

Pengaruh Penggunaan Tinta Buatan pada Pancing Tuna Terhadap Jumlah Hasil Tangkapan

Effects of Use of Artificial Ink on Tuna Hand Line to the Number of Catches

Tri Setianto*; Muhammad Maskur; Tamrin; Khairudin Isman; Arham Rumpa; Nurwahidin

Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone

**Korespondensi : setiantotri@gmail.com*

Diterima : Mei 2020

Disetujui: Juni 2020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan jumlah hasil tangkapan (ekor) antara pancing tuna dengan atraktan yang berbahan dasar tinta sablon (non food grade) dengan yang berbahan dasar dari pewarna makanan (food grade). Metode eksperimen yang digunakan adalah mengumpulkan data jumlah hasil tangkapan (ekor) dari kedua jenis perlakuan pada pancing tuna. Data dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) berpola rancangan acak kelompok (RAK). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan dengan atraktan tinta non food grade lebih banyak dibanding dengan atraktan tinta food grade. Hasil analisis menunjukkan nilai F hitung untuk perlakuan sebesar 43,587 dan kelompok sebesar 8,956, lebih besar dari nilai F Tabel pada taraf nyata 95 % yang berarti terdapat perbedaan diantara dua bentuk perlakuan dan kelompok tersebut. Tinta non food grade memiliki tingkat kekentalan yang memadai karena tidak cepat larut dalam air laut sehingga diduga memikat lebih banyak perhatian atau visi Ikan Tunamenjadilebih agresif menyambar umpan.

Kata Kunci : Pancing ulur, tangkapan, tinta, tuna

ABSTRACT

Objective of study to compare the number of catches (tails) between tuna fishing line and attractants made from printing ink (non-food grade) with that made from food coloring. The experimental method used was to collect data on the number of catches (tails) of the two types of treatment on Tuna Hand Line. Data was analyzed using Analysis of Varians (ANOVA) Randomized Block Design pattern (RBD). The results showed that the number of catches with non-food grade ink was more than the food grade ink. The analysis showed that the calculated F value for treatment was 43.587 and the group was 8.956, greater than the F table value at the 95% level which meant that there were differences between the two forms of treatment and the group. Non-food-grade ink has an adequate level of viscosity because it does not dissolve quickly in seawater so it is considered to attract more attention or vision of Tunas so that it is more aggressive in reaching bait.

Keywords : Hand line, catches, ink, tuna

PENDAHULUAN

Indonesia memegang peranan penting dalam perikanan Tuna, Cakalang dan Tongkol (TCT), dimana Indonesia memasok 16 % dari produksi di dunia. Produksi Ikan Tuna dan

Ikan Cakalang meningkat sejak Tahun 2000 hingga Tahun 2015 (Firdaus, 2018).

Ikan Tuna adalah salah satu komoditas andalan Provinsi Sulawesi Selatan. Volume produksi perikanan tangkap di Sulawesi

Selatan mencapai 359.399,9 Ton, dimana sekitar 16,4 % adalah produk Tuna-Cakalang-Tongkol (TCT) dengan volume produksi sebesar 59.024,0 Ton. Untuk produk Ikan Tuna mencapai 2.243,0 Ton dengan nilai ekspor sekitar US\$ 17.000 (Dinas Kelautan dan Perikanan [DKP] Sulsel, 2017)

Bulukumba telah dikenal sebagai salah satu penghasil ikan Tuna terbesar di Sulawesi Selatan. Total produksi ikan Tuna di Bulukumba mencapai 241 ton pada Tahun 2014 (Dinas Kelautan dan Perikanan [DKP] Bulukumba, 2014). Pancing ulur Tuna (*Tuna hand line*) adalah salah satu alat tangkap tradisional yang sebagian besar dipakai oleh nelayan Indonesia khususnya di Kabupaten Bulukumba.

