

ANALISIS PENGARUH LAMA *SETTING* DAN LAMA PENARIKAN TALI KERUT TERHADAP TOTAL HASIL TANGKAPAN *PURSE SEINE* DI SIBOLGA

ANALYSIS OF THE EFFECT SETTING TIME AND TIME TO PULL OF PURSE LINE FOR THE TOTAL CATCH OF PURSE SEINE IN SIBOLGA

Tyas Dita Pramesthy^{1*}, Roma Yuli F Hutapea¹, dan Muhammad Tesen²

¹ Dosen Program Studi Perikanan Tangkap, Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai

² Mahasiswa Program Studi Perikanan Tangkap, Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai

*Corresponding author: tyasdtpramesthy@gmail.com

Diterima: 19 Januari 2021; Disetujui: 28 April 2021

ABSTRAK

Kota Sibolga adalah salah satu kota yang memiliki potensi perikanan yang cukup besar di Pantai Barat Sumatera terutama pada bidang penangkapan ikan. Purse seine salah satu alat tangkap yang banyak digunakan di Kota Sibolga. Pada tahun 2015 jumlah alat tangkap purse seine (purse seine) di Kota Sibolga terdapat 92 unit kapal. Kecepatan pelingkar alat tangkap purse seine berpengaruh terhadap kawanan ikan. Proses pelingkar berguna untuk menutup arah renang ikan dengan cara menyamakan kecepatan kapal dengan kecepatan berenang ikan. Kecepatan dalam penarikan tali kerut (purse line) diduga dapat mempengaruhi jumlah hasil tangkapan, karena penarikan tali kerut dapat menutup celah ikan keluar dari bagian bawah kantong purse seine. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama setting dan penarikan tali kerut terhadap total hasil tangkapan pada kapal purse seine di Sibolga. Metode penelitian dilakukan dengan cara observasi yaitu mengamati dan mengikuti operasi penangkapan ikan dengan purse seine. Hasil analisis menunjukkan bahwa hubungan lama setting dan lama penarikan tali kerut cukup berpengaruh terhadap total hasil tangkapan. Nilai korelasi (r) yang diperoleh sebesar 0.902 dan 0.779. Hasil analisis ANOVA yaitu nilai significance F lebih kecil dibandingkan dengan nilai alpha ($\alpha = 0.1$).

Kata Kunci: lama penarikan tali kerut, lama *setting*, *purse seine*.

ABSTRACT

Sibolga city has large potential of fisheries on the West coast of Sumatera especially in capture fisheries. Purse seine is one of fishing gear that use in Sibolga city. In 2015, the number of the purse seine in Sibolga City are 92 units. The speed of encircle the purse seine affects for the fish schooling. The encircle process will close the swimming direction of the fish by equalizing the boat speed with the fish swimming speed. The speed in pull of the purse line is estimated give affect of amount of catch, because the pulling of the purse line can close bottom of the purse seine bag. The aims of research are to analyze the effect of setting time and time to pull of purse line for the total catch by purse seine in Sibolga. The research method was carried out by observation. It is observing and following fishing operations with purse seine. The results of the analysis showed that the correlation of setting time and time to pull of purse line have an effect to the total catch. The correlation value are 0.902 and 0.779. ANOVA analyze show significance F value is smaller than alpha value ($\alpha = 0.1$).

Keywords: time to pull of purse line, time of setting, purse seine

PENDAHULUAN

Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi yang memiliki potensi perikanan yang cukup besar. Pada tahun 2016 produksi ikan berdasarkan hasil tangkapan nelayan laut Sumatera Utara mencapai 380.349 ton (BPS Provinsi Sumatera Utara, 2018). Provinsi Sumatera Utara memiliki 33 kabupaten dan kota, empat diantaranya merupakan salah satu daerah potensial pengelola perikanan terbesar. Keempat kota/kabupaten di Sumatera Utara yang memiliki potensi pengelolaan perikanan yaitu Kota Tanjung Balai, Kabupaten Batubara, Kabupaten Deli Serdang, dan Kota Sibolga (Ramli, 2013). Kota Sibolga adalah salah satu kota yang memiliki usaha perikanan yang relatif besar dibanding kota lainnya di Pantai Barat Sumatera. Pada tahun 2016 produksi ikan berdasarkan hasil tangkapan nelayan laut Kota Sibolga mencapai 48.912 ton (BPS Provinsi Sumatera Utara, 2018). Alat tangkap yang dikembangkan di kota Sibolga yaitu pukat cincin (purse seine) dan pancing rawai (long line). Purse seine salah satu alat tangkap yang banyak digunakan di Sibolga. Pada tahun 2015 jumlah alat tangkap purse seine (purse seine) di Kota Sibolga ada 92 unit kapal (Dinas Kelautan, Perikanan dan Peternakan Kota Sibolga, 2018). Nelayan Sibolga melaut dari perairan Pantai Barat Sumatera sampai ke

