Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia ke-25
Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jakarta, 10-11 Oktober 2024
E-ISSN: 2964-8408

DOI: http://dx.doi.org/10.15578/psnp.15323

Penambahan Led (Light-Emitting Diode) Pada Perikanan Pancing Ulur Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Demersal Di Laut Timor Indonesia

Addition of LEDs (light-emitting diode) to the handline fishing on demersal fish catches in the Timor Sea Indonesia

Agustinus AH Ratung[1], Suharyanto[1]*, Fajar Hermawan[1], Goenaryo[1], Tonny Kusumo Efyjanto[1]

[1]Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jln AUP no 1 Pasarminggu, Jakarta
Corresponding Author: suharyanto.jfu@gmail.com

Abstrak

Salah satu alat tangkap yang paling banyak dioperasikan oleh nelayan skala kecil di Kota Kupang adalah handline (pancing ulur). Hasil tangkapan utama yang menggunakan alat tangkap ini adalah ikan demersal dengan nilai ekonomis tinggi, seperti kerapu (*Epinephelus sp*.), kakap merah (*Lutjanus bitaeniatus*) dan ikan air anggoli (*Pristipomoides* sp.). Pancing ulur memiliki konstruksi yang sederhana, di mana struktur utamanya terdiri dari pancing, tali, umpan, dan pemberat. Berdasarkan konstruksinya yang sederhana, perlu dikembangkan teknologi dan inovasi baru yang dapat meningkatkan produktivitas pancing ulur. Salah satu teknologi yang telah banyak digunakan adalah cahaya. Light-emitting diode (LED) telah banyak digunakan sebagai alat penarik ikan dengan cahaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh LED terhadap jumlah tangkapan dengan pancing ulur yang dilaksanakan pada Maret hingga April 2022, di perairan Laut Timor, Nusa Tenggara Timur. Metode penelitian yang digunakan adalah *experimental fishing*. Operasi penangkapan ikan dilakukan dengan menggunakan 2 unit kapal penangkap ikan pancing ulur berkapasitas 3 gross ton (GT) yang beroperasi di wilayah yang sama. Masing-masing kapal mengoperasikan 3 set pancing ulur. Salah satu kapal dipasang LED pada setiap set pancing ulur. Durasi operasi penangkapan ikan adalah 20 malam operasi penangkapan ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi spesies ikan yang ditangkap, baik pancing ulur menggunakan LED maupun tanpa LED, tidak memiliki jenis ikan yang berbeda. Berdasarkan jumlah tangkapan, kapal penangkap ikan pancing ulur menggunakan LED memperoleh hasil tangkapan sebesar 2.279 kg, dan kapal penangkap ikan tanpa LED memperoleh hasil tangkapan sebesar 1.886 kg. Produktivitas pancing ulur menggunakan LED mengalami peningkatan dengan rata-rata sebesar 114,00 kg per operasi dibandingkan dengan tanpa LED , yaitu sebesar 94,35 kg. Hasil uji uji t sampel independen dan uji t satu sampel sisi kanan menunjukkan bahwa LED meningkatkan tangkapan handline nelayan skala kecil di Kota Kupang

Kata kunci: ikan demersal, Laut Timor, LED, perikanan pancing ulur

Abstract

One of the fishing gears most widely operated by small-scale fishermen in Kupang City is handline. The main catch using this fishing gear is demersal fish with high economic value, such as grouper (Epinephelus sp.), red snapper (Lutjanus bitaeniatus) and anggoli water fish (Pristipomoides sp.). Handline fishing has a simple construction, where the main structure consists of a fishing rod, line, bait, and sinker. Based on its simple construction, it is necessary to develop new technologies and innovations that can increase the productivity of handline fishing. One technology that has been widely used is light. Light-emitting diodes (LEDs) have been widely used as fish attractants with light. This study aims to determine the effect of LEDs on the number of catches with handline fishing carried out from March to April 2022, in the Timor Sea waters, East Nusa Tenggara. The research method used is experimental fishing. Fishing operations were carried out using 2 handline fishing

vessels with a capacity of 3 gross tons (GT) operating in the same area. Each vessel operated 3 sets of handline. One of the vessels was equipped with LEDs on each set of handline. The duration of the fishing operation was 20 nights of fishing operations. The results showed that the composition of fish species caught, both handline using LEDs and without LEDs, did not have different types of fish. Based on the number of catches, handline fishing vessels using LEDs obtained a catch of 2,279 kg, and fishing vessels without LEDs obtained a catch of 1,886 kg. The productivity of handline using LEDs increased by an average of 114.00 kg per operation compared to without LEDs, which was 94.35 kg. The results of the independent sample t-test and the right-sided one-sample t-test showed that LEDs increased the handline catch of small-scale fishermen in Kupang City

Keywords: demersal fish, Timor Sea, LED, handline fishing

Pendahuluan

Pancing ulur merupakan salah satu jenis alat penangkap ikan yang dioperasikan pada siang dan malam hari oleh nelayan yang berbasis di kota Kupang dengan target penangkapan ikan-ikan demersal bernilai ekonomis penting (Edo *et al*., 2020). Jumlah alat penangkap ikan pancing ulur di kota Kupang sebanyak 357 (BPS kota Kupang, 2023). Perkembangan perikanan pancing ulur tidak banyak mengalami kemajuan yang berarti (Sudirman & Mallawa, 2012), maka dalam rangka peningkatan produksi hasil tangkapan alat penangkapan ikan pancing ulur diperlukan sebuah pengembangan. Salah satu usaha pengembangan itu dilakukan dengan memodifikasi alat tangkap ikan yang sudah ada. Perkembangan teknologi bidang perikanan tangkap berdasarkan tingkah laku ikan, diantaranya penggunaan rumpon, atraktor cahaya dan atraktor suara (Sulaiman *et al*., 2015).

Penggunaan cahaya (lampu) untuk kegiatan operasi penangkapan ikan dewasa ini telah berkembang sangat pesat, seiring dengan berkembangnya kegiatan perikanan tradisional menjadi perikanan sekala industri, pemanfaatan cahaya sebagai alat bantu berkembang luas untuk membantu penangkapan ikan pada perikanan pukat cincin, bagan, dan lain-lain. Prinsip dari penangkapan ikan menggunakan alat bantu cahaya ini dimana menyalurkan keinginan ikan sesuai dengan nalurinya. Dimana memanfaatkan peristiwa tertariknya ikan oleh cahaya yang disebut dengan sifat fototaksis (Sudirman *et al*., 2017). Respon organisme laut terhadap cahaya untuk mendekati cahaya lampu karena ikan tersebut memang bersifat fototaksis positif (Ferdi *et al*., 2015).

Ketertarikan ikan dengan cahaya lampu dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain warna lampu, intensitas cahaya, durasi penyinaran, kondisi perairan dan kondisi ikan (Urbasa *et al*., 2015). Kualitas cahaya berhubungan erat dengan warna

cahaya, sehingga penggunaan warna cahaya yang baik digunakan pada *light fishing* adalah warna biru, kuning dan merah (Sudirman & Mallawa, 2012). Mengumpulkan ikan pada jarak yang jauh, baik secara vertikal maupun secara horizontal biasanya digunakan warna biru karena diabsorbsi ke dalam air sangat sedikit sehingga penetrasinya kedalam perairan sangat tingggi.

Ikan merupakan organisme perairan yang menanggapi respon terhadap cahaya, karena cahaya dengan segala aspek yang dikandungnya seperti intensitas dan panjang gelombang merupakan faktor utama bagi ikan untuk mempertahankan kehidupannya, dan berperan dalam menentukan sebaran atau pergerakan serta pola tingkah lakunya (Azhari, 2017). Sebagian besar ikan-ikan karang bersifat predator dan tertarik dengan cahaya. Ikan karang lebih menyukai warna biru, cahaya yang terang, dan tenang (Reppie *et al*., 2016). Tingkah laku ikan yang mendatangi sumber cahaya dapat disebabkan karena tertarik secara langsung oleh cahaya atau untuk mencari makan. Cahaya ini membantu penglihatan kebanyakan ikan dalam aktivitas mencari makan. Selain itu, sumber cahaya tersebut diperlukan pula bagi perkawinan dan menghindarkan diri dari predator.