Keberhasilan penangkapan Pancing ulur Tuna sangat dipengaruhi oleh keterampilan pemancing, metode dan teknik pengoperasian pancingnya. Dewasa ini, efektivitas pancing ulur banyak berorientasi pada penambahan alat bantu untuk meningkatkan jumlah hasil tangkapan. Salah satu penelitian Pancing di Aceh Utara menganalisis tingkat produktivitas pancing menggunakan rumpon *portable* yang mengeluarkan suara dalam frekuensi tertentu untuk menarik ikan (Shadiqin, Yusfiandayani, & Imron, 2018). Pancing ulur Tuna di Bulukumba yang terdiri atas beberapa komponen, yaitu *roll* tali, tali pancing utama, kili-kili (*swivel*), tali pancing kedua (*secondary line*) dan mata pancing menggunakan atraktan tinta sebagai alat bantu.

Penggunaan atraktan dari tinta cumi pada pancing ulur Tuna untuk menarik atau memikat Ikan Tuna dekade terakhir mulai marak. Budaya memancing ini pertama kali diperkenalkan oleh nelayan Philipina ("Sulteng adopsi budaya Filipina" untuk tangkap Tuna," 2012). Tinta cumi yang dikeluarkan atau disemburkan di perairan memberikan kesan hidup bagi umpan cumi segar yang dipasang sehingga menambah agresivitas Ikan Tuna. Teknik ini dengan cepat menyebar ke Selatan, dimana pertama kali diadopsi oleh nelayan

pancing Sulawesi Utara lalu akhirnya diadopsi pula oleh nelayan pancing di Sulawesi selatan.

Pancing ulur tuna dengan tinta cumi sebagai atraktan idealnya menggunakan tinta cumi sungguhan yang berasal dari cumi segar. Namun karena jumlahnya yang terbatas, oleh nelayan Kabupaten Bulukumba dibuat tiruannya dari berbagai bahan alternatif yang beberapa diantaranya berasal dari pewarna tekstil yang masuk kategori tinta *non food grade* (tidak dapat dikonsumsi). Bahan *non food grade* tersebut tentu saja sangat berbahaya ketika dilepas bebas di perairan karena dapat mengancam struktur alamiah dan bersifat racun (*toksik*) bagi biota di perairan, apalagi untuk kebutuhan konsumsi manusia. Solusi dari permasalahan ini adalah dengan mencoba mencari bahan baku tinta yang ramah lingkungan (dapat dikonsumsi atau tinta *food grade*) dan secara fisik kinerjanya menyamai kinerja tinta *non food grade* dan tinta cumi sungguhan.

METODE PENELITIAN

Penelitian Pancing ulur tuna (*Tuna Hand line*) ini dilaksanakan dari bulan April s/d. Mei 2019 di Pulau Selayar dan sekitarnya. Kapal pancing 1 (satu) unit sebagai sarana penelitian menggunakan Kapal milik nelayan yang berbasis di Kelurahan Ekatiro Kecamatan Bontotiro Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen berpola rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 2 (dua) bentuk perlakuan yang merepresentasikan tinta *non food grade* yaitu :

- a. Pancing dengan perlakuan tinta atraktan dari bahan cairan tinta sablon berwarna hitam;
- b. Pancing dengan perlakuan tinta atraktan dari bahan cairan pewarna makanan berwarna hitam.

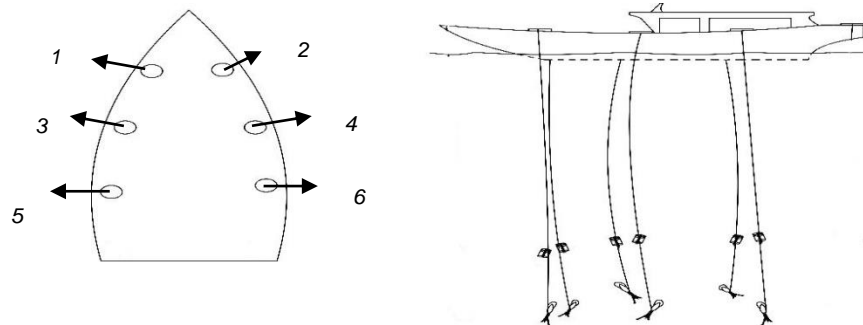
Secara terpisah, dalam masing-masing perlakuan diberi 3 (tiga) pengulangan di 3 (tiga) lokasi (kelompok) pemancingan berbeda yakni di Perairan Pulau Selayar, Perairan Passi tellu dan Perairan Jinato.