Selatan Jawa Timur Indonesia (Nikijuluw, 2005).

Operasi penangkapan ikan dengan purse seine terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: pencarian kawanan ikan atau pencarian rumpon (searching), penurunan jaring (setting), penarikan tali kerut (pursing), penarikan jaring (hauling), dan pengangkatan hasil tangkapan (brailing) (Pusat Pendidikan Kelautan dan Perikanan, 2012). Kecepatan pelingkar alat tangkap purse seine berpengaruh terhadap kawanan ikan. Kecepatan pelingkar ditentukan dengan kecepatan kapal untuk melakukan operasi penangkapan dengan melingkari kawanan ikan. Tujuan dari pelingkar mendapatkan ikan target secara cepat dan tepat. Proses pelingkar berguna untuk menutup arah renang ikan yang ingin melarikan diri dengan cara menyamakan kecepatan kapal dengan kecepatan berenang ikan. Kecepatan dalam penarikan tali kerut (purse line) dapat mempengaruhi hasil tangkapan. Penarikan purse line yang lama akan menyebabkan hasil tangkapan menurun. Ikan akan meloloskan diri melalui bawah jaring jika bagian bawahnya tidak segera ditutup. Alat tangkap purse seine akan membentuk sebuah mangkuk yang akan menutup celah-celah pada jaring purse seine yang memungkinkan akan meloloskan fish

target setelah purse line berada di atas kapal (Maulana et. al., 2017).

Kecepatan kapal dan kecepatan penarikan tali kerut yang lama dapat menyebabkan berkurangnya hasil tangkapan. Berkurangnya hasil tangkapan dapat menyebabkan kerugian terhadap pemilik kapal dan juga nelayan. Oleh karena itu, pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh lama

setting dan lama penarikan tali kerut terhadap total hasil tangkapan pada kapal purse seine.

DATA DAN METODE

Metode penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret – April 2020. Lokasi penelitian di Kota Sibolga, Provinsi Sumatera Utara dengan operasi penangkapan di Perairan Barat Sumatera. Penelitian menggunakan Kapal Motor (KM) Maju Selamat. Gambar 3. merupakan peta lokasi penelitian.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan cara observasi. Observasi merupakan pengamatan terhadap suatu proses yang

bertujuan untuk memahami dan mengambil data yang didapat. Observasi merupakan kegiatan mencatat apa yang dilihat, didengar, atau dirasakan, tanpa memasukan pendapat

dari masyarakat atau objek penelitian (Suyitno, 2018). Lama setting dihitung mulai dari pelampung tanda diturunkan hingga jaring tersebut membentuk lingkaran sempurna. Lama penarikan tali kerut dihitung mulai dari penarikan pertama tali kerut hingga tali kerut yang diturunkan naik ke atas kapal dengan bantuan gardan. Total ikan hasil tangkapan diukur dengan cara mengamati hasil tangkapan yang masuk ke dalam serok. Daya tampung serok pada kapal purse seine adalah 500 kg. Total hasil tangkapan diketahui dengan cara menjumlahkan berapa banyak serokan ikan yang didapat.

Analisis data

Analisis data yang digunakan adalah statistika deskriptif dan regresi linear sederhana.

1. Statistika deskriptif

Analisis statistik deskriptif bagian statistika mengenai pengumpulan data, penyajian, penentuan nilai-nilai statistika, pembuatan diagram atau gambar mengenai sesuatu hal, dimana data yang disajikan dalam bentuk yang lebih mudah dipahami atau dibaca (Nasution, 2017).