Lampu celup atau biasa disebut dengan *lacuba* menggunakan bahan lampu yang dibungkus dengan bahan kedap air sehingga lampu dapat ditenggelamkan. Lampu celup jenis lain menggunakan bahan LED (light-emitting diode). Penggunaan LED memiliki keuntungan dari segi konsumsi energi listrik yang rendah, aman dan awet (Zain & Patta, 2018). Cahaya pada LED adalah energi elektromagnetik yang dipancarkan dalam bagian spektrum yang dapat dilihat (Anisah & Tarigan, 2020).

Lampu LED memiliki usia pakai dan efisiensi listrik beberapa kali lipat lebih baik dari pada lampu pijar dan tetap jauh lebih efisien dari pada lampu neon, beberapa chip bahkan dapat menghasilkan lebih dari 300 lumen per watt (Setiawan *et al*., 2015). Penggunaan lampu LED dengan warna lampu yang berbeda pada aktraktor menjadi solusi yang bagus, karena LED memiliki karakteristik hemat energi, ramah lingkungan, mudah dikontrol, dan mampu bekerja dalam waktu yang lama (Baswantara *et al*., 2017). Perkembangan teknologi LED ini akan digunakan pada alat penangkapan ikan pancing ulur, dimana tujuannya untuk mengetahui

E-ISSN: 2964-8408

pengaruh penggunaan LED apakah dapat meningkatkan hasil tangkapan kapal pancing ulur nelayan kecil di kota Kupang.

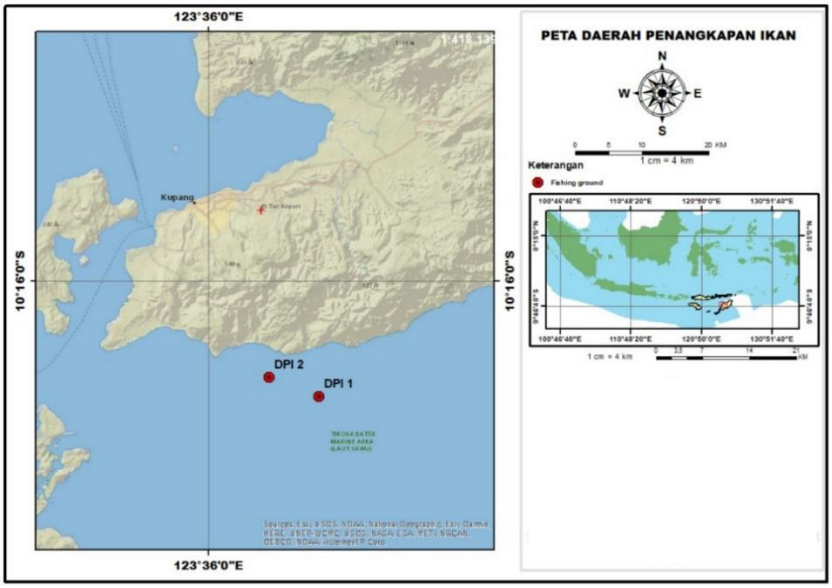
Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *experimental fishing* dengan menggunakan dua kapal pancing ulur sebagai sampel dan kemudian diberikan perlakuan yang berbeda. Obyek penelitian yaitu ikan hasil tangkapan pada kapal LED bewarna biru dan kapal pancing ulur yang tidak menggunakan cahaya atau lampu. Parameter yang diambil dari data hasil tangkapan yaitu total berat per jenis ikan yang tertangkap (kg). Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis uji-t. Adapun syarat untuk melakukan uji-t data harus di uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti terdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* maupun dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Uji homogen dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa kedua kelompok sampel tersebut berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama. Dalam hal ini uji homogenitas yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov* dan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas data selanjutnya dilakukan uji independent sample t test, dimana tujuannya untuk melihat seberapa besar perbedaan rata-rata jumlah hasil tangkapan ikan antara kapal pancing ulur dengan LED dan kapal pancing ulur tanpa menggunakan LED.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 20 hari dan dibagi menjadi 4 trip dalam 1 trip sebanyak 5 malam operasi penangkapan ikan, kegiatan penelitian dimulai dari bulan Maret 2022 sampai bulan April 2022. Lokasi penelitian di laut timor (Gambar 2.1). Dengan titik kordinat daerah penangkapan ikan pertama LS. 10°42'09" S dan BT 123°74'93" E. Daerah penangkapan ke dua LS 10°39'54" S dan BT 123°68'23" E. Dasar pertimbangan penentuan daerah penelitian disesuaikan dengan kebiasaan para nelayan pancing ulur di kota Kupang.

E-ISSN: 2964-8408



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan Bahan Penelitian

Kegiatan penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan yang merupakan kebutuhan penting untuk menunjang dalam kegiatan pengambilan data penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan benar. Bahan dan alat yang dibutuhkan pada pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Alat	Kegunaan
1	LED warna biru	Alat bantu pemikat ikan
2	Lux meter	Pengukur intensitas cahaya lampu
3	Thermometer	Pengukur suhu air
4	Timbangan	Menimbang berat ikan
5	Alat tulis menulis	Mencatat data
6	Waterproof Camera	Dokumentasi kegiatan
7	Baterai alkaline a2	Sumber energi Listrik LED
8	HT(*Handy Talky*)	Alat komunikasi antar kapal
9	Kapal pancing ulur	Sarana pelaksanaan penelitian

Prosedur pengambilan data penelitian

Penelitian menggunakan 2 (dua) buah kapal pancing ulur dengan ukuran kapal yang sama yaitu 3 GT. Dua buah kapal pancing ulur dioperasikan pada malam hari dengan rentangan waktu (5 jam operasional) dari pukul 19.00 sampai dengan pukul 24.00. WITA kegiatan ini dilaksanakan mengikuti kebiasaan operasi

E-ISSN: 2964-8408

penangkapan ikan para nelayan. Kegiatan operasi penangkapan ikan ini dilakukan pada waktu yang sama, jumlah alat penangkap ikan pancing ulur masing-masing kapal sama yaitu 3 unit, jumlah mata pancing yang sama dan tempat penangkapan ikan yang sama sehingga yang membedakan hanya berdasarkan perlakuan pemberian LED. Obyek penelitian yaitu ikan hasil tangkapan pada kapal penangkapan ikan pancing ulur yang menggunakan LED dan yang tidak menggunakan LED. Pengumpulan data dibantu oleh salah satu orang untuk mencatat hasil tangkapan ikan pada kapal pancing ulur yang tidak menggunakan LED, sedangkan kapal pancing ulur yang menggunakan LED didata oleh peneliti.

Pengambilan data dilakukan pada saat operasi penangkapan ikan selama 20 malam. Setiap satu malam operasi penangkapan akan dijadikan 1 (satu) kelompok pengamatan. LED yang digunakan adalah LED reflektor kerangka transparan dengan berbentuk oval dengan warna lampu LED bewarna biru dengan daya yang digunakan 2 x AA (3 volt) baterai. Pengambilan data primer selama melaksanakan penelitian berupa data jumlah hasil tangkapan dari kedua kapal. Pengambilan data hasil tangkapan langsung dilakukan di atas kapal selama pelaksanaan penelitian. Parameter yang diambil dari data hasil tangkapan yaitu total berat dari setiap jenis ikan yang tertangkap (kg).

Prosedur kerja

Prosedur kerja yang akan dilakukan pada pelaksanaan penelitian ini untuk menjamin berjalan penelitian dengan tepat, cepat, efektif, efisien, dan terhindar dari kesalahan, sehingga mendapatkan hasil penelitian yang benar-benar menjawab dari tujuan dari penelitian yang diharapkan. Adapun prosedur kerja yang akan dilakukan melalui beberapa tahapan antara lain :

a. Pengukuran iluminasi cahaya lampu LED bewarna biru.

