

**PENGARUH PERBEDAAN UKURAN MATA JARING (*MESH SIZE*)
TERHADAP HASIL PENANGKAPAN PADA JARING INSANG DASAR
(*BOTTOM GILL NET*) DI PERAIRAN LEKOK PASURUAN JAWA TIMUR**

Novel Raja Gukguk¹, Yusrudin², Exist Saraswati³
Email: novelrajagukguk11@gmail.com¹, yusrudin@unitomo.ac.id²,
exist.saraswati@unitomo.ac.id³
Universitas Dr. Soetomo

Abstract: *Lekok waters are one of the high potential fishing areas in East Java with the use of gill net type fishing gear which is a fishing gear that is still operating and in demand by fishermen in Lekok. The gill net is a fishing tool with a rectangular shape equipped with floats and weights. Basic gill nets with different mesh sizes can affect fish catches in Lekok. The purpose of the study was to determine which mesh size can produce the most fish when catching on a basic gill net in the waters of Lekok Pasuruan. The research method uses experimental fishing with Rando mized Group Design (RAK) calculations, using 3 different treatments (mesh size) measuring 1 inch, 2 inches, 3 inches, and repeating the study 9 times. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and then after that using the BNT test. The results of this study showed that the highest number of catches using a mesh size of 1 inch with a catch of 736 kg, then the second highest catch was with a mesh size of 2 inches with a catch of 530 kg and the third highest catch was with a mesh size of 3 inches with a catch of 334 kg. The BNT test analysis shows that the effect of different mesh sizes can have a nyta effect on the productivity of fishing results.*

Keyword: *Mesh Sizee, Fish Catches, Bottom Gill Nets.*

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara kepulauan dengan ribuan pulau dan panjang garis pantai yang luas, memiliki sumberdaya ikan yang melimpah dan beragam. Laut Indonesia menghadirkan kekayaan ekosistem laut yang luar biasa, memberikan kontribusi signifikan bagi kehidupan masyarakatnya. Kondisi geografis Indonesia yang memanjang dari Sabang hingga Merauke memberikan akses ke perairan yang beragam dan kaya akan hayati laut. Keanekaragaman ikan, moluska, krustasea, dan organisme laut lainnya mencerminkan pentingnya ekosistem laut Indonesia dalam mendukung kehidupan laut dan manusia.

Wilayah yang memiliki keanekaragaman ikan salah satunya di Pasuruan, yang merupakan sebuah kabupaten di Jawa Timur, memiliki kekayaan sumberdaya ikan yang sangat menjanjikan. Terletak di pesisir utara Pulau Jawa, wilayah ini dianugerahi akses mudah ke Laut Jawa, suatu keuntungan yang potensial untuk mengembangkan sektor perikanan sebagai tulang punggung ekonomi lokal.

Lautan di sekitar Pasuruan adalah rumah bagi berbagai jenis ikan, moluska, krustasea, dan biota laut lainnya. Dari tuna hingga kakap, keanekaragaman hayati laut yang dimiliki Pasuruan memiliki nilai ekonomi yang besar, dan menjadi daya tarik bagi pasar lokal dan regional.

Sumberdaya ikan ini bukan hanya memberikan manfaat ekonomi. Mereka juga penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem laut, membantu mengontrol populasi organisme lain, dan memelihara ekosistem yang sehat. Konsumsi ikan juga memainkan peran penting dalam menyediakan asupan protein yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan masyarakat Pasuruan.

Nelayan di Pasuruan khususnya di lekok sudah di manfaatkan sumberdaya perikananannya dengan optimal dan menjadi mata pencahariaan utama bagi sebagian masyarakat pesisir. Jenis alat tangkap ikan yang banyak digunakan nelayan sangat bervariasi, dan masing-masing digunakan untuk target tangkapan jenis ikan tertentu. Salah satu jenis alat penangkapan ikan yang banyak digunakan nelayan Pasuruan adalah alat tangkap jaring insang dasar (bottom gill net).

Terdapat beberapa unit jaring insang di Kabupaten Pasuruan sebanyak 408 unit dengan total produksi trip sebanyak 84.499 trip serta jumlah produksinya dihasilkan sebanyak 314,5 ton. Spesies ikan hasil tangkapan di Kabupaten pasuruan meliputi manyung, sebelah, ekor kuning, selar, bawal hitam, bawal putih, kakap, golok-golok, lemuru, beloso, lidah, teri, peperek, merah, belanak, kuniran, kurisi, gulamah, tongkol kirai, tongkol komo, cakalang, kembung, tenggiri, kerapu lumpur, ikan beronang, kerong-kerong, layur, peri kembang, pari kelelawar, pari burung dan kekeh (Statistik Perikanan Tangkap Jawa Timur, 2014).