2. Regresi linear sederhana

Analisis Regresi merupakan hubungan yang didapat dan dinyatakan dalam bentuk persamaan matematika yang menyatakan hubungan fungsional antara variabel-variabel

lain. Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk mendapatkan hubungan matematika dalam bentuk suatu persamaan antara variabel tak bebas dengan variabel bebas tunggal. Persamaan regresi linier sederhana (Walpole, 1995) adalah sebagai berikut:

$$y = a + bx$$

keterangan:

y : Hasil Tangkapan (kg)

x : Waktu (detik)

a : Parameter intercept

b : Parameter koefisien regresi variabel bebas

Persamaan regresi adalah persamaan matematika yang memungkinkan kita meramalkan nilai-nilai variabel terikat (y) dari nilai-nilai satu atau lebih variabel bebas (x). Nilai yang dapat diperoleh dari persamaan regresi ini adalah nilai korelasi (r). Nilai korelasi merupakan ukuran yang dapat dipergunakan untuk mengukur derajat keeratan hubungan variabel x dan y (Walpole, 1995). Interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara 2 variabel terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi nilai korelasi (r)

Nilai r	Kriteria
0	Tidak ada hubungan
0-0.25	Hubungan sangat lemah
0.25-0.5	Hubungan cukup erat
0.5-0.75	Hubungan kuat/erat
0.75-0.99	Hubungan sangat kuat/erat
1	Hubungan sempurna

Sumber: Sarwono (2006)

Hipotesis yang digunakan dalam uji regresi adalah sebagai berikut:

H0: Lama setting tidak berpengaruh terhadap total hasil tangkapan.

H1: Lama setting berpengaruh terhadap total hasil tangkapan.

dan

H0: Lama penarikan tali kerut tidak berpengaruh terhadap total hasil tangkapan.

H1: Lama penarikan tali kerut berpengaruh terhadap total hasil tangkapan.

Kesimpulan yang diambil berdasarkan uji hipotesis berdasarkan perbandingan nilai alpha (α) dan nilai *significance* F. Selang kepercayaan yang digunakan pada penelitian ini adalah 90% sehingga nilai alpha (α) adalah 0.1. Nilai alpha (α) adalah batas maksimal kesalahan yang dijadikan sebagai patokan, sedangkan nilai *significance* F adalah nilai kesalahan yang didapat dari uji regresi. Apabila nilai *significance* F lebih besar dari nilai α maka terima H_0 , sedangkan jika nilai *significance* F kurang dari nilai α maka tolak H_0 . Nilai *significance* F diperoleh dari hasil uji regresi yang terdapat pada tabel Anova (*analysis of variance*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Purse seine

Kapal *purse seine* adalah kapal penangkap ikan dengan alat tangkap yang

dioperasikan dengan cara melingkari gerombolan ikan sehingga ikan tersebut terperangkap ke dalam jaring yang membentuk seperti mangkuk/ kantong. Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 6 tahun 2010, *purse seine* merupakan alat penangkap ikan yang berupa jaring berbentuk persegi panjang yang terdiri dari sayap, badan dilengkapi pelampung, pemberat, tali ris atas, tali ris bawah dengan tali pengerut dan salah satu bagiannya berfungsi sebagai kantong yang pengoperasiannya melingkari gerombolan ikan pelagis.

Alat tangkap *purse seine* dioperasikan diperaian laut bebas dengan jarak tempuh 25-180 mil dari tangkahan atau dengan waktu tempuh 8-12 jam (Telaumbanua et. al., 2004). Kisaran kedalaman pengoperasian *purse seine* paling rendah adalah 17.2 m dan perairan paling dalam yaitu 27 m (Ispahdianto et. al., 2016). Kapal *purse seine* di Sibolga terdiri dari *purse seine* kecil dan *purse seine* besar, kapal *purse seine* kecil di Sibolga berukuran sebesar 30 GT dan ukuran jaring di bawah 500 m sedangkan ukuran kapal *purse seine* besar adalah 80 GT dengan panjang jaring di atas 500 m (Rifai et. al., 2014). Alat tangkap *purse seine* di Sibolga pada umumnya ada 2 jenis yaitu pukat tongkol dan pukat rapat. Jenis alat tangkap yang digunakan pada saat penelitian adalah *purse seine* jenis pukat tongkol. Alat

tangkap yang digunakan memiliki panjang 160 m dengan kedalaman jaring atau tinggi jaring adalah 150 m dan ukuran mata jaring (*mesh size*) yang berbeda-beda pada tiap bagian mulai dari 0.5-2 inci.