   Sebelum lampu LED digunakan untuk operasi penangkapan ikan menggunakan alat penangkap ikan pancing ulur, yang pertama dilakukan adalah pengukuran intensitas cahaya dari LED yang akan digunakan dengan alat ukur lux meter. Tujuan pengukuran lampu LED ini untuk menentukan jarak yang optimal dari setiap penempatan lampu LED pada alat penangkap ikan pancing ulur di atas kapal. Untuk

mengetahui intensitas cahaya dari LED biru ini akan dilakukan pengukuran secara horizontal dengan asumsi bahwa sebaran cahaya merata membentuk sudut 360^0 (Sulkhani *et al*., 2014). Pengukuran LED dilakukan pada sebuah bak air dengan ukuran 4 x 4 meter dan dengan kedalaman 1 meter dari permukaan air.

b. Kapal pancing ulur

Kapal pancing ulur yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 2 unit, dimana salah satu kapal nelayan dipasang dengan LED pada alat tangkap pancing ulur. Jarak diantara kedua kapal selama kegiatan operasi penangkapan ikan yaitu ± 100 meter, sehingga pengaruh cahaya lampu LED pada kapal perlakuan tidak akan berpengaruh pada kapal pancing ulur kontrol.

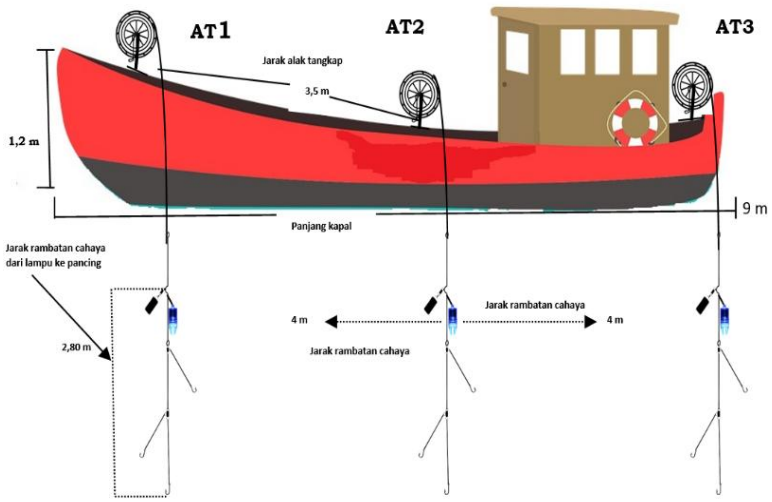
c. Pemasangan LED pada pancing ulur

LED bewarna biru yang akan digunakan diikatkan pada konstruksi alat penangkap ikan pancing ulur yang biasa nelayan gunakan. Jumlah alat penangkapan ikan pancing ulur di atas kapal sebanyak 3 unit. LED yang akan digunakan diikatkan pada setiap unit alat tangkap pancing ulur. Kegiatan ini dilakuan pada saat kapal telah tiba di daerah penangkapan ikan.

d. Pengoperasian LED pada kapal pancing ulur

LED dipasang pada alat penangkapan ikan pancing ulur akan diturunkan ke dalam perairan melalui sisi lambung kanan kapal disesuaikan dengan kebiasaan para nelayan. Sebelum menurunkan setiap alat penangkap ikan LED dihidupkan terlebih dahulu. Setelah pemasangan umpan pada mata pancing, alat penangkap ikan pancing ulur diturunkan sampai ke dasar perairan, Kedalaman dasar perairan daerah penangkapan ikan biasanya berkisar 40 - 81 meter. LED selalu dihidupkan selama kegiatan operasi penangkapan ikan dan dimatikan setelah kegiatan operasi penangkapan ikan selesai. Penempatan lampu LED pada alat penangkapan ikan pancing ulur dapat dilihat pada Gambar 2.

E-ISSN: 2964-8408



Gambar 2. Penempatan LED pada alat penangkap ikan

Sedangkan LED yang digunakan adalah berbentuk oval dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Model Optik : Internal LED Reflektor kerangka transparan
- Daya Baterai : 2 x AA (3 V) Baterai
- Jumlah LED : 3 buah
- Sensor : Tidak ada
- Lumen flux : 9 lm ± 10%
- Warna : Biru
- Dimensi : 54 mm x 112 mm
- Umur lampu : 50.000 jam
- Umur baterai : 100 jam
- Panjang gelombang : Biru (420 nm) (Razak, 2017)

LED yang digunakan pada alat penangkapan ikan pancing ulur dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. LED yang digunakan pada penelitian

e. Pengambilan data hasil tangkapan

Pengambilan data dilakukan selama 20 malam operasi penangkapan ikan. Pengumpulan data tersebut dilakukan pada saat penarikan ikan (*hauling*)

setiap unit alat penangkap ikan pancing ulur disetiap kapal, baik yang menggunakan LED mapun kapal yang tidak menggunakan LED. Jenis ikan hasil tangkapan langsung ditimbang dan dicatat pada formulir yang telah disiapkan. Data hasil tangkapan tersebut kemudian ditabulasi dalam bentuk tabel agar memudahkan pada saat dilakukan analisis data.

Analisis data

Hasil data selama penelitian dikumpulkan dan dianalisis secara deskriptif komparatif dan statistik. Analisis deskriptif komparatif digunakan untuk menunjukkan penggunaan LED pada alat penangkapan ikan pancing ulur berpengaruh terhadap jumlah hasil tangkapan pancing ulur baik dari jenis ikan dan berat ikan yang tertangkap. Sedangkan analisis statistik digunakan untuk menunjukkan penggunaan LED ikan berpengaruh terhadap peningkatan hasil tangkapan nelayan pancing ulur.

a. Produktivitas hasil tangkapan kapal pancing ulur

Produktivitas alat penangkap ikan pancing ulur merupakan hasil tangkapan dengan satuan bobot per upaya penangkapannya, dimana upaya penangkapan dapat berupa alat penangkap ikan atau berupa trip operasi penangkapan ikan (Saputra *et al*., 2011). Produksi per trip (*catch per unit effort*) dihitung berdasarkan jumlah produksi (volume hasil tangkapan) dan jumlah trip (Damayanti, 2020), dengan rumus:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\Sigma \text{ produksi (kg)}}{\Sigma \text{ upaya penangkapan(trip)}}$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas akan menunjukkan tingkat produktivitas kapal pancing ulur per upaya penangkapan. Upaya penangkapan ikan kapal pancing ulur pada penelitian diketahui sebayak 20 kali operasi penangkapan ikan. atau sebayak 4 trip (1 trip = 5 malam operasi penangkapan ikan). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka akan didapatkan perbandingan tingkat produktivitas kapal penangkapan ikan pancing ulur tanpa menggunakan lampu dengan kapal sesudah menggunakan lampu LED.

b. Komposisi hasil tangkapan kapal pancing ulur

E-ISSN: 2964-8408

Komposisi jenis hasil tangkapan pada kapal pancing ulur menggunakan LED dan kapal pancing ulur tanpa menggunakan LED ditentukan dengan persamaan (Nelwan *et al*., 2015; Susaniati *et al*., 2019) sebagai berikut :

$$\text{Pi} = \frac{n_i}{\text{N}}$$

Dimana, Pi = Komposisi ikan hasil tangkapan;
n = Jumlah hasil tangkapan spesies ke i;
N= Total jumlah hasil tangkapan.