Alat tangkap jaring insang dasar (bottom gill net) memiliki beberapa keuntungan antara lain harganya murah, mudah diperoleh, pengoperasiannya yang sederhana dan memerlukan kapal atau perahu yang berukuran kecil (Sutrisno et al., 2014). Mata jaring pada jaring insang merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap ukuran hasil tangkapan. Mesh size gillnet tidak hanya berpengaruh terhadap ukuran hasil tangkapan namun juga jumlah hasil tangkapan (Fajar dan Fadilah, 2018). Jenis-jenis jaring insang yang terdapat di Lekok yaitu gill net permukaan, gill net pertengahan dan gill net dasar, gill net yang dimiliki oleh nelayan Lekok ukuran mata jaring yang berbeda yaitu anatra 1 inch sampai 3 inch. Adanya perbedaan ukuran mata jarig gill net sangat berpengaruh terhadap hasil tangkapan yang dihasilkan gill net berbeda, perbedaan ukuran jaring ini diperkirakan berpengaruh pada hasil tangkapan ikan nelayan di Lekok. Mengenai jaring insang (Gill Net) di Lekok, Kabupaten Pasuruan masih sangat kurang hingga saat ini, khususnya mengenai hasil tangkapan menggunakan jaring insang. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan mesh size jaring insang gillnet dengan ukuran mata jaring terhadap hasil penangkapan di Lekok, Kabupaten Pasuruan. Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat bagi nelayan untuk meningkatkan hasil tangkapan.

METODE

Metode Pengambilan Data

Metode penelitian yang digunakan metode , metode dapat dilakukan apabila data yang ingin diperoleh belum tersedia sehingga variabel yang akan diukur harus melalui percobaan, observasi terhadap data baru bisa dijalankan setelah dilakukan percobaan. Jaring insang dasar yang akan di uji yaitu jaring insang dasar dengan ukuran mata jaring 1 inchi, 2 inchi dan 3 inchi merupakan penelitian yang dicobakan untuk membedakan hasil tangkapannya.

Untuk membedakan hasil alat tangkap jaring insang dasar ukuran mesh size 1inch, 2 inch dan 3 inch tersebut dilakukan sebanyak 9 kali ulangan.

Rumus :

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

Diketahui jumlah perlakuan yang diberikan $t = 3$ maka ulangan minimal yang diperlukan:

$$\begin{aligned}(t - 1) (n - 1) &\geq 15 \\(3 - 1) (n - 1) &\geq 15 \\(2) (n - 1) &\geq 15 \\2n - 2 &\geq 15 \\2n &\geq 17 \\n &\geq 8,5 \\n &\geq 9\end{aligned}$$

Tabel 1 hasil tangkapan jaring insang (gill net)

No	1 inch	2 inch	3 inch
1			
2			
3			
4			
Dst.			
total			

Data primer adalah data yang diambil dari sumber utamanya. Data utama dikumpulkan dengan menggunakan metode survei dan wawancara langsung dengan narasumber agar dapat mengetahui data ikan hasil penangkapan ikan termasuk jenis, panjang, berat individu dan jumlah masing-masing jenis untuk menentukan komposisi hasil tangkapan, dapat mengetahui jumlah hasil tangkapan ikan dominan masing-masing perlakuan untuk melihat hubungan mesh size dengan hasil tangkapan dan mengetahui data kualitas air untuk tau kondisi perairan selama penelitian, pada alat tangkap jaring insang dengan dilakukannya pengamatan langsung di Perairan Lekok Pasuruan.

Data sekunder merupakan data yang telah diolah lebih lanjut dari beberapa data yang sudah ada, tabel dan grafik. Data tambahan juga dapat diakses melalui buku atau media cetak lainnya. Pengumpulan data lainnya meliputi data alat, penangkapan ikan, data kapal, data nelayan, serta detailnya data survei sebelumnya terkait komposisi hasil tangkapan di Lekok.

Metode Analisis

Metode analisis ini untuk mengetahui perbedaan mesh size gillnet dasar terhadap hasil alat tangkap dalam satuan jumlah dan berat. Dengan menggunakan Anova untuk mengetahui apakah perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh yang berbeda atau pengaruh yang sama terhadap hasil penangkapan dan uji BNT untuk menentukan perlakuan mana yang memberikan hasil yang terbaik.