Gambar 1. Titik lokasi penangkapan dalam penelitian ini

Tabel 1. Rancangan Penelitian Pancing Ulur Tuna dengan Atraktan tinta

PERLAKUAN KELOMPOK	JUMLAH HASIL TANGKAPAN (ekor) / ULANGAN					
	Tinta <i>Non food grade</i> (TK)			Tinta <i>Food grade</i> (TA)		
JINATO	TK1	TK2	TK3	TA1	TA2	TA3
SELAYAR	TK1	TK2	TK3	TA1	TA2	TA3
PASSI TELLU	TK1	TK2	TK3	TA1	TA2	TA3



Keterangan : 1= TA1; 2=TK3 ; 3=TK2; 4=TA3; 5=TK1; 6=TA2

Gambar 2. Ilustrasi Posisi pancing berdasarkan rancangan penelitian

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah Jumlah hasil tangkapan (ekor) dari setiap satuan rancangan percobaan. Jumlah hasil tangkapan diasumsikan sebagai variabel respon atau *dependent* dari interaksi perlakuan yang disusun.

Adapun rumus aditif linier RAK yang menggambarkan penelitian adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} = jumlah hasil tangkapan (ekor) pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

μ = mean data jumlah hasil tangkapan

τ_i = pengaruh jenis atraktan tinta pada perlakuan ke-i

β_j = pengaruh lokasi perairan pada kelompok ke - j

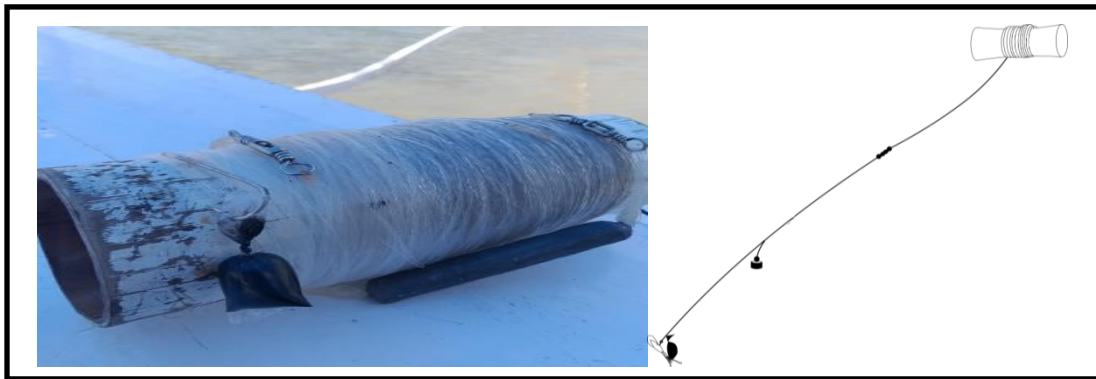
ε_{ij} = pengaruh acak dari perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

Data jumlah hasil tangkapan (ekor) akan diselesaikan dengan program Analisis Ragam (ANOVA) dengan bantuan program SPSS 16.0 untuk menentukan perbedaan hasil dari setiap perlakuan dan kelompok. Hipotesis yang akan diuji menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan di antara jenis perlakuan yang ada (*terima H_0 atau $H_0 = H_1$*) atau tidak semua jenis perlakuan memberikan hasil tangkapan yang sama (*terima H_1 tolak H_0 atau $H_0 \neq H_1$*) demikian pula dengan pengaruh kelompok. Jika *F hitung* menunjukkan hasil yang lebih besar dari *F Tabel* dalam tabel signifikansi pada taraf 95 % maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka perhitungan dapat dilanjutkan dengan melakukan Uji-uji lanjutan. Adapun Uji T (*Chi Square*) untuk menentukan perlakuan yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Tangkap

Pancing ulur Tuna (*Tuna Hand Line*) merupakan alat tangkap pancing sederhana yang umum ditemui di perairan pantai



Gambar 3. Deskripsi dan ilustrasi pancing ulur Tuna (*Tuna handline*)

Atrakan Tinta dan Hasil Tangkapan

Ikan Tuna sirip kuning atau madidihang (*Thunnus albacares*) adalah hasil tangkapan yang dominan tertangkap di perairan Kepulauan Selayar dan sekitarnya, hal ini sejalan dengan kondisi yang ada di perairan Sulawesi Utara (Rahmat & Salim, 2013). Selain Ikan tuna sirip kuning, Ikan Tuna mata besar (*Thunnus obesus*) juga terkadang tertangkap di perairan tersebut.