Penggunaan rumus tersebut dapat menghitung seberapa besar hasil tangkapan yang dominan pada kapal pancing ulur dengan LED ataupun pada kapal tanpa menggunakan LED. Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas akan menunjukkan komposisi masing-masing hasil tangkapan berdasarkan persentase beratnya. Komposisi hasil tangkapan akan dimuat dalam tabel dan grafik lingkaran.

c. Perbedaan jumlah hasil tangkapan kapal pancing ulur

Data hasil tangkapan yang didapatkan dari kapal pancing ulur yang mengguanakan LED dan data kapal pancing ulur tanpa LED, selanjutnya ditabulasi ke dalam aplikasi *microsoft excel*. Setelah itu data yang didapatkan dilakukan pengujian normalitas data dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan terdistribusi normal. Uji ini menggunakan analisis *kolmogoroft – smirnov* dan *Shapiro – wilk* (Quraisy, 2022; Usmadi, 2020) dengan ketentuan rumus :

- Menetukan hipotesis
  H_0 : f (X) = normal
  H_1 : f (X) ≠ normal
- $Z\ skor = \frac{X-\bar{X}}{\sigma}$

  Dimana :
  $\bar{X}$ = rata-rata
  σ = simpangan baku
  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum X_1-\bar{X})^2}{n-1}}$
- Kriteria :
  Terima H_0 jika α_1 *maks* ≤ D_{tabel}
  Tolak H_0 jika α_1 *maks* > D_{tabel}

Analisis selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan tujuan bahwa sekumpulan data yang dianalisis memang berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya (Matondang, 2009). Pengujian homogenitas dapat dilakukan dengan uji F dengan ketentuan rumus :

$F= S_1^2/S_2^2$ …….
dimana : S_1^2 = varian kelompok 1
S_2^2 = varian keompok 2
Hipotesis pengujian H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians data homogen)
Ha : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians data tidak homogen)
Keriteria pengujian : Jika : $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ $(0_{,005;dk1;dk2})$, maka Tolak H_0
Jika : $F_{hitung} < F_{tabel\ (0,005;dk1;dk2),}$ maka Terima H_0

Jika hasil uji menunjukkan data terdistribusi normal dan homogenitas maka dilakukan uji parametrik independent sample t test. Rumus perhitungan sebagai berikut (Nuryadi et al., 2017) :

$$t = \frac{X1 - X2}{S\sqrt{\frac{1}{n1} + \frac{1}{n2}}} \qquad S = \frac{(n-1)S1 + (n-2)S2}{(n1+n2) - 2}$$

Keterangan:

X1 = Rata-rata hasil tangkapan tanpa LED;
X2 = Rata-rata hasil tangkapan dengan LED;
S1 = Varians tanpa LED;
S2 = Varians dengan LED;
S = Standar deviasi;
n = Jumlah hauling alat penangkap ikan.

Pengolahan analisis data menggunakan komputer. Analisis data dilakukan dengan taraf (α) = 0,05. Adapun hipotesis atau kesimpulan yang akan diambil:

H_0 : Tidak ada perbedaan peningkatan jumlah hasil tangkapan dengan penggunaan LED pada alat penangkap ikan pancing ulur.
H_1 : Adanya perbedaan peningkatan jumlah hasil tangkapan dengan penggunaan LED pada alat penangkap ikan pancing ulur.

Sementara dasar keputusan yang akan digunakan dalam uji ini adalah:

1. Jika nilai Sig.(1-tailed) < (α) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan rata-rata hasil tangkapan antara kapal pancing yang menggunakan LED dengan kapal pancing ulur tidak menggunakan LED.
2. Jika nilai Sig.(1-tailed) > (α) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata hasil tangkapan antara kapal pancing ulur yang mengguankan LED dengan pancing ulur tidak menggunakan LED.

Hasil dan Pembahasan

Data hasil penangkapan ikan kapal pancing ulur

Data yang didapatkan selama kegiatan penelitian diambil dari hasil penangkapan ikan kapal pancing ulur yang tidak menggunakan LED dan kapal pancing ulur menggunakan LED. Data yang di catat adalah berat, dan jenis ikan yang tertangkap. Adapun teknis pengambilan data pada kapal pancing ulur yang tidak menggunakan LED dicatat oleh seorang enumerator. Pengambilan data jumlah hasil tangkapan pancing ulur ini dilakukan selama 20 malam operasi penangkapan ikan. Data hasil penangkapan ikan dari kapal pancing ulur menggunakan LED dan kapal pancing ulur yang tidak menggunakan LED dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan statistik terkait hasil tangkapan kapal pancing ulur

Ringkasan Statistik						
Kapal	Satuan	N	Min. (kg)	Max. (kg)	Mean (kg)	Std. Deviation
Pancing ulur LED	kg	20	84,4	138,7	113,97	14,91
Pancing ulur tanpa LED	kg	20	64,2	129,7	94,28	17,06

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat dijelaskan bahwa jumlah hasil tangkapan yang diperoleh kapal pancing ulur menggunakan LED selama penelitian bervariasi mulai dari 84,4 -138,7 kg/malam operasi penangkapan ikan. Sedangkan pada kapal pancing ulur yang tanpa menggunakan lampu berkisar diantara 64,2- 129,7 kg permalamnya. Rata-rata hasil penangkapan ikan kapal pancing ulur LED sebesar 113,97 kg selama 20 malam operasi penangkapan ikan. Adapun rata-rata hasil tangkapan kapal pancing ulur nelayan tanpa LED sebesar 94,24 kg.

Pengaruh LED terhadap tingkah laku ikan demersal

Ikan merupakan organisme perairan yang menanggapi respon terhadap cahaya. Cahaya membantu penglihatan kebanyakan ikan dalam aktivitas mencari makan, perkawinan dan menghindarkan diri dari predator (Azhari, 2017). Sebagian besar ikan-ikan karang bersifat predator dan tertarik cahaya. Ikan karang lebih menyukai warna biru, cahaya yang terang, dan tenang.Tingkah laku ikan yang mendatangi sumber cahaya dapat disebabkan karena ikan tertarik secara langsung oleh cahaya, atau ikan mendekati sumber cahaya untuk mencari makan (Reppie *et*

al., 2016). Tingkah laku ikan karang tergantung pada penglihatannya. Cahaya biru mampu menarik juvenil ikan kerapu tikus paling dekat dengan sumber cahaya (Razak, 2017). Karena itulah, ikan karang memiliki pola aktivitas diurnal, *nocturnal atau crepuscular* (aktif saat matahari terbenam). Bagi ikan karang cahaya sangat berpengaruh terhadap pola aktifitas dan sebaran densitasnya dimana antara siang dan malam berbeda densitasnya.

Kualitas cahaya berhubungan erat dengan warna cahaya, sehingga penggunaan warna cahaya yang baik digunakan pada *light fishing* adalah warna biru, kuning dan merah (Sudirman & Mallawa, 2012). Cahaya LED dalam air berwarna biru yang berimplikasi sebagai pemikat ikan pada jarak yang jauh sehingga dalam waktu relatif singkat mampu mengundang ikan dalam jumlah yang cukup banyak (Rudin *et al*., 2017). Cahaya 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 (Notanubun & Patty, 2010). Penggunaan LED dengan warna lampu yang berbeda sebagai aktraktor ikan menjadi solusi yang bagus, karena LED memiliki karakteristik hemat energi, ramah lingkungan, mudah dikontrol, dan mampu bekerja dalam waktu yang lama (Baswantara *et al*., 2017).

Berdasarkan hasil beberapa penelitian tersebut sehingga untuk mengetahui respon ikan demersal yang tertarik terhadap cahaya lampu LED perlu dilakukan pengukuran iluminasi dari lampu LED yang akan digunakan. Pengukuran menggunakan alat *lux meter*.

Mengetahui iluminasi cahaya dari LED dilakukan simulasi pengukuran secara horizontal dengan asumsi bahwa sebaran cahaya merata membentuk sudut 360^0. Pengukuran ini dilakukan sebanyak 3 tiga kali ulangan untuk mengetahui secara akurat hasil dari iluminasi dari LED biru yang akan digunakan. Pengukuran LED dilakukan pada sebuah bak air dengan ukuran 4 x 4 meter dan dengan kedalaman 1 meter dari permukaan air. Hasil pengukuran iluminasi rata-rata 39 lux pada jarak jangkauan 1 meter. Sementara pada jarak 2 meter hasil pengukuran menunjukkan nilai rata-rata 14 lux, pada jarak 3 meter didapatkan nilai rata-rata sebesar 5 lux. Sedangkan pada jarak 4 meter dengan pengukuran didapatkan nilai rata-rata lux 0 (nol), Jadi berdasarkan hasil pengukuran jangkauan iluminasi cahaya

E-ISSN: 2964-8408

lampu dari LED hanya mampu mencapai jarak 3 meter secara horizontal ataupun vertikal.

