumi-cumi juga memiliki sifat fototaksis positif, spesies ini lebih aktif dimulai dari malam hari hingga pagi hari mendekati area perairan yang terang untuk mencari makan. Karakteristik cumi-cumi merupakan salah satu kelompok hewan neritik, dimana wilayah sebarannya mencakup lapisan permukaan perairan hingga mencapai kedalaman perairan tertentu. Spesies cumi-cumi memiliki karakteristik perilaku hidup yang cenderung berkelompok dalam jumlah besar, sifat fototaksis positif inilah yang menyebabkan Cumi-cumi sering ditemukan berkumpul disekitar sumber cahaya dan membantu cumi-cumi untuk mencari serta memakan ikan mangsanya.

Selanjutnya ikan selar adalah ikan pelagis yang termasuk dalam kelompok ikan karnivora, ikan selar sangat aktif mencari makan pada malam hari, ikan selar juga memiliki sifat fototaksis positif (Sandra, 2023). Ketertarikan ikan selar terhadap cahaya lampu LED hijau sedikit lebih banyak dibandingkan LED merah. Hal ini sejalan dengan penelitian Fuad *et al.* (2019), menyatakan ikan selar sedikit lebih tertarik dengan cahaya lampu berwarna hijau.

Ikan barakuda merupakan salah satu jenis ikan predator yang memiliki bentuk tubuh yang memanjang, memiliki gigi taring, serta memiliki mulut yang runcing. Ikan barakuda juga termasuk dalam kelompok ikan karnivora, walaupun ikan ini tergolong ikan predator, Ikan barakuda yang masih muda memiliki perilaku yang berbeda dengan ikan predator yang lain, yaitu membentuk gerombolan kecil untuk bertahan hidup, dan ketika dewasa ikan ini akan menjalani hidup secara soliter (Simangunsong *et al.*, 2023). Ikan barakuda memiliki makanan utama yaitu ikan-ikan kecil seperti teri, cumi-cumi, dan udang. Ikan barakuda tidak memiliki keahlian fototaksis positif, akan tetapi barakuda akan memanfaatkan cahaya untuk memperjelas pandangan saat

menyergap mangsa (*predator visual*), cahaya yang dihasilkan oleh lampu membantu ikan barakuda melihat ikan-ikan mangsanya seperti ikan teri serta cumi-cumi. Hal ini didukung oleh pendapat Feriyadi *et al.* (2020), ketertarikan ikan predator untuk mendekati cahaya dapat disebabkan dua hal, antara lain berasal dari sifat alami ikan itu sendiri terhadap adanya sumber cahaya, dan mendatangi sumber cahaya untuk mencari makanan (*feeding*).

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan intensitas LED hijau sebesar $41 \times 10^{-2} \text{ W/m}^2$, dengan total tangkapan ikan teri sebanyak 11.274 kg, 2,306 individu (36,22%). Sedangkan intensitas LED merah yaitu $22 \times 10^{-2} \text{ W/m}^2$, ikan teri yang dihasilkan sebesar 7.232 kg, 1,480 individu (29,69%). Nilai uji-t LED hijau dan merah terhadap berat dan individu *main catch* Ikan teri yaitu $0.014 \leq 0.05$ (berpengaruh signifikan). Sehingga LED hijau secara signifikan lebih efektif dibandingkan LED merah terhadap ikan teri. Perbedaan signifikan ini menunjukkan bahwa spektrum cahaya LED hijau memiliki daya tarik yang lebih kuat terhadap fototaksis positif ikan teri, sehingga dapat direkomendasikan bagi nelayan yang ada di Kepulauan Anambas untuk meningkatkan produktivitas penangkapan bagan apung.

Diperlukan penelitian lanjutan pada musim penangkapan ikan teri yang lebih stabil. Hal ini penting untuk memastikan konsistensi efektivitas LED hijau serta mengevaluasi implementasi teknisnya secara jangka panjang pada operasional bagan apung.

Daftar Pustaka

- Ahmad, S., Sofiati, T., & Pina, J.E. (2020). Efektifitas Pencerayaan Menggunakan *Light Emitting Diode* (LED) pada Perikanan Pancing Ulur untuk Menangkap Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*) di Perairan Pulau Morotai. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3(1): 106-118.
- Alfariz, A., Khairul, H., & Tetty, T. (2021). *Pendapatan Nelayan Kelong Apung Ikan teri (Stolephorus sp.) di Desa Selayar Kabupaten Lingga*. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Banurea, J.S., Afriani, A., & Sihombing, I.D. (2024). Perbandingan Hasil Tangkapan