Hasil tangkapan *purse seine* adalah ikan yang bersifat schooling (gerombolan) dan ikan pelagis besar. Ikan hasil tangkapan berada di permukaan air laut dengan kedalaman 30-70 m. Jenis ikan hasil tangkapan pada saat penelitian adalah ikan tongkol (*Euthynnus sp.*), ikan cakalang (*Katsuwonus sp.*), ikan kembung/sare (*Rastrelliger sp.*) dan ikan baby tuna/ tuna sisik (*Thunnus sp.*). Tambunan, (2014) menyatakan bahwa jenis-jenis ikan hasil tangkapan *purse seine* adalah ikan cakalang, *baby tuna*, *yellow fin tuna* dan *blue fin tuna*.

Pengaruh lama *setting* terhadap hasil tangkapan

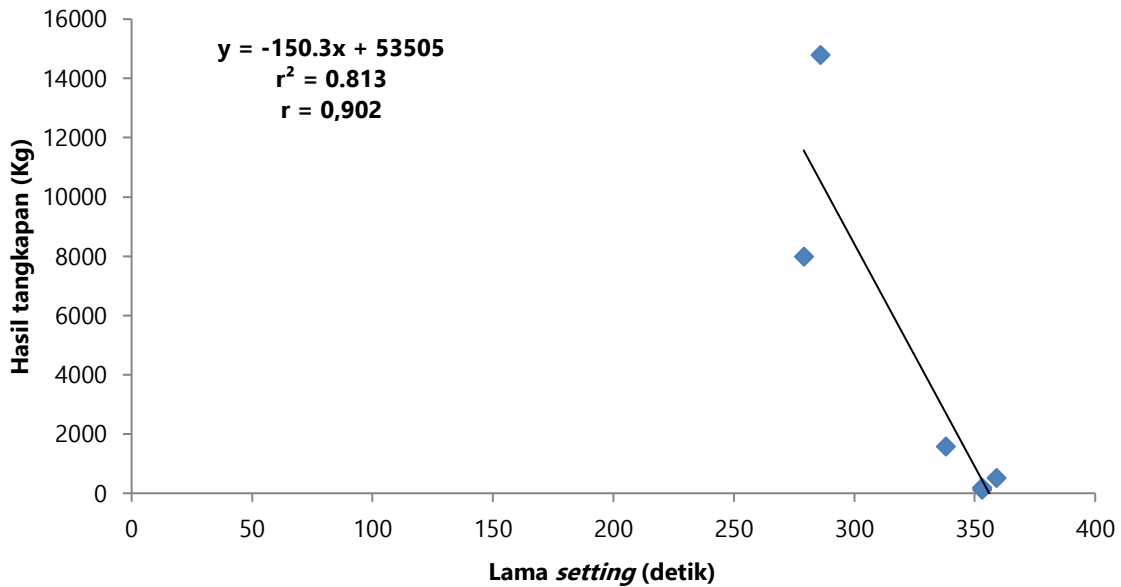
Setting adalah proses penurunan jaring sampai jaring tersebut membentuk lingkaran supaya ikan terhadang oleh badan jarring. Pada saat penelitian, lama *setting* dihitung dengan menggunakan *stopwatch* mulai dari penurunan pelampung tanda hingga jaring tersebut membentuk lingkaran sempurna. Lama *setting* dan total hasil tangkapan pada kapal *purse seine* yang dilakukan sebanyak 6 kali pengoperasian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Lama waktu pelingkaran jaring (*setting*) dan hasil tangkapan

No.	Pengulangan	Waktu	Hasil
		Pelingkaran Jaring (s)	Tangkapan (Kg)
1.	<i>Setting I</i>	353	200
2.	<i>Setting II</i>	359	530
3.	<i>Setting III</i>	353	120
4.	<i>Setting IV</i>	338	1.580
5.	<i>Setting V</i>	279	8.000
6.	<i>Setting VI</i>	286	14.800
Total Hasil Tangkapan (Kg)			25.230

