

Time Efficiency of Filling Supplies at Marine Supplies Tonda Fishing Ship in PPS Bungus, West Sumatra Province

Tri Okta Hafidzah^{1*}, Isnaniah¹, Jonny Zain¹

¹Department of Utilization of Fishery Resources, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau
Corresponding Author: tri.okta4344@student.unri.ac.id

Diterima/Received: 20 August 2022; Disetujui/Accepted: 07 September 2022

ABSTRACT

When filling supplies at sea, it is not only troll line fishing vessels that fill up supplies at PPS Bungus but also other fishing vessels. The large number of fishing fleets filling up fishing supplies causes queues that can affect the cost of mooring ships. To find out how efficiency the time of filling supplies at sea troll line fishing vessels is and the factors that influence it, this study was conducted. The method used is a survey method of 20 sample ships that carry out fishing activities. From the results of the study, it was found that the efficiency level of filling time for troll line fishing boats ranged from 74.22% to 89.01% with an average of 82.31%, which means efficiency. The size of the efficiency level when filling fishing supplies is very dependent on the length of the effective time used. The amount of effective time is influenced by the number of supplies of clean water (x_1), fuel (x_2), ice cubes (x_3), and the number of actors filling fishing supplies (x_4), in the form of multiple regression equation $Y = 58,5700 + 0.0363x_1 + 0.0488x_2 + 0.1652x_3 - 9.5800x_4$. The efficiency level of filling time for fishing supplies can still be improved by reducing wasted time.

Keywords: Fishing Supplies, Efficiency Level, Effective Time

1. PENDAHULUAN

Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus merupakan pelabuhan perikanan terbesar yang berada di pantai Barat Sumatera, tentunya sebagai sentra perikanan pelabuhan ini mempunyai berbagai macam aktivitas dalam proses pelayanan para pelaku perikanan. Aktivitas perikanan yang terdapat di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus meliputi aktivitas pendaratan dan pembongkaran, aktivitas pengolahan, aktivitas distribusi dan pemasaran, aktivitas pengisian perbekalan melaut dan aktifitas tambat labuh kapal serta perawatan dan perbaikan kapal.

Salah satu bentuk pelayanan yang diberikan Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus terhadap nelayan adalah penyediaan jasa tambat labuh. Waktu tambat terhitung dari kapal tambat di dermaga dan nelayan memesan perbekalan yang akan dibawa hingga perbekalan tersebut selesai diangkat dan disusun di dalam kapal yang dihitung dalam menit. Kapal-kapal yang bertambat dan melakukan aktivitas pengisian perbekalan melaut di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus yaitu Kapal Pancing Tonda, Kapal Pancing Ulur (*Hand Line*), Kapal *Gill Net*, Kapal Serok, Kapal Bagan Perahu, Kapal *Long*

Line, dan kapal Bubu. Kapal yang berada di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus dikategorikan menjadi tiga ukuran yang berbeda-beda yaitu kapal yang berukuran kecil dengan ukuran 10-30 GT, kapal yang berukuran sedang dengan ukuran >30-50 GT, dan kapal yang berukuran besar dengan ukuran >50-100 GT (PPS Bungus, 2019).

Banyaknya jumlah armada perikanan yang melakukan pengisian perbekalan melaut menyebabkan antrian yang dapat mempengaruhi kelancaran aktivitas pengisian perbekalan melaut. Semakin efisiensinya waktu yang digunakan pada saat tambat untuk pengisian perbekalan melaut maka semakin kecil pula biaya tambat yang harus dikeluarkan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat efisiensi waktu pengisian perbekalan melaut kapal perikanan pancing tonda dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2022 di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Provinsi Sumatera Barat.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Pada penelitian ini data yang dikumpulkan terdiri dari data utama dan data pendukung. Data utama adalah data yang digunakan untuk menentukan tingkat efisiensi pengisian perbekalan melaut kapal perikanan pancing tonda. Sedangkan data pendukung adalah data yang digunakan untuk menjelaskan hasil analisis efisiensi waktu pengisian perbekalan melaut. Data pendukung terdiri dari jumlah es yang dibawa, jumlah BBM yang dibawa, jumlah air bersih yang dibawa dan jumlah pelaku pengisian perbekalan (ABK).