Rancangan Acak Kelompok

Merupakan salah satu rancangan percobaan. Desain ini digunakan apabila terdapat lebih dari satu faktor yang akan diteliti dan satuan percobaan yang digunakan tidak homogen, dimana heterogenitas tersebut dianggap hanya mengarah pada satu arah saja.

Model linier yang tepat untuk rancangan acak kelompok adalah :

$$Y_{ij}(t) = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

$Y_{ij}(t)$ = Nilai tengah pengamatan dari kelompok ke - j yang memperoleh perlakuan

ke - I,

- μ = Nilai tengah populasi,
 α_i = Pengaruh perlakuan ke - i,
 β_j = Pengaruh kelompok ke - j,
 ϵ_{ij} = Galat dari kelompok ke - j yang memperoleh perlakuan ke - i.
 j = 1, 2,.....n dan $t = 1,2.....n$

Secara teori hubungan antara perlakuan dan ulangan dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut :

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

Dimana :

t = Perlakuan,

n = Ulangan.

Pada penelitian ini ulangan yang digunakan sebanyak 9 kali, dalam hal ini yang dimaksud ulangan trip (hari penangkaoan).

Tabel 2 Komposisi hasil tangkapan jaring insang (gill net)

No	1 inch	2 inch	3 inch
1			
2			
3			
4			
Dst.			
total			

Menghitung Jumlah Kuadrat;

$$1) \text{ Faktor Koreksi} = FK = \frac{y^2}{\sum_{i=1}^t ni}$$

$$2) \text{ JKT (Jumlah Kuadrat Total)} = \sum_{i,j} y_{ij}^2 - FK$$

$$3) \text{ JKP (Jumlah Kuadrat Perlakuan)} = \sum_{i=1}^t \frac{y_i^2}{n} - FK$$

$$4) \text{ JKK (Jumlah Kuadrat Kelompok)} = \sum \frac{y_j^2}{t} - FK$$

$$5) \text{ JKG (Jumlah Kuadrat Galat)} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP}$$

Menghitung Kuadrat Tengah;

$$1) \text{ KTK (Kuadrat Tengah Kelompok)} = \frac{JKK}{dbk}$$

$$2) \text{ KTP (Kuadrat Tengah Perlakuan)} = \frac{JKP}{dbp}$$

$$3) \text{ KTG (Kuadrat Tengah Galat)} = \frac{JKG}{dbg}$$

Menghitung F. Hitung;

$$1) \text{ F. Hitung Kelompok} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$2) \text{ F. Hitung Perlakuan} = \frac{KTP}{KTG}$$

Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

Tabel 3 Analisis Sidik Ragam

Sumber	Db	JK	KT	F	F. Tabel
Keragaman	(Derajat	(Jumlah	(Kuadrat	hitung	0,05 0,01

	Bebas)	Kuadrat)	Tengah)	%	%
Kelompok	r – 1	JKK	KTK	tn	
Perlakuan	t – 1	JKP	KTP	**	
Galat	dbK x dbP	JKG	KTG		
Total	t.r – 1	JKT			

Keterangan :

tn = Tidak berbeda nyata (non – significant)

** = Berbeda nyata (Significant)

Setelah perhitungan data dalam tabel analisis sidik ragam dapat disimpulkan :

1. F. Hitung < F. Tabel (0,01%) → Tidak Berbeda Nyata (Non Significant)

2. F. Hitung ≥ F. Tabel (0,01%) → Berbeda Nyata (Significant)

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Adapun uji F berbeda nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Uji BNT dapat dicari dengan persamaan yang dilakukan dengan uji F :

a. Bila F Hitung > F Tabel 0,05 tetapi < F Tabel 0,01 maka terdapat pengaruh yang nyata (*)

b. Bila F hitung > F Tabel 0,01 maka terdapat pengaruh yang sangat nyata (**)

c. Bila F Hitung < F Tabel maka tidak ada pengaruh yang nyata

Apabila terdapat pengaruh yang nyata atau sangat nyata maka pengaruh tersebut dapat dilihat perbedaannya dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT), dengan rumus :

$$BNT = t. 0,05 \text{ (db Acak)} \times \sqrt{\frac{2KTError}{n}}$$

$$BNT = t. 0,01 \text{ (db Acak)} \times \sqrt{\frac{2KTError}{n}}$$

Kemudian dari nilai BNT dibandingkan dengan nilai rata-rata perlakuan, yaitu dengan cara membuat daftar sebagai berikut :