Berdasarkan Tabel 2. waktu pelingkaran jaring berkisar antara 279 - 359 detik dengan rata-rata hasil tangkapan 3.153 Kg dalam satu kali pengoperasian. Hasil tangkapan yang paling banyak terdapat pada saat pelingkaran jaring selama 286 detik dengan hasil tangkapan 14.800 Kg. Hasil tangkapan paling sedikit terdapat pada saat pelingkaran jaring 353 detik. Berdasarkan penelitian Yanis et. al., (2018) pada KM. Nurul Aini memiliki kecepatan lingkaran tercepat 158 detik mendapatkan hasil tangkapan 1.500 Kg, pada KM. Barona dengan kecepatan lingkaran tercepat 170 detik mendapatkan hasil tangkapan 380 kg, pada KM. Karya Darma dengan kecepatan lingkaran tercepat 157 detik mendapatkan hasil tangkapan 900 Kg.

Hasil analisis hubungan lama waktu *setting* terhadap total hasil tangkapan melalui analisis regresi linear sederhana dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema penilaian REBA (Hignett dan Mc Atamney (2000))

Hasil analisis data yang telah dilakukan dengan menggunakan regresi linear sederhana mendapat nilai korelasi (r) sebesar 0.902 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat korelasi atau hubungan linear antara waktu setting dengan total hasil tangkapan termasuk kedalam kategori sangat erat. Nilai determinasi (r^2) yang diperoleh sebesar 0,813, dari nilai r^2 yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pengaruh setting terhadap hasil tangkapan sebesar 0.813 atau 81.3%.

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa nilai significance F sebesar 0.013. Nilai significance F lebih kecil dibandingkan dengan nilai alfa ($\alpha = 0.1$) sehingga dapat disimpulkan bahwa lama setting berpengaruh terhadap total hasil tangkapan. Kecepatan jaring dalam melingkari gerombolan ikan akan berpengaruh terhadap

jumlah ikan dikarenakan semakin lama jaring melingkar, maka peluang ikan meloloskan diri akan semakin besar. Berdasarkan penelitian Yanis et. al., (2018) waktu lingkaran alat tangkap purse seine terhadap hasil tangkapan di Perairan Sawang Ba’u, Aceh Selatan memiliki hubungan yang erat (nilai $r = 0.889$).

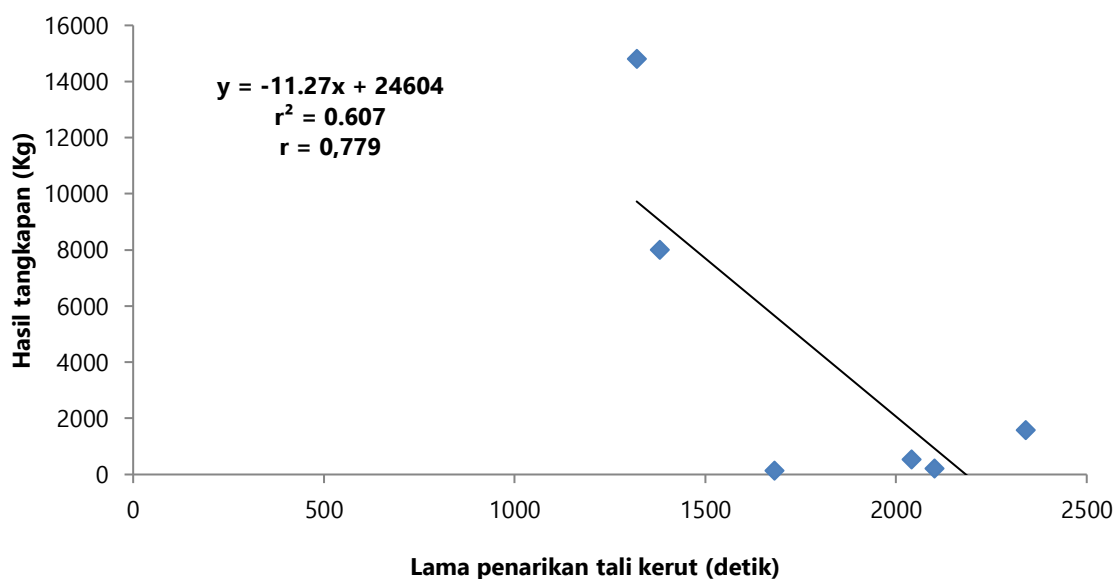
Pengaruh lama penarikan tali kerut terhadap hasil tangkapan