Sulawesi Selatan. Selain karena cara pengoperasiannya yang mudah juga karena murah dalam pengadaan peralarannya. Satu set pancing ulur Tuna dapat diperoleh dengan biaya pengadaan sebesar Rp. 300.000,- hingga Rp. 500.000,-. Hal ini berbeda dengan harga pengadaan pancing ulur tuna di Sangihe Sulawesi Selatan yang mencapai Rp. 3.500.000,- per unitnya (Heriansah, Aslinda, & Hidayat, 2013), karena diduga Pancing ulur sangihe menggunakan tali Pancing lebih panjang dan instrument pancing (roll dan lain-lain) yang mutunya lebih baik dari model pancing ulur tuna (*Tuna Hand Line*) yang ada di Sulawesi Selatan. Pancing ulur Tuna (*Tuna Hand Line*) yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas Penggulung (*roll tali*), tali pancing utama (*first line*), kili-kili (*swivel*), tali pancing kedua (*secondary line / leader line*), kantong tinta (atraktor) dan mata pancing. Pancing secara umum konstruksi pancing ulur tuna (*Tuna Hand Line*) dapat dilihat pada Gambar 3.

Kantong Tinta atau atraktan tinta adalah teknik paling mutakhir yang dikenal oleh nelayan Kecamatan Bontotiro Kabupaten Bulukumba. Teknik ini mulai digunakan sekitar 5 tahun yang lalu. “Budaya memancing” seperti ini diperkenalkan oleh nelayan mandar (Sulteng dan Sulbar) sebagai cara memancing orang Philipina. Penambahan kantong tinta yang mengeluarkan tinta cumi memberikan kesan hidup umpan cumi segar

yang dipasang pada mata pancing, sehingga merangsang ikan Tuna memancing agresivitas Ikan Tuna.

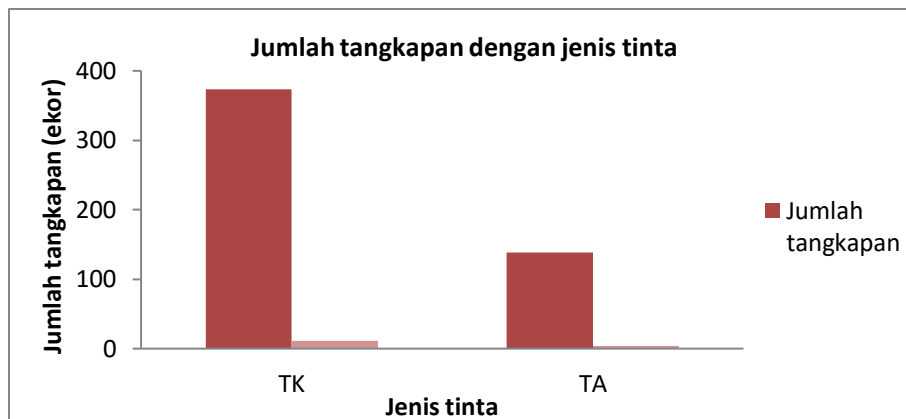
Nelayan Pancing Bulukumba khususnya di Kecamatan Bontotiro merasakan dampak dari penambahan atraktan tinta, yakni peningkatan jumlah hasil tangkapan sebesar 30%- 50%. Pada penelitian tentang pengoperasian pancing ulur dengan teknik yang berbeda menyimpulkan bahwa pengoperasian pancing ulur dengan teknik umpan hidup dan kantong tinta (*ulami ratumi*) dengan umpan alami hambur (*ulami kambur*), sama baiknya (Karyanto, Reppie, & Budiman, 2014). Jumlah hasil tangkapan pada paradigma laju tangkap justru sangat dipengaruhi oleh banyaknya mata pancing yang dipasang (Firmansyah, Riyantini, Suryadi, & Apriliani, 2019), sehingga alat tangkap pancing selalu menarik untuk dikaji.