Produktivitas hasil tangkapan kapal pancing ulur

Produktivitas penangkapan ikan kapal pancing ulur dengan LED dan kapal pancing ulur yang tanpa LED, merupakan jumlah hasil tangkapan yang didapatkan selama 20 kali pengoperasian alat penangkapan ikan. Kegiatan operasi penangkapan ikan dilakukan setiap malamnya selama 5 jam operasi penangkapan yaitu dari pukul 19.00 wita sampai pukul 24.00 wita. Berdasarkan jumlah total hasil tangkapan dan jumlah trip pengoperasian, maka didapatkan nilai produktivitas dari kedua kapal pancing ulur. Perbandingan tingkat produktivitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Produktivitas kapal pancing ulur

Pancing ulur	Total tangkapan (kg)	Jumlah (operasi)	Produktivitas (kg/operasi)
Kapal pancing ulur LED	2.279	20	114,00
Kapal pancing ulur tanpa LED	1.886	20	94,35

Hasil produktivitas pada Tabel 4 menunjukkan produktivitas kapal pancing ulur yang menggunakan LED memiliki produktivitas dengan nilai 114,00 kg/operasi penangkapan ikan, bila dibandingkan dengan kapal pancing ulur tanpa menggunakan LED dengan nilai produktivitas sebesar 94,35 kg. Berdasarkan hasil ini menunjukkan bahwa pemasangan alat bantu cahaya dapat meningkatkan produktivitas nelayan (Kurnia *et al*., 2015). Hal ini berarti selain umpan sebagai penarik perhatian ikan, penggunaan LED juga dapat menarik perhatian ikan-ikan demersal untuk mendekati mata pancing.

Tabel 5. Perbandingan produksi hasil tangkapan ikan pancing ulur dengan LED dan tanpa LED

No.	Jenis kapal pancing ulur	Produksi (Kg)	Ukuran Kapal (GT)	Lampu LED (unit)	Jumlah Pancing (unit)	Mesin Utama (PK)	Bahan Bakar (Liter)	Jumlah ABK (Orang)
1	Tanpa LED	1.886	3	-	3	23	95	3
2	Dengan LED	2.279	3	3	3	23	100	3

Berdasarkan data Tabel 5 perbandingan produksi hasil tangkapan maka dapat dijelaskan bahwa pengoperasian kapal pancing ulur dengan LED sangat

efektif dalam meningkatkan hasil tangkapan bila dibandingkan dengan kapal pancing ulur yang tidak menggunakan LED.

Komposisi hasil tangkapan kapal pancing ulur

Hasil tangkapan pada kapal pancing ulur selama penelitian terdiri dari jenis ikan-ikan demersal. Komposisi jenis dan hasil tangkapan ikan dari kedua kapal pancing ulur yang didapatkan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisis hasil tangkapan kapal pancing ulur tanpa LED dan dengan LED

NO	Jenis Ikan	Nama ilmiah	Pancing ulur tanpa LED		Pancing ulur dengan LED	
			Jumlah (Kg)	Persentase	Jumlah (Kg)	Persentase (%)
1	Tajuk perak	*Aphareus rutilans*	178	9,42%	113,9	5,00%
2	Bagong	*Etelis boweni*	207	10,96%	344	15,11%
3	Anggoli	*Pristipomoides*	201	10,65%	252	11,06%
4	Kakap Merah	*Lutjanus bitaeniatus*	235	12,47%	337	14,76%
5	kakap Timor	*Lutjanus timorensis*	178	9,45%	267	11,70%
6	kakap Sawu	*Lutjanus sebae*	88	4,66%	201	8,81%
7	Kerapu	*Epinephelus sp.*	348	18,43%	339	14,86%
8	Lolosi	*Paracaesio*	102	5,42%	64	2,81%
9	Mata Besar	*Cookeolus japonicus*	52	2,77%	21	0,93%
10	Pirirng-piring	*Dentexcarpenteri*	14	0,75%	9	0,41%
11	Bengkolo	*Carans*	106	5,63%	125	5,49%
12	Ketambak	*Letrinus*	98	5,19%	153	6,71%
13	Sunu	*Plectropomus*	31	1,67%	25	1,09%
14	Cunding	*Lutjanus gibbus*	48	2,54%	29	1,27%
		Total	1.886	100%	2.279	100%

Komposisi hasil tangkapan ikan yang didapatkan selama penelitian oleh kedua kapal pancing ulur, mendapatkan 14 (empat belas) jenis ikan yaitu ikan tajuk perak, anggoli, bagong, kakap merah, kakap timor, kakap sawu, kerapu, lolosi, mata besar,pirirng-piring bengkolo, ketambak, sunu dan cunding. Jenis ikan hasil tangkapan dari kedua kapal tidak memiliki perbedaan. Hal ini bisa terjadi dikarenakan pemancingan yang dilakukan pada waktu, lokasi, yang sama dan pada dasar perairan berkarang yang merupakan habitat dari ikan-ikan demersal (Santoso, 2016).

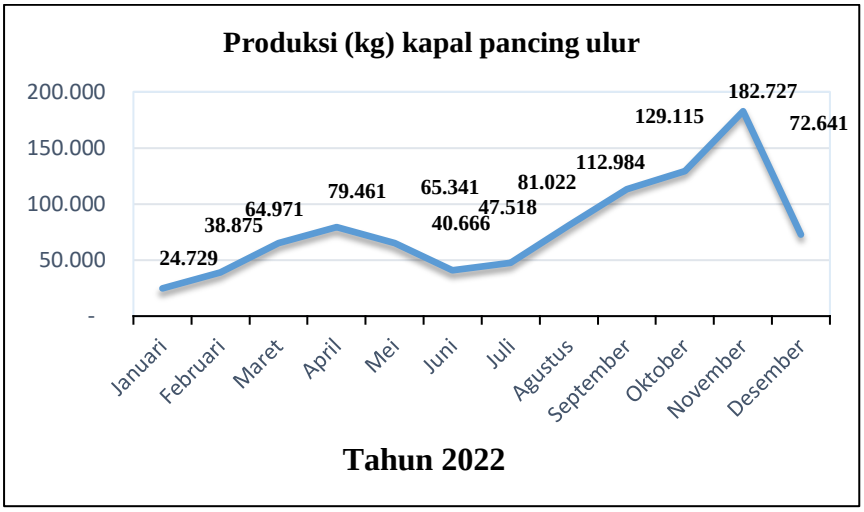
E-ISSN: 2964-8408

Hasil tangkapan yang dominan pada kapal pancing ulur tanpa LED yaitu ikan kerapu (*Epinephelus sp*.) dengan total tangkapan 348 kg atau 18,43%, diikuti oleh jenis ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) 235 kg atau 12,47% dan ikan bagong (*Etelis boweni sp*) 207 kg atau 10,96% dari seluruh jumlah hasil tangkapan. Adapun hasil tangkapan yang dominan pada pancing ulur yang menggunakan LED yaitu ikan bagong (*Etelis boweni sp*) 344 kg atau 15,11% diikuti oleh ikan kerapu (*Epinephelus* sp.) dengan total tangkapan 339 kg atau 14,86% dan ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) 337 kg atau 14,76% dari seluruh jumlah hasil tangkapan ikan.

Berdasarkan hasil tangkapan kedua kapal pancing ulur tidak memiliki jenis perbedaan dari jenis ikan yang tertangkap, akan tetapi dari jumlah rata-rata jenis ikan bernilai ekonomis tinggi lebih banyak tertangkap pada kapal pancing ulur menggunakan LED. Ikan bernilai ekonomis tinggi sangat berpengaruh terhadap pendapatan nelayan, hal ini dikarenakan harga jual dari setiap jenis ikan yang didapatkan berbeda-beda.