Tabel 4 uji BNT			
Perlakuan	Rata-rata	Nilai BNT + rata-rata	Notasi
X1			
X2			
X3			
	BNT 0,01	BNT 0,05	

Kesimpulan :

Jika selisih < BNT 0,05 Tidak berdaya nyata

Jika selisih > BNT 0,05 Berbeda nyata (*)

Jika selisih > BNT 0,05..... Berbeda sangat nyata (**)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Lekok, Pasuruan. Luas wilayah desa Jatirejo adalah 2,24 km² dengan jumlah penduduk kebanyakan dari mereka adalah suku Madura. sebagian masyarakat di Desa Jatirejo mendapatkan uang sebagai nelayan dan menggunakan alat tangkap jaring insang.

Deskripsi Perikanan Jaring Insang Dasar (Bottom Gillnet)

Dari data pelabuhan perikanan Lekok 2023 terdapat kapal motor sebanyak 905 unit dan nelayan sebanyak 4.525 orang, banyak unit payang 190 unit dan gillnet 210 unit dengan hasil tangkapan ikan dalam satu tahun sebanyak 608153 kg, para nelayan di Lekok memiliki dua jenis gillnet yaitu gillnet dasar dan gillnet millennium. Satu nelayan memiliki 6 jaring yang tiga mata jaringnya berbeda, tiga jaring berada di kapal dan tiga jaring lagi di rumah mereka, nelayan di Lekok lebih memilih jaring insang dasar di karena kan ketatnya persaingan ditengan laut antar nelayan untuk menangkap ikan, sehinga untuk menghindari tersangkutnya jaring pada kapal nelayan lain. Nelayan di Lekok juga menggunakan perahu berjenis jukung dengan mesin motor tempel, dan biasanya dalam satu kapal terdapat satau sampai tiga anak buah (ABK).

Deskripsi Alat Tangkap Jaring Insang Dasar (Bottom Gillnet)

Jaring insang dasar merupakan alat tangkap yang bentuknya persegi panjang, jaring insang dasar memeiliki lebih banyak pemberat dan memiliki pemberat tambahan berupa batu yang di pasang 3 pada setiap satu lembar jaring insang, dalam satu unitjaring insang memiliki 30-40 lembar, dan jaring insang merupakan alat tangkan ikan yang menangkap pada bagian insang ikan. Target dalam penangkapan menggunakan jaring insang adalah ikan demersal.

Masyarakat di Lekok menyebut jaring insang dasar dengan bermacam-macam nama sesuai dengan terget hasil tagkapan seperti jaring layur, jaring insang dasar adalah alat tangkap yang berupa selembat jaring berbentuk empat persegi panjang dilengkapi dengan tali-temali, pelampung dan pemberat. Jaring insang dasar di lekok memiliki ukuran matar jaring (mesh size) 1 inch, 2 inch dan 3 inch dengan jumlah lembar jaring yang digunakan sebanyak 40 lembar.

Konstruksi Jaring Insang Dasar (Bottom Gillnet)

- a. Tali ris atas berfungsi untuk menggantungkan jaring supaya bisa terbetang saat di dalam air, lalu tali ris berfungsi juga untuk menghubungkan antara badan jaring dengan pelampung, dan tali ris juga berfungsi mempermudah pada saat penurunan dan penarikan jaring dari gesekan yang kemungkinan terjadi dengan badan kapal pada saat pengoperasian penangkapan ikan..
- b. Tali ris bawah berfungsi untuk menggantungkan bagian bawah jaring supaya dapat terbentang di saat di dalam air, tali ris bawah juga berfungsi sebagai penghubung dengan pemberat ataupun pemberat tambahan dengan badan jaring, dan tsli ris bawah juga berfungsi mempermudah saat penurunan dan penarikan jaring dari gesekan yang kemungkinan terjadi dengan badan kapal pada saat pengoperasian penangkapan ikan.
- c. Tali pelampung berfungsi untuk menyatukan pelampung dengan tali ris dan berfungsi juga untuk menyatukan dengan jaring.
- d. Tali pemberat berfungsi untuk menyatukan pemberat dengan tali ris bawah dan juga berfungsi sebagai penyatu badan jaring, memiliki panjang yang mendekati dengan panjang badan jaring tapi kadang lebih panjang dari badan jaring.