Tinta cumi sebagai bahan utama atraktan

tinta sangat susah diperoleh dalam jumlah yang besar. Hal ini mengharuskan nelayan pancing Bontotiro mengganti bahan utamanya dengan pewarna tekstil seperti tinta Sablon. Tinta sablon masuk dalam kategori pewarna tekstil kimia yang tidak boleh dikonsumsi (*non food grade*). Oleh karena itu tinta yang berbasis pewarna makanan (*food grade*) bisa menjadi alternatif pilihan yang lebih ramah lingkungan untuk menggantikan tinta pewarna tekstil

Hubungan Atraktan Tinta dengan Jumlah Hasil Tangkapan

Atraktan tinta memberikan respon berupa jumlah tangkapan yang berbeda antara pancing satu dengan pancing yang lain. Hasilnya menunjukkan bahwa jumlah tangkapan (ekor) pada pancing dengan atraktan tinta *non food grade* (TK) memiliki jumlah tangkapan yang signifikan lebih banyak dibandingkan pancing dengan atraktan tinta *food grade* (TA).

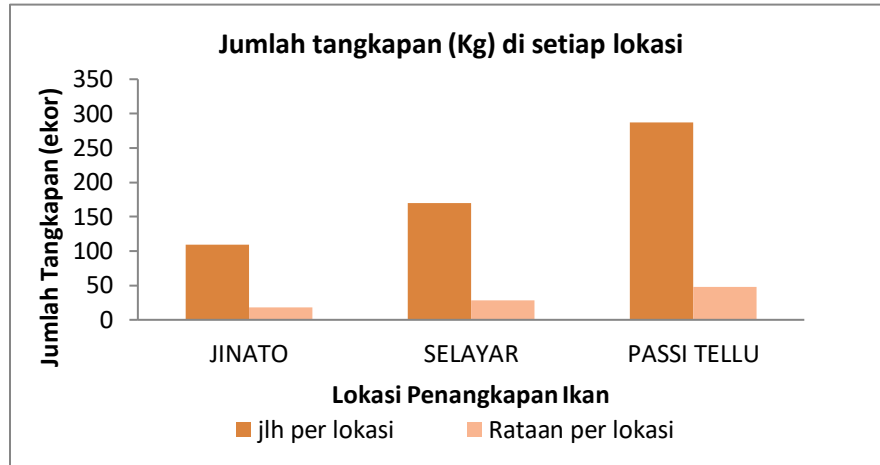


Gambar 4. Grafik Jumlah tangkapan (ekor) berdasarkan jenis tinta

Jumlah tangkapan pada pancing atraktan tinta *non food grade* sebanyak 378 ekor dengan rata-rata mencapai 11,3 ekor sedangkan pada pancing atraktan tinta *food grade* sebanyak 138 ekor dengan rata-rata mencapai 4,18 ekor. Hal ini menjelaskan bahwa atraktan tinta *non food grade* dua kali lebih baik dibandingkan dengan tinta *food grade*.

Tinta sablon sebagai bahan utama untuk perlakuan tinta *non food grade* memiliki sifat fisik yang hampir menyerupai tinta cumi baik dari segi warna dan penampakkannya di dalam

air. Patut diduga bahwa tingkat kekentalan dan warna yang pas ditambah lagi dengan daya sebar yang besar telah menarik lebih banyak perhatian atau visi ikan Tuna untuk langsung menyambar umpan cumi dengan lebih agresif. Cumi-cumi dalam teorinya, menyemprotkan tinta pekat untuk melindungi diri dari pemangsa karena tinta yang disemprotkan dapat mengejutkan pemangsa selama beberapa detik, setelah itu cumi-cumi langsung melarikan diri (Purnomo, Rengi, & Bustari, 2014). Di duga interaksi teknik



Gambar 5. Grafik Jumlah Tangkapan pada Lokasi Penangkap

penangkapan dengan atraktan tinta dengan ikan Tuna telah merubah sifat fisiologi ikan Tuna menjadi lebih agresif, dalam hal ini dengan penampakan atau keberadaan tinta sama dengan keberadaan cumi-cumi. Secara deskriptif lokasi penangkapan juga relatif memberikan hasil yang berbeda. Lokasi perairan Passitellu memberikan hasil yang lebih besar yang mencapai 287 ekor dengan rata-rata sebesar 48 ekor. Kemudian disusul oleh Perairan pulau Selayar sebanyak 170 ekor dengan rata-rata sebesar 28 ekor dan yang terakhir perairan Jinato sebanyak 109 ekor dengan rata-rata sebesar 18 ekor.