Pengaruh musim terhadap hasil produksi kapal pancing ulur

Musim penangkapan sangat berpengaruh terhadap ikan hasil tangkapan. waktu yang digunakan nelayan untuk melakukan aktivitasnya berdasarkan kondisi cuaca alam atau musim (Muchlis, 2021). Musim penangkapan para nelayan sangat dipengaruhi oleh musim barat atau musim timur dan jenis alat penangkapan ikan yang dioperasikan khususnya nelayan kecil (Arkham *et al*., 2021). Sehingga dalam menentukan musim penangkapan kapal pancing ulur nelayan kecil dibutuhkan data produksi kapal pancing ulur selama kurun waktu satu tahun. Data produksi perikanan kota Kupang didapatkan dari Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Oeba dan Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tenau. Data kemudian diolah untuk menentukan hasil produksi kapal pancing ulur selama tahun 2022. Data produksi kapal pancing ulur setiap bulannya sepanjang tahun 2022 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Produksi kapal pancing ulur tahun 2022

Berdasarkan data yang telah diolah pada Gambar 6 didapatkan puncak musim penangkapan ikan kapal pancing ulur tertinggi pada bulan November dengan jumlah produksi 182.727 kg atau sebesar 19% dari total jumlah produksi perikanan pada tahun 2022. Musim terendah pada bulan Januari dengan hasil produksi sebesar 24.729 kg atau sebesar 3% dari total produksi perikanan kapal pancing ulur selama tahun 2022. Pada bulan Desember sampai bulan Februari, keadaan cuaca dengan curah hujan dan gelombang yang tinggi (Ulha et al., 2014). Sedangkan pada bulan Maret mengalami peningkatan jumlah produksi sampai pada bulan April. Dimana pada saat penelitian berlangsung pada bulan maret merupakan musim awal peralihan dari musim barat (Rahman *et al*., 2019). Sedangkan pada bulan Mei mengalami penurunan sampai bulan Juli dan mengalami peningkatan kembali lagi pada bulan Agustus sampai puncak musim penangkapan yaitu bulan November. Perubahan produksi perikanan tiap bulanya disebabkan oleh dua faktor utama yaitu cuaca dan musim ikan dimana Laut Sawu dan Laut Timor di NTT mengalami dua masa cuaca ekstrim yaitu pada bulan Januari-Februari dan Juni-Juli. (Ekawaty *et al*., 2015) Sejalan dengan penelitian (Kopong *et al*., 2023) jenis-jenis ikan yang ada pada hasil tangkapan nelayan kota Kupang memiliki pola musim tangkapan berbeda-beda. Terdapat beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil tangkapan nelayan yaitu musim, gelombang laut, bulan, dan angin (Sudirman & Mallawa, 2012). Pada saat penelitian dilakukan pengukuran suhu permukaan air laut dan pengukuran kedalaman dasar perairan. Pengukuran

kedalaman perairan dilakukan setiap daerah penangkapan ikan. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengukuran suhu permukaan air dan kedalaman dasar perairan.

No.	Parameter Oseanografi	Min - Max	Average
1	Suhu (°C)	28 – 30	29,35
2	Kedalaman (m)	45 – 81	64,30

Suhu merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kehidupan organisme di laut. Kondisi suhu suatu perairan akan mempengaruhi aktivitas metabolisme maupun perkembangbiakan organisme-organisme. Selama kegiatan penelitian suhu perairan rata-rata berkisar 29, 35 ^{0}C, dan kedalaman perairan rata-rata berkisar 64,30 meter, hal ini disesuaikan dengan keadaan dasar perairan yang berkarang (Karuwal, 2020). Kedalaman dan dasar perairan merupakan faktor fisik yang sangat menentukan keberadaan ikan yang menjadi tujuan penangkapan, sehingga performa alat tangkap ikanpun harus disesuaikan dengan dasar perairan. Faktor-faktor abiotik seperti jenis substrat dasar peraian dan kondisi oseanografis sangat berpengaruh terhadap distribusi komunitas ikan-ikan demersal (Gaol & Sadhotomo, 2017; Pujiyati *et al*., 2017). Kedalaman perairan sangat pergaruh terhadap pengoperasian alat tangkap pancing ulur, dimana semakin dalam perairan semakin lama proses *setting* dan *hauling* dilakukan.

Data parameter oseanografi perairan laut Timor yang merupakan daerah penangkapan ikan didapatkan dari lembaga Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) kota Kupang. Informasi perkiraan rata-rata kecepatan arus selama operasi penangkapan rata-rata 5-30 per cm/detik.tinggi gelombang rata-rata 0,8 meter dan kecepatan angin rata-rata 3-10 meter/detik. Keadaan oseanografi seperti arus dan gelombang berpengaruh terhadap operasi penangkapan ikan (Dzakiatul fajria et al., 2022; Lukman, 2013).

Perbedaan jumlah hasil tangkapan kapal pancing ulur

Pengaruh penggunaan LED terhadap jumlah hasil tangkapan pada kapal pancing ulur akan diketahui dengan cara menganalisis data hasil tangkapan. Data hasil tangkapan ikan dari kedua kapal yang telah didapatkan, diuji distribusi datanya dengan analisis uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas data selanjutnya dilakukan uji independent sample t

test, dimana tujuannya untuk melihat seberapa besar perbedaan rata-rata jumlah hasil tangkapan ikan antara kapal pancing ulur dengan LED dan kapal pancing ulur nelayan tanpa LED.

Tabel 8. Hasil uji Normalitas

Tests of Normality

	Kapal Pancing ulur	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil tangkapan pancing ulur	Kapal dengan LED	.077	20	.200*	.980	20	.933
	Kapal tanpa LED	.137	20	.200*	.975	20	.862

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas data hasil tangkapan pada Tabel 8, dimana mendapatkan hasil nilai signifikansi > 0.05 pada uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan nilai *sig* .200* pada kapal pancing ulur menggunakan LED dan kapal pancing ulur tanpa menggunakan LED dengan nilai sig .200*. Pada uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* dimana nilai *sig* .933 pada kapal pancing ulur dengan LED dan kapal pancing ulur tanpa LED dengan nilai *sig* .826. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tangkapan ikan pancing ulur terdistribusi normal.

Tabel 9. Hasil uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil tangkapan pancing ulur	Based on Mean	.519	1	38	.476
	Based on Median	.445	1	38	.509
	Based on Median and with adjusted df	.445	1	37.589	.509
	Based on trimmed mean	.525	1	38	.473

Hasil uji homogenitas data hasil tangkapan dapat dilihat pada Tabel 9 memperlihatkan nilai *based on mean* > 0.05 dengan nilai *sig* .476, sehingga dapat disimpulkan bahwa varian data tersebut sama (*homogen*). Berdasarkan hasil analisis uji normalitas dan homogenitas, maka data hasil tangkapan tersebut memenuhi ketentuan untuk dilakukan uji independent sample t test.

Berdasarkan hasil uji independent sampel t test pada Tabel 10 didapatkan nilai *sig*. (*2-tailed*) 0.00 < 0.05 dengan df = 38 dan taraf signifikan 0.05. Dapat dinyatakan terdapat perbedaan rata-rata hasil tangkapan antara kapal pancing ulur menggunakan LED dengan kapal pancing ulur tanpa LED.

Adapun hasil uji independent sample t test dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Hasil uji independent samples t test

Independent samples t test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil tangkapan pancing ulur	Equal variances assumed	. 519	.476	3.853	38	.000	19.650	5.100	9.325	29.975
	Equal variances not assumed			3.853	37.35	.000	19.650	5.100	9.319	29.981

Setelah mendapatkan hasil analisis uji independent sampel t test, maka analisis dilanjutkan dengan analisis uji t satu pihak, dimana tujuan uji ini untuk menjawab hipotesis dalam penelitian ini. Berdasarkan hipotesis penelitian untuk pengujian dilakukan uji t satu pihak, yaitu uji pihak kanan sehingga digunakan One-Sample t test. Hasil uji One-Sample t test dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji t

One-Sample t test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Hasil Tangkapan	3.428	39	.001	10.175	4.17	16.18

Berdasarkan hasil uji One-Sample t test pada Tabel 11 didapatkan hasil signifikansi sebesar 0.001. Dengan demikian signifikansi (*1-tailed*) adalah 0.001 < 0.05 ini berati H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan peningkatan jumlah rata-rata hasil tangkapan kapal pancing ulur menggunakan LED.