Penarikan tali kerut dilakukan ketika kedua ujung jaring bertemu. Tali kerut ditarik dengan menggunakan alat bantu gardan. Penarikan tali kerut dilakukan hingga semua cincin naik ke atas kapal. Lama penarikan tali kerut dihitung dengan menggunakan *stopwatch*. Lama penarikan tali kerut dan total hasil tangkapan yang dilakukan sebanyak 6 kali pengoperasian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Lama waktu penarikan tali kerut dan hasil tangkapan

No.	Pengulangan	Waktu Penarikan Tali Kerut (detik)	Hasil Tangkapan (Kg)
1.	Setting I	2.100	200
2.	Setting II	2.040	530
3.	Setting III	1.680	120
4.	Setting IV	2.340	1.580
5.	Setting V	1.380	8.000
6.	Setting VI	1.320	14.800
Total Hasil Tangkapan			25.230 Kg

Berdasarkan Tabel 3. waktu penarikan tali kerut berkisar antara 1.300 - 2.400 detik



Gambar 3. Hubungan lama penarikan tali kerut terhadap total hasil tangkapan.

Hasil analisis data yang telah dilakukan dengan menggunakan regresi linear sederhana mendapat nilai korelasi (r) sebesar 0,779 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat korelasi atau hubungan linear antara lama penarikan tali kerut dengan total hasil tangkapan termasuk kedalam kategori erat. Nilai determinasi (r^2) yang diperoleh

dengan rata-rata hasil tangkapan 3.153 Kg dalam satu kali pengoperasian. Hasil tangkapan yang paling banyak terdapat pada saat penarikan tali kerut 1.320 detik dengan hasil tangkapan 14.800 Kg. Hasil tangkapan paling sedikit terdapat pada saat penarikan tali kerut 1680 detik.

Hubungan lama waktu penarikan tali kerut terhadap total hasil tangkapan pada KM. Maju Selamat melalui analisis regresi linear sederhana dapat dilihat pada Gambar 4.

sebesar 0,607, dari nilai r^2 yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pengaruh waktu penarikan tali kerut terhadap hasil tangkapan sebesar 0,607 atau 60,7%. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa nilai *significance* F sebesar 0,067. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan dengan nilai alfa ($\alpha = 0,1$) sehingga dapat disimpulkan bahwa lama

penarikan tali kerut berpengaruh terhadap total hasil tangkapan.

Proses penarikan tali kerut merupakan proses yang menyebabkan jaring *purse seine* membentuk kantong/ mangkuk sehingga gerombolan ikan masuk dalam jaring. Oleh karena itu, waktu penarikan yang semakin cepat akan membuat peluang ikan meloloskan diri semakin kecil. Asruddin (2015) menyatakan bahwa Pengaruh *setting*, hauling, dan besarnya lingkaran jaring terhadap naik turunnya jumlah hasil tangkapan sebesar 0,3557 atau 35,57% selebihnya 66,28 % berasal dari faktor lain yang sangat mempengaruhi hasil tangkapan. Ghaffar et. al., (2007) menyatakan bahwa secara parsial kekuatan mesin, panjang jaring dan jumlah lampu berpengaruh nyata terhadap produksi atau hasil tangkapan pada mini *purse seine* di Jeneponto.