Perbedaan hasil tangkapan di duga terkait dengan posisi lokasi penangkapan. Passitellu yang dikenal oleh nelayan sebagai salah satu wilayah selatan Kabupaten Kepulauan Selayar yang kebanyakan berupa gusung dan langsung berhadapan dengan laut lepas (*laut flores*) sehingga banyak dijelajahi oleh ikan pelagis besar seperti ikan Tuna.

Jinato adalah pulau yang berada di antara gugusan pulau Taka Bonerate, sehingga kemungkinan Ikan Tuna sebagai perenang laut dalam kurang menjelajahi wilayah tersebut. Lokasi perairan selatan Kepulauan Selayar (berhadapan dengan laut flores) memang selama ini dikenal sebagai zona penangkapan Tuna – Cakalang yang potensial, dan jumlahnya meningkat terutama ketika

memasuki triwulan keempat (Zainuddin, Selamat, Hidayat, Ridwan, & Mallawa, 2015).

Pengaruh Aplikasi Tinta *Non Food Graded* dan Tinta *Food Grade* pada Pancing Ulur Tuna

Hasil perhitungan pengaruh jenis perlakuan pada pancing ulur Tuna memberikan respon positif. Dimana perlakuan sangat berpengaruh karena memberikan hasil yang berbeda signifikan diantara kedua perlakuan tersebut (Tolak H_0 atau $H_0 \neq H_1$).

Nilai F hasil perhitungan (F hitung) sebesar 43.58 untuk perlakuan yang jauh lebih besar dari nilai signifikansi sebesar 0,022. Hal ini menjelaskan bahwa pemberian perlakuan sangat berpengaruh. Pengaruh kelompok juga tampak pada F hasil perhitungan sebesar 8,956 yang lebih besar dari nilai signifikansi sebesar 0,100. Uji T menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata diantara kedua perlakuan dan ketiga kelompok tersebut pada taraf nyata 95% (signifikansi 0,05 %), dimana dapat disimpulkan bahwa tinta *non food grade* adalah perlakuan terbaik, sedangkan daerah penangkapan terbaik adalah di perairan Passi tellu.

Fenomena atraktan tinta menjelaskan hal yang sama sebelumnya, bahwa tinta *non food grade* memiliki sifat fisik yang menyerupai tinta cumi baik dari segi warnadan penampakan di dalam perairan sehingga

diduga banyak menarik perhatian atau visi ikan Tuna untuk menyambar umpan cumi. Kurangnya performa tinta *food grade* sebagaimana yang diharapkan dalam penelitian ini disebabkan oleh sifat tinta *food grade* kurang menyerupai tinta cumi.

Hasil pengamatan langsung dan laporan dari nelayan pengguna, diduga bahwa tinta *food grade* (campuran dari pewarna makanan, sirup dan air) memiliki tingkat kekentalan

yang rendah. Tinta *food grade* terlalu cepat larut dalam air laut sehingga mengurangi kinerjanya di dalam perairan. Sifat yang terlalu cepat larut tersebut pula yang menyebabkan tinta alami cepat habis sehingga tidak banyak peluang untuk menarik perhatian atau visi Ikan Tuna. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan performa atraktan tinta alami dari sisi kekentalan sehingga performanya di perairan bisa lebih baik lagi.