Prinsip dari penangkapan ikan menggunakan LED pada alat penangkapan ikan pancing ulur diperairan laut Timor kota Kupang sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Sudirman *et al*., 2017), dimana memanfaatkan peristiwa tertariknya ikan oleh cahaya yang disebut dengan sifat fototaksis. Ketertarikan ikan pada cahaya

dibagi menjadi dua macam yaitu peristiwa lansung dan peristiwa tidak lansung. Peristiwa langsung dimana ikan berkumpul karena tertarik oleh cahaya dan peristiwa tidak langsung dikarenakan ada cahaya maka plankton, ikan-ikan kecil dan sebagainya berkumpul sehingga menarik perhatian dari ikan pemangsa untuk berkumpul (Ayodhyoa;1981 *dalam* Pattiasina *et al*., 2023). Penggunaan LED sebagai aktraktor ini, merupakan salah satu cara dalam usaha meningkatkat hasil tangkapan ikan para nelayan, dengan memanfaatkan ketertarikan ikan terhadap cahaya. Akan tetapi dalam meningkatkan hasil tangkapan ikan para nelayan tidak terlepas juga dari faktor-faktor yang lain seperti pengalaman para nelayan atau nakhoda kapal, keadaan cuaca suatu wilayah, keadaan daerah penangkapan, dan kelimpahan sumberdaya ikan disuatu wilayah perairan.

Simpulan

H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan rata-rata hasil tangkapan antara kapal pancing ulur tanpa LED dengan kapal pancing ulur yang menggunakan LED. Jumlah hasil tangkapan yang diperoleh memiliki perbedaan rata-rata, dimana kapal pancing ulur dengan penambahan LED memperoleh hasil tangkapan ikan lebih banyak yaitu 2.279 kg. Mengenai jenis ikan yang tertangkap pada kedua kapal tersebut sama.

Daftar Pustaka

Adityarini, S., Asriyanto, & Pramonowibowo. (2012). Pengaruh penggunaan perbedaan kontruksi Mata Pancing dan jenis umpan pada pancing ulur terhadap Hasil Tangkapan di Kawasan Zona Pemanfatan Perikanan Tradisional Taman Nasional Karimunjaya. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, *1*(1), 97–107. http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jfrumt

Ahmad, S., Ari, A., Sofiati, T., & Effendi, P. J. (2020). Efektifitas Pencahayaan 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. https://doi.org/10.33387/jikk.v3i1.1865

Anisah, S., & Tarigan, A. D. (2020). Analisis Pemanfaatan Lampu Panerangan Hemat Enargi Pada Rumah Tinggal Di Desa Lau Gumba Berastagi Kabupaten Tanah Karo Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal INA-Rxiv Papers*, 1–7.

Arkham, M. N., Hamdani, A., Fahrudin, A., Anggraini, N., Krisnafi, Y., Tiku, M., Kelana, P. P., Haris, R. B. K., & Gunawan, A. (2021). Characteristics of Capture Fisheries in the Langsa City , Aceh Province. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, *27*(3), 117–127. http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi/article/view/10277

Azhari, A. (2017). Struktur komunitas ikan fototaksis positif di perairan teluk jukung kabupaten lombok timur. *Repository Universitas Mataram*, 1–10.

Banurea, J. S., & Manurung, M. (2021). Modifikasi Sistem Pemikat Cahaya Kedip Pada Bubu Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Di Perairan Sibolga. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, *4*(2), 125–131. https://doi.org/10.29244/core.4.2.125-131

Baswantara, A., Jaya., I., & Yusfiandayani, R. (2017). Modifikasi Dan Rekayasa Rumpon Elektronik Sebagai Alat Bantu Penangkapan Ikan Berbasis Cahaya LED. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, *9*(1), 274–282.

BKIPM. (2018). *Kualitas dan Mutu Terjaga, Permintaan Ekspor Perikanan NTT Meningkat*. https://kkp.go.id/bkipm/artikel/2845-003

BPS kota Kupang. (2023). Kota Kupang Dalam Angka 2023. In B. K. Kupang (Ed.), *53710.2305* (Vol. 13, Issue 1). Kupang, BPS Kota.

Chairunnisa, S., Setiawan, N., Irkham, `, Ekawati, K., Anwar, A., & Fitri, A. D. P. (2018). Studi Tingkah Laku Ikan Terhadap Prototype Auto-Lion (Skala Laboratorium). *Marine Fisheries : Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, *9*(1), 55–63. https://doi.org/10.29244/jmf.9.1.53-62

Damayanti, H. O. (2020). Produktivitas Perikanan Tangkap Jaring Purse Seine. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan Dan IPTEK*, *16*(1), 29–46. https://doi.org/10.33658/jl.v16i1.166

Dzakiatul Fajria, S., Sofijanto, M. A., & Subagio, H. (2022). Pengaruh Lama Perendaman Alat Tangkap Jaring Insang Dasar Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Demersal Di Perairan Bulu, Tuban, Jawa Timur. *Fisheries : Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, *4*(2), 44–51. https://doi.org/10.30649/fisheries.v4i2.56

Edo, S. I., Tasik, W. F., & Kamlasi, Y. (2020). Model Peramalan Produksi Perikanan Laut Komoditas Unggulan Ntt Di Kota Kupang. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan*, *1*(1).

Ekawaty, R., Musyafak, ., & Jatmiko, I. (2015). Perbandingan Hasil Tangkapan dan Laju Tangkap Armada Pancing Ulur Yang Berbasis di PPI Oeba, Kupang). *Marine Fisheries*, *6*(2), 187–193.

Ferdi, S., Sulistiyanti, S., & Sadnowo, A. (2015). Analisis Pengaruh Medium Perambatan Terhadap Intensitas Cahaya Lacuba (Lampu Celup Bawah Air). *Electrical Engineering- Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, *9*(1), 1–6.

Gaol, J. L., & Sadhotomo, B. (2017). Karakteristik Dan Variabilitas Parameter-Parameter Oseanografi Laut Jawa Hubungannya Dengan Distribusi Hasil Tangkapan Ikan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, *13*(3), 201. https://doi.org/10.15578/jppi.13.3.2007.201-211

Hariyanto, S., Pratama, D. B., Tulungagung, U., Kabupaten, P., Bidang, K., Budidaya, P., Bidang, K., & Perikanan, P. U. (2022). Peranan Dinas Perikanan Kabupaten Tulungagung Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Pelaku Usaha Perikanan (Study Di Dinas Perikanan Kabupaten Tulungagung). *Jurnal Translitera*, *11*(2), 15–22.

Karuwal, J. (2020). Dinamika Parameter Oseanografi Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Teri Pada Bagan Perahu Di Teluk Dodinga, Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, *3*(2), 123. https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2019.vol.3.no.2.75

Kementerian Kelautan Perikanan RI. (2010). *Kep.06/Men/2010. Tentang Alat Penangkapan Ikan di Wilayan Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.*

Khairul, Mawardi, W., & Riyanto, M. (2017). Penggunaan Lampu Light Emitting Diode (Led) Biru Terhadap Hasil Tangkapan Bagan Apung Di Kabupaten Aceh Jaya. *ALBACORE*, *I*(2), 235–243.

Kolo, A. R., Yahyah, & Ayubi, A. Al. (2022). Jenis Ikan Hasil Tangkapan Pancing Ulur Di Perairan Teluk Kupang Berdasarkan Perbedaan Mata Pancing. *Jurnal Bahari Papadak*, *3*(1), 75–80. https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/JBP/index

Kopong, A. O. P., Toruan, L. N. L., & Sine, K. G. (2023). Jenis-Jenis Ikan Konsumsi Hasil Tangkapan Nelayan Pada Musim Peralihan I Dan Musim Timur Di Tpi Oeba Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmiah Bahari Papadak*, *April*, 55–71.