- Bagan Tancap berdasarkan Warna Cahaya Lampu Putih dan Hijau Perairan Sibolga. *Jurnal Penelitian Terapan Perikanan Kelautan*, 6(2): 1-6.
- Brown, A., Isnaniah, I., & Domitta, S. (2013). Perbandingan Hasil Tangkapan Kelong (*Liftnet*) Menggunakan Lampu Celup Bawah Air (LACUBA) dan Petromaks di Perairan Desa Kote Kecamatan Singkep Kabupaten Lingga Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Akuatika*, 4(2): 149-158.
- Dinisia, A., & Adiwilaga, E.M. (2015). Kelimpahan Zooplankton dan Biomassa Ikan teri (*Stolephorus* sp.) pada bagan di Perairan Kwatisore Teluk Cenderawasih Papua. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 6(2): 143-154.
- Fatmawati, R., Jhonnerie, R., Hendrizal, A., & Siagian, D.R. (2025). Exploring Global Trends and Future Prospects in Fishing Technology Research: An Innovative Bibliometric Approach. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 16(1): 93-108.
- Fatmawati, R., Riyanto, M., & Wahju, R.I. (2023). Fish Catches Characterization on a Fixed Lift Net With RGB-LED Intensity Based on Pulse Width Modulation in Banten Bay. *Berkala Perikanan Terubuk*, 51(2): 1861-1869.
- Fatmawati, R., Riyanto, M., Wahju, R.I., & Sumardi, S. (2020). *Fish Behavior Characterization With an RGB-LED Intensity Based on Pulse Width Modulation (PWM) System in a Fixed Lift Net*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 584: 1-9.
- Feriyadi, F., Adi, W., & Utami, E. (2020). Pengaruh Warna Lampu Celup dalam Air terhadap Hasil Tangkapan Bagan Tancap di Perairan Kabupaten Bangka Tengah. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 14(2): 36-39.
- Fitria, F., Ratnayanti, W., & Anggono, T. (2013). Penentuan Respon Optimal Fungsi Penglihatan Ikan terhadap Panjang Gelombang dan Intensitas Cahaya Tampak. *Jurnal Fisika dan Terapannya*, 1(4): 41-46.
- Fitriasholikah, A.Q., Hafizah, E., & Sari, M.M. (2022). Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Nilai Stabilitas Emulsi dan Daya Ikat Air pada Sosis Ikan Patin. *Oryza (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 11(2): 11-27.
- Fuad, A.B.P., Isoni, W., Riyanto, M., Mamat, N.B., & Bahri, A.S. (2025). Effects of LED Light Color and Intensity on Fish Behavior and Shoal Distribution for Fixed Lift-net Fishing. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 20(9): 2069-2079.
- Fuad, F., Baskoro, M.S., Riyanto, R., & Mawardi, W. (2019). Catch Characteristics on Stationary Lift Net Using Light Emitting Diode (LED) and Kerosene Lights in Pasuruan Waters. *AACL Bioflux*, 12(2): 490-501.
- Hamidi, H., Baskoro, M.S., & Riyanto, M. (2017). Penggunaan *Light Emitting Diode* (LED) Celup Bawah Air dengan Warna Berbeda: Pengaruhnya terhadap Hasil Tangkapan Bagan Perahu. *Albacore Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 1(3): 285-296.
- Karuwal, J. (2020). The Dynamics of Oceanographic Parameters to Anchovies Caught at Boat-Laid Nets in Dodinga Bay, West Halmahera District. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 3(2): 123-140.
- Lee, Z., Hu, C., Shang, S., Du, K., Lewis, M., Arnone, R., & Brewin, R. (2013). Penetration of UV-Visible Solar Radiation in the Global Oceans. Insights from Ocean Color Remote Sensing. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 118(9): 4241-4255.
- Muhamad, Z., Muhida, R., & Putra, O.S. (2022). Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pos Batas Security PT. Gula Putih Mataram Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Bandar Lampung*, 9(2): 10-22.
- Nuraga, A., Jayanto, B.B., & Setiyanto, I. (2018). Pengaruh Penggunaan Lampu bawah Air (*Underwater Lamp*) terhadap Hasil Tangkapan Bagan Perahu (*Boat Lift Net*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Karangantu Kota Serang. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 14(1): 36-42.

- Olii, M.Y.U.P., Buheli, S., & Noor, S.Y. (2021). Pengaruh Warna Lampu terhadap Hasil Tangkapan Bagan Perahu di Kecamatan Ponelo Kepulauan. *Akuatika Indonesia*, 6(1): 40-43.
- Priyatno, D. (2010). *Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS*. Mediakom. Yogyakarta. 84 hlm
- Ramadhan, P., Prihantoko, K.E., Kurohman, F., & Suherman, A. (2023). Komposisi Ikan Hasil Tangkapan dan Distribusi Ukuran ikan Tertangkap pada Jaring Nila 3 Inchi di Perairan Rawa Pening. *Jurnal Perikanan Tangkap: Indonesian Journal of Capture Fisheries*, 7(2): 53-62.
- Rudin, M.J., Riyanto, M., & Purbayanto, A. (2025). Karakteristik Rancang Bangun Lampu Cumi-cumi sebagai Atraktor Menggunakan Lampu *Light Emiting Diode* (LED). *Albacore Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 4(9): 605-617.
- Sadi, S., Mulyati, S., Susanto, A., Wisudo, S., Mawardi, W., & Baskoro, M. (2020). Pengaruh Perubahan Intensitas Cahaya LED-RGB terhadap Keberadaan Ikan pada Bagan Tancap. *Prosiding Simposium Nasional Multidisiplin*, 2, 200-206.
- Sandra, D.A. (2023). *Analisis Kebiasaan Makanan Ikan Selar Kuning Selaroides leptolepis (Cuvier, 1833) yang Didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Paotere, Makassar*. Universitas Hasanuddin.
- Saputra, A.W., Charin, R.O.P., & Tahir, I.B. (2025). Peran BPPD Provinsi Kepri dalam Membantu Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Perbatasan di Kepulauan Riau tahun 2024. *Jurnal Archipelago*, 4(01): 55-65.
- Simangunsong, G., Windarti, W., & Putra, R. (2023). Morfometrik Meristik dan Identifikasi Jenis Ikan Alu-alu (*Sphyræna* spp) dari Perairan Sibolga. *Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 11(3): 180-183.
- Sudirman, S., & Mallawa, A. (2004). *Teknik Penangkapan Ikan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Turnip, L.I., Patty, W., Kalangi, P., & Pangalila, F. (2022). Pengamatan Ketertarikan Ikan Pada Lampu LED RGB Bawah Air di Perairan Teluk Manado. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 7(1): 15-21