- e. Tali selambar digunakan untuk menghubungkan jaring dengan kapal pada saat beroperasi tujuannya untuk menghindari hilang terbawa arus, tali selambar juga berfungsi sebagai penghubung antara jaring dengan pelampung tanda. Panjang tali selambar penanda berbeda-beda untuk setiap penggunaan karena setiap nelayan menggunakan panjang tali berbeda-beda kedalamannya.
- f. Pelampung berfungsi untuk memberikan gaya apung pada alat tangkap jaring insang dasar. Gaya apung harus di perhitungkan dengan benar agar jaring dapat terbentang vertical dan horizontal di dalam air. Apabila terlalu banyak pelampung maka jaring akan terbentang di permukaan dan apabila sedikit pelampung jaring akan terbentang di pertengahan maupun dasar perairan. Jumlah, berat, jenis dan volume pelampung yang terpasang sangat mempengaruhi nilai daya apung suatu alat tangkap.
- g. Pemberat berfungsi untuk memberikan gaya tenggelam pada alat tangkap jaring. Jumlah, jenis dan bentuk dari pemberat sangat mempengaruhi gaya tenggelam yang bekerja pada suatu alat tangkap. Jaring insang dasar memiliki jumlah pemberat lebih banyak di bandingkan dengan pelampung.

Analisis Data Jumlah Hasil Tangkapan

Selama melakukan penangkapan ikan dengan jumlah total hasil tangkapan yang di dapatkan selama 9 trip penelitian mendapatkan sebanyak 1.600 kg. Jumlah dari hasil tangkapan ikan ini kemudian dianalisa dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (Rak) dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

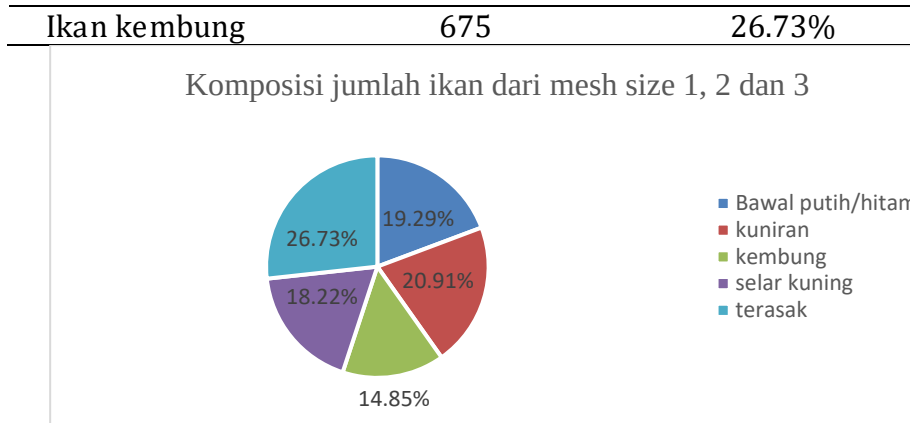
Tabel 1 Analisa Hasil Tangkapan Ikan Dengan Mesh Size Berbeda

Ulangan	Perlakuan			Total
	A	B	C	
	1 inch	2 inch	3 inch	
1	70	35	30	135
2	100	43	25	168
3	60	75	20	155
4	75	35	50	160
5	68	60	22	150
6	60	42	45	147
7	130	55	25	210
8	83	65	35	183
9	90	120	82	292
Total	736	530	334	1600
Rata-Rata	81.78	58.89	37.11	

Sumber: Peneliti (2024)

Tabel 2 komposisi hasil tangkapan

Jenis ikan	jumlah ikan dari mesh size 1,2 dan 3	komposisi
Bawal putih/hitam	487	19.29%
Kuniran	528	20.91%
Kembung	375	14.85%
Selar	460	18.22%



Gambar 1 Diagram komposisi hasil tangkapan

Analisis data pengaruh perbedaan mesh terhadap produktifitas hasil penangkapan dilakukan dengan menggunakan perhitungan kelompok acak kelompok, dimana data diperoleh dari analisis sidik ragam yang terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3 Hasil Analisa Sidik Ragam

Sk	Db	Jk	Kt	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Kelompok	8	6197.19	774.65	1.85	2.59	3.89	tn
Perlakuan	2	8979.85	4489.93	10.73	3.63	6.23	*
Galat	16	6692.15	418.26				
Total	26	21869.19					

Sumber : Peneliti (2024)

Dari tabel analisa sidik ragam di atas dapat dilihat bawah hasil dari F hitung perlakuan lebih besar 10,73 dari pada F tabel 5% dengan sebesar 3,63 dan F tabel 1 % juga sebesar 6,23. Nilai signifikasi yang diperoleh dari perbandingan nilai Fhitung dan F tabel yaitu terdapat perbedaan nyata mesh size terhadap hasil tangkapan ikan.

Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk menentukan perbedaan yang nyata hasil tangkapan pada mesh size yang berbeda. Berikut merupakan perhitungan rumus uji BNT.

$$BNT(1\%) = t_{\frac{1\%}{2}, 16} \times \sqrt{\frac{2 * 418.26}{9}}$$

$$BNT(1\%) = 2.92 \times \sqrt{\frac{2 * 418.26}{9}}$$

$$BNT(1\%) = 2.92 \times 9,64$$

$$BNT(1\%) = 28.15$$

Uji Hasil BNT tersebut kemudian dijumlahkan dengan rata-rata pada setiap perlakuan yang dimulai dari nilai hasil perbedaan mesh size pada rata-rata perlakuan terkecil sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4 hasil uji BNT

Perlakuan	Rata-Rata	Nilai BNT	Notasi
C	37.11	65.26	a
A	58.89	87.04	ab

B	81.78	109.93	bc
---	-------	--------	----

Berdasarkan hasil uji BNT tersebut dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya. sehingga dapat dinyatakan semakin kecil ukuran jaring maka semakin banyak hasil tangkapan yang tertangkap dan juga dapat menangkap ikan dengan ukuran mesh size yang 1 inch. penggunaan ukuran mata jaring (mesh size) yang berbeda terhadap produktifitas hasil tangkapan, dimana jumlah individu produktifitas hasil tangkapan yang didapatkan pada perlakuan 1 inch lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan 2 inch dan 3 inch.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian “Pengaruh Perbedaan Ukuran mata jaring (mesh Size) Terhadap Hasil Penangkapan Pada Jaring Insang Dasar (Bottom Gill Net) Di Perairan Lekok Pasuruan Jawa Timur” dapat disimpulkan bahwa dengan perbedaan ukuran mata jaring 1, 2 dan 3 mempengaruhi produktifitas hasil tangkapan di perairan Lekok, berdasarkan hasil dari uji RAK, ANOVA dan BNT ukuran yang menghasilkan tangkapan terbanyak 1 inch.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriyanto, A.D.L. Making, T. Yulianto. 2014. Pengaruh perbedaan mata jaring (mesh size) gillnet terhadap cara tertangkap ikan kembung perempuan (*scomber neglectus*) di perairan morodemak, Kabupaten Demak. *Journal of fisheries resources utilization management and technology*. 3(4): 120129.
- Bintoro, G. 2005. Pemanfaatan berkelanjutan sumber daya ikan tembang (*Sardinella fimbriate valencienes*, 1847) di Selat Madura Jawa Timur. Thesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2005. Hlm 292.
- Cristianawati, O., Pramonowibowo dan A. Hartoko. 2013. Analisa spasial daerah penangkapan ikan dengan alat tangkap jaring insang (gill net) di perairan kota Semarang Provinsi Jawa Tengah. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 2 (2): 1-10.
- Fajar, Fadilah. 2018. Karakteristik Ekologis Hasil Tangkapan Perikanan Pancing Ulur di Perairan Sendang Biru, Malang [Skripsi]. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Hudring, F. 2012. Identifikasi jaring insang (gill net). Balai Besar Pengembangan Penangkapan ikan. Kementrian Kelautan dan Perikanan.
- Pratiwi, M. (2010). Komposisi Hasil Tangkapan Ikan Pelagis pada Jaring Insang Hanyut dengan Ukuran Mata Jaring 3,5 dan 4 inchi di Perairan Belitung Provinsi Bangka Belitung . Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Priyatno, D. 2016. Belajar alat analisis data dan cara pengolahannya dengan SPSS. Gava Media. Yogyakarta. Hlm 1-22
- Rrahantan, A. dan Puspito, G. . (2012). Ukuran Mata dan Shortening yang Sesuai untuk Jaring Insang yang dioperasikan di Perairan Tual . *Marine Fisheries* , 3(2): 141-147
- Susilawati, M. (2015). Bahan Ajar Pernacangan Percobaan. Bali: Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.
- Tawari, R. (2013). Efisiensi Jaring Insang Permukaan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Layang (*Decapterus macarelus*) di Teluk Kayeli . *Jurnal Amanisal PSP FPIK Unpati-Ambon*, 2(2): 32-39