Kurnia, Muh., Sudirman, & Nelwan, A. (2015). Studi Pola Kedatangan Ikan Pada Area Penangkapan Bagan Perahu Dengan Teknologi Hidroakustik. *Jurnal IPTEKS PSP*, *2*(3), 261–271.

Kurnia, Muhammad, Sudirman, & Yusuf, M. (2015). Pengaruh Perbedaan Ukuran Mata Pancing Terhadap Hasil Tangkapan Pancing Ulur Di Perairan Pulau Sabutung Pangkep. *Jurnal Marine Fisheries Vol.6*, *6*(1), 87–95.

Latuconsina, H. (2010). Identifikasi alat penangkapan ikan ramah lingkungan di kawasan konservasi laut Pulau Pombo Provinsi Maluku. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, *3*(2), 23. https://doi.org/10.29239/j.agrikan.3.2.23-30

Loupatty, G. (2016). Analisis Warna Cahaya Lampu Terhadap Hasil Tangkapan Ikan. *Jurnal Barekeng*, *6*(1), 1–23.

Lukman, E. (2013). Evaluasi Aspek Teknis Terhadap Kegiatan Penangkapan Ikan

Kakap Merah (Lutjanus Sp) Dan Pengembangannya Di Sekitar Perairan Sinjai Teluk Bone. *Jurnal Ilmiah Agribisnis Dan Perikanan Vol. 6*.

Marjaya, S., Namah, C., & Setiawan, K. (2008). Strategi Pengembangan Pola Kemitraan Antara Pengusaha Perikanan Dengan Nelayan Tradisional Yang Bermitra Di Pesisir Pantai Namosain, Pantai Pasir Panjang, Dan Pantai Oesapa Kupang. *Journal Article Partner*, *15*(1), 10–21.

Matondang, Z. (2009). Pengujian Homogenitas Varians Data. *Taburlaasa PPS UNIMED*, *22*(1), 1–12.

Muchlis, S. A. (2021). *Studi kelayakan investasi kapal perikanan gt. 5 s.d gt. 30 pada pertimbangan kearifan lokal*.

Nelwan, A. F. P., Sudirman, Nursam, M., & Yunus, M. A. (2015). Produktivitas Penangkapan Ikan Pelagis Di Perairan Kabupaten Sinjai Pada Musim Peralihan Barat-Timur. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, *1*(1), 1. https://doi.org/10.22219/jinop.v1i1.4739

Notanubun, J., & Patty, W. (2010). *Perbedaan Penggunaan Intensitas Cahaya Lampu Terhadap Hasil Tangkapan Bagan Apung Di Perairan Selat Rosenberg Kabupaten Maluku Tenggara Kepulauan Kei*. *VI*.

Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Peneltian*. SIBUKU MEDIA.

Pattiasina, S., Marasabessy, F., & Ojaba, G. S. (2023). *Teknik Penanganan Umpan Hidup Pada Penangkapan Ikan Dengan Alat Tangkap Pole And Line Di KM . Cinta Bahari 09 Live Bait Handling Techniques In Fishing With Pole And Line*. *3*(1), 11–26.

Pujiyati, S., Wijopriono, W., Nahiswara, M., Pasaribu, B. P., Jaya, I., & Manurung, D. (2017). Estimasi Hambur Balik Dasar Perairan Dan Sumber Daya Ikan Demersal Menggunakan Metode Hidroakustik. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, *13*(2), 145. https://doi.org/10.15578/jppi.13.2.2007.145-155

Purnama, N. R., Armansyah, A., & Miswar, E. (2023). Cahaya lampu, Hasil tangkapan, Pancing ulur, Simeulue. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Indonesia*, *3*(April), 11–19.

Quraisy, A. (2022). Normalitas Data Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dan Saphiro-Wilk. *J-HEST Journal of Health Education Economics Science and Technology*, *3*(1), 7–11. https://doi.org/10.36339/jhest.v3i1.42

Rahman, M. A., Laksimi, M., Agung, M. U. K., & Sunarto, S. (2019). Pengaruh Musim Terhadap Kondisi Oseanografi Dalam Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) Di Perairan Selatan Jawa Barat. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, *X*(1), 92–102.

Razak, A. (2017). *Fotoreseptor Mata Ikan Laut* (1st ed.). Percetakan TAUSHIA.

Reppie, E., Patty, W., Sopie, M., & Taine, K. (2016). Pengaruh Pemikat Cahaya Berkedip Pada Bubu Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Karang (The Effect Of Blinking Light Attractor On Trap Toward The Capture Of Coral Fishes). *Marine Fisheries : Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, *7*(1), 25–32. https://doi.org/10.29244/jmf.7.1.25-32

Rudin, M. J., Irnawati, R., & Rahmawati, A. (2017). Perbedaan Hasil Tangkapan Bagan Tancap dengan Menggunakan Lampu CFL dan LED Dalam Air (LEDA) di Perairan Teluk Banten. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, *7*(2), 167–180.

Santoso, D. (2016). Potensi Lestari dan Status Pemanfaatan Ikan Kakap Merah dan Ikan Kerapu Di Selat Alas Propinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis, Vol 16*, *16*(1), 1–23.

Saputra, S. W., Solichin, A., Wijayanto, D., & Kurohman, F. (2011). Produktivitas dan Kelayakan Usaha Tuna Longliner di Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. *Jurnal Saintek Perikanan*, *6*(2), 84–91.

Setiawan, F., Sulistiyanti, S. R., & Sadnowo, A. (2015). *Analisis Pengaruh Medium Perambatan terhadap Intensitas Cahaya Lacuba (Lampu Celup Bawah Air)*. *9*(1).

Sondita, M. F. A., Yusfiandayani, R., & Ataupah, E. A. (2011). *Penangkapan Ikan Kakap Di Sekitar Pulau Timor (Lutjanus sp .)*. *2*(1), 51–59.

Sudirman, H., & Mallawa, A. (2012). *Teknik Penangkapan Ikan*. PT.RINEKA CIPTA.

Sudirman, Muhammad, K., & Mukti, Z. (2017). Teknologi Alat Bantu Penangkapan Ikan. In *Buku* (Issue 2). Maritim Jangkar.

Sulaiman, M., Baskoro, M. S., Taurusman, A. A., Wisudo, S. H., & Yusfiandayani, R. (2015). Tingkah Laku Ikan Pada Perikanan Bagan Petepete Yang Menggunakan Lampu LED. *Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952.*, *7*(1), 205–223.

Sulkhani, E., Purbayanto, A., Wisodo, S. H., & Mawardi, W. (2014). Lampu Led Bawah Air Sebagai Alat Bantu Pemikat Ikan Pada Bagan Apung. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, *5*(1), 83–93. https://doi.org/10.24319/jtpk.5.83-93

Supardi, A. (2014). Alat Penangkap Ikan. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.

Susaniati, W., Nelwan, A. F. P., & Kurnia, M. (2019). Produktivitas Daerah Penangkapan Ikan Bagan Tancap Yang Berbeda Jarak Dari Pantai Di Perairan Kabupaten Jeneponto. *Akuatika Indonesia*, *3*(2), 58–66.

Susanto, A., Fitri, A. D. P., Putra, Y., Susanto, H., & Alawiyah, T. (2017).

Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *Marine Fisheries : Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, *8*(1), 39–49. https://doi.org/10.29244/jmf.8.1.39-49

Ulha, F., Aziz, Ri., & Baskoro, R. (2014). Arah Dan Kecepatan Angin Musiman Serta Kaitannya Dengan Sebaran Suhu Permukaan Laut Di Selatan Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal Oseanografi*, *3*(3), 429–437. http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose

Urbasa, F., Kaparang, F. E., & Kumajas, H. J. (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*, 39–43. https://doi.org/10.35800/jitpt.2.0.2015.7020

Usmadi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, *7*(1), 50–62.

Zain, S. G., & Patta, R. (2018). Pemanfaatan Lampu Celup Nelayan Penangkap Cumi Di Pulau Barrang Caddi. *Prosiding Seminar Nasional*, *3*, 653–656.