Keberhasilan penangkapan dengan menggunakan *purse seine* ditentukan oleh beberapa faktor selain arah arus dan angin adalah faktor kecepatan, baik dalam hal melingkarkan alat dan penarikan tali kolor (*purse line*) hingga bagian bawah jaring dapat mengerucut dalam waktu secepat mungkin sehingga ikan tidak dapat meloloskan diri (Baskoro & Effendy, 2005).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tingkat korelasi atau hubungan linear antara waktu *setting* dengan total hasil tangkapan termasuk kedalam kategori sangat erat dan tingkat korelasi atau hubungan linear antara lama penarikan tali kerut dengan total hasil tangkapan termasuk kedalam kategori erat. Hasil uji Anova dengan hipotesis menunjukkan bahwa lama *setting* dan lama penarikan tali kerut pada alat tangkap *purse seine* berpengaruh terhadap total hasil tangkapan

DAFTAR PUSTAKA

- BPS] Badan Pusat Statistika Provinsi Sumatera Utara. Produksi Ikan Menurut Asal Tangkapan dan Kabupaten/Kota (Ton). <https://sumut.bps.go.id/statictable/2017/11/16/739/produksi-ikan-menurut-asal-tangkapan-dan-kabupaten-kota-ton-2016.html>, download: 31 Agustus 2020
- Asruddin. 2015. ***Hubungan Operasi Penangkapan Ikan dengan Kapal Purse seine Ditinjau dari Kecepatan Setting dan Hauling terhadap Hasil Tangkapan di Perairan Selayar***. Jurnal Aquabis. Vol. 3(2): 21 - 28.
- Baskoro, M.S. dan A. Effendy. 2005. ***Tingkah Laku Ikan Hubungannya dengan Metode Pengoperasian Alat Tangkap Ikan***. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 131 hal.
- Ghaffar, M.A, S.H. Wisudo, & I. Solihin. 2007. ***Optimasi Usaha Perikanan Mini Purse seine di Kabupaten Jeneponto***

- Provinsi Sulawesi Selatan*. Buletin PSP. Vol 16(1): 1 – 12.
- Ispahdianto, D., Fitri, A.D.P., & Asriyanto. 2016. ***Analisis Hasil Tangkapan Ikan Kembung (Rastrelliger sp.) dan Cumi-cumi (Lolligo sp.) pada Alat Tangkap Mini Purse seine di Perairan Morodemak, Kabupaten Demak Jawa Tengah***. Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology. Vol 5(1): 153 - 161.
- Maulana, R.A., Sardiyatmo., & Kurohman, F. 2017. ***Pengaruh Lama Waktu Setting dan Penarikan Tali Kerut (Purse Line) Terhadap Hasil Tangkapan Alat Tangkap Mini Purse seine di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan***. Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology. Vol. 6 (4): 11 - 19.
- Nasution L.M. 2017. ***Statistik Deskriptif***. Jurnal Hikmah. Vol. 14 (1): 49 - 55.
- Nikijuluw, V.P.H. 2005. ***Politik Ekonomi Perikanan, Bagaimana dan Kemana Bisnis Perikanan***. Fery Agung Corporation (FERACO). Jakarta. 57 Hal.
- Pusat Pendidikan Kelautan dan Perikanan. 2012. ***Penangkapan Ikan dengan Purse seine***. Jakarta. 64 hal.
- Ramli, M. 201). ***Perkembangan dan Kontribusi Subsektor Perikanan Terhadap PDRB kota Tanjung Balai***. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol.18(1): 11 - 21.
- Rifai, A., Hendrik., & Bathara, L. 2014. ***Analisis Usaha Purse seine di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara***. Jurnal Online Mahasiswa. Vol 2 (2): 1 - 8.
- Suyitno. 2018. ***Metode Penelitian Kualitatif***. Akademia Pustaka. Tulungagung. 184 hal.
- Tambunan, K.J.H. 2014. ***Kelayakan Usaha Penangkapan Ikan dengan Purse seine 56 GT di Kota Sibolga Sumatera Utara***. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 36 pp.
- Telaumbanua, S.J., Suardi, M.L., & Bukhari. 2004. ***Studi Pemanfaatan Teknologi Rumpon Dalam Pengoperasian Purse seine di Perairan Sumatera Barat***. Jurnal Mangrove dan Pesisir. Vol 4(3): 23 - 33.
- Walpole, R.E. 1995. ***Pengantar Statistika Edisi ke-3***. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 610 hal.
- Yanis, M., C. Marwan & E. Miswae. 2018. ***Pengaruh Waktu Lingkar Alat Tangkap Purse seine (Purse seine) Terhadap Hasil Tangkapan di Perairan Sawang Ba'u, Aceh Selatan***. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah. Vol 3(2): 92 - 98.