Analisis Data

Untuk menentukan tingkat efisiensi waktu pengisian perbekalan melaut digunakan formula menurut Zain (2012) sebagai berikut:

$$E = \frac{WE}{WT} \times 100\%$$

Keterangan:

- E = Tingkat Efisiensi (%)
 WE = Waktu pengisian perbekalan efektif yang digunakan untuk aktivitas pengisian perbekalan (menit)
 WT = Waktu pengisian perbekalan kapal tonda (menit)

Hasil analisis tersebut selanjutnya dibahas dengan menggunakan data pendukung dan literatur yang ada. Data pendukung yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik yang memperlihatkan hubungan antara masing-masing data pendukung dengan tingkat efisiensi waktu pengisian perbekalan.

Untuk melihat keeratan hubungan antara tingkat efisiensi dan lamanya waktu terbang digunakan nilai koefisien korelasi. Sedangkan untuk menentukan seberapa besar waktu terbang mempengaruhi besarnya tingkat efisiensi digunakan koefisien determinasi, persamaan regresi yang digunakan adalah persamaan regresi linear.

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

- Y = Tingkat efisiensi (%)
 X = Waktu Terbang (Menit)
 a = Konstanta
 b = Koefisien regresi

Tinggi rendahnya tingkat efisiensi waktu pengisian perbekalan melaut sangat tergantung dari waktu efektif yang digunakan dalam aktivitas pengisian perbekalan melaut. Hal yang

mempengaruhi besar kecilnya waktu efektif yang digunakan tergantung dari jumlah air bersih, jumlah BBM, dan jumlah es balok yang dibawa serta jumlah pelaku pengisian perbekalan melaut.

Bentuk hubungan antara waktu efektif dan faktor-faktor yang mempengaruhi akan dilihat melalui persamaan regresi berganda sebagai berikut.

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

Keterangan:

- Y = Waktu efektif pada saat pelaksanaan pengisian perbekalan melaut (Menit)
 X_1 = Jumlah Air bersih yang dibawa (L)
 X_2 = Jumlah BBM yang dibawa (L)
 X_3 = Jumlah Es yang dibawa (Balok)
 X_4 = Jumlah ABK dalam satu unit kapal tonda (Jiwa)
 a = Konstanta
 b = Koefisien regresi

Untuk melihat keeratan hubungan antara waktu efektif dan faktor-faktor yang mempengaruhinya digunakan nilai koefisien korelasi. Sedangkan untuk menentukan seberapa besar faktor-faktor tersebut mempengaruhi besarnya lamanya waktu efektif digunakan koefisien determinasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Efisiensi Waktu Perbekalan

Waktu Tambat

Waktu tambat untuk pengisian perbekalan, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan perbekalan melaut dimulai dari saat tali tambat kapal selesai diikatkan di dermaga sampai dengan tali tambat kapal dilepaskan untuk keberangkatan. Jika kapal tambat sebelum waktu pelayanan aktivitas pengisian perbekalan melaut di PPS Bungus dibuka, maka waktu tambat dihitung dari mulai dibukanya jam pelayanan sampai aktivitas perbekalan melaut selesai.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 20 sampel kapal tonda waktu tambat kapal tonda berkisar antara 137 menit sampai 330 menit dengan rata – rata 235,4 menit. Dimana waktu tambat paling sedikit terjadi pada kapal KM. Bintang. Sedangkan waktu tambat paling lama terjadi pada kapal KM. Dhani dan KM. Radiky.

Waktu Pengisian Perbekalan

Waktu pengisian perbekalan, yaitu lamanya waktu yang dihitung mulai dari

nelayan memesan perbekalan yang akan dibawa melaut hingga perbekalan tersebut tersusun rapi di dalam kapal. Berdasarkan hasil penelitian waktu pengisian perbekalan yang dilakukan terhadap 20 sampel kapal tonda dimulai dari 97 menit sampai 193 menit dengan rata-rata 145,5 menit. Dimana waktu pengisian perbekalan paling cepat terjadi pada kapal KM. Bintang Laut 15 dan waktu pengisian perbekalan terjadi paling lama pada kapal KM. Radiky.

Waktu Pengisian Perbekalan relatif

Waktu pengisian perbekalan efektif, yaitu waktu yang digunakan hanya untuk melakukan aktivitas pengisian perbekalan melaut. Berdasarkan hasil penelitian waktu pengisian perbekalan efektif yang dilakukan terhadap