Tabel 2. Hasil Analisis Ragam (*Analysis of Varians* atau ANOVA) dengan menggunakan Program SPSS 16.0

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil Tangkapan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1442.944 ^a	3	480.981	20.500	.047
Intercept	4835.574	1	4835.574	206.094	.005
Perlakuan	1022.685	1	1022.685	43.587	.022
Kelompok	420.259	2	210.130	8.956	.100
Error	46.926	2	23.463		
Total	6325.444	6			
Corrected Total	1489.870	5			

a. R Squared = .969 (Adjusted R Squared = .921)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa atraktan dari tinta *non food grade* memiliki hasil tangkapan yang lebih besar dibandingkan dengan atraktan dari tinta *food grade* yakni masing-masing sebesar 378 ekor dan 138 ekor. Perlakuan atraktan dari tinta berpengaruh pada taraf nyata 95% dimana atraktan dari tinta *non food grade* merupakan perlakuan terbaik. Kurangnya kinerja atraktan dari tinta *food grade* sebagaimana yang diharapkan diduga disebabkan oleh tingkat kekentalan cairan tinta *food grade* yang belum memadai, sehingga penelitian ke depan akan berfokus pada perbaikan performa atraktan tinta *food grade*.

DAFTAR PUSTAKA

Dinas Kelautan dan Perikanan Bulukumba. (2014). *Laporan statistik perikanan Tahun 2014, potensi perikanan dan Kelautan*. (Laporan Tahunan Lembaga Pemerintah) <https://bulukumbakab.go.id/pages/potensi-perikanan-dan-kelautan>

Dinas Kelautan dan Perikanan Sulsel. (2017). *Laporan statistik perikanan Tahun 2017*. Makassar, Kota: DKP Provinsi Sulawesi Selatan

Firdaus, M. (2018). Profil Perikanan Tuna dan Cakalang Di Indonesia. *Buletin Ilmiah Marina*, 4 (1), 23-32

- Firmansyah, R.A., Riyantini, I., Suryadi, I.B.B., & Apriliani, I.M. (2019). Pengaruh Jumlah Mata Pancing *Longline* Terhadap Laju Tangkap Pancing dan Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) Di PPS Nizam Zachman Jakarta. *Jurnal Albacore*. 3(3), 263-272
- Heriansah, Aslinda, A., & Hidayat, F. (2013). Aspek finansial usaha penangkapan Ikan Tuna Madidihang dengan menggunakan alat tangkap Pancing Ulur (*Handline*) di Kecamatan Bontotiro Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Balik Diwa*, 4(1)
- Karyanto, Reppie, E., & Budiman, J. (2014). Perbandingan hasil tangkapan Tuna *handline* dengan teknik pengoperasian yang berbeda di Laut Maluku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 1(6), 221-226
- Kurnia, M., Sudirman, & Yusuf, M. (2015). Pengaruh perbedaan ukuran mata pancing terhadap hasil tangkapan Pancing ulur di Perairan Pulau Sabutung Pangkep. *Marine Fisheries Journal*. 6(1), 87-95
- Purnomo, E.D., Rengi, P., & Bustari. (2014). Analisis komposisi hasil tangkapan pancing Ulur dengan menggunakan umpan yang berbeda di Perairan Bungus, Provinsi Sumatera Barat (Artikel ilmiah) Diambil dari <https://media.neliti.com/media/publications/188133-ID-none>
- Rahmat, E. & Salim, A. (2013). Teknologi alat penangkapan ikan Pancing Ulur (*Handline*) Tuna di Perairan Laut Sulawesi berbasis di Kabupaten Kepulauan Sangihe. *BTL*, 11(2), 61-65
- Shadiqin, I., Yusfiandayani, & Imron, M. (2018). Produktivitas Alat Tangkap Pancing Ulur (*Hand Line*) pada Rumpon *Portable* Di Perairan Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 9(2), 105-113
- Sudirman & Mallawa, A. (2004). *Metode Penangkapan Ikan*. Makassar, Kota: Rineka Cipta.
- Sudirman & Mallawa, A. (2015). *Metode Penangkapan Ikan*. Makassar, Kota Rineka Cipta.
- Yudono, J (Ed.). (2012). *Sulteng adopsi budaya Filipina" untuk tangkap Tuna* (Artikel dalam Harian Elektronik). Diambil dari <https://ekonomi.kompas.com/read>
- Zainuddin, M., Selamat, M.B., Ridwan, M., Hidayat, S., & Mallawa, A. (2015). Estimasi potensi dan pemetaan zona potensi penangkapan Ikan Tuna di Laut Flores: perspektif penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 15(2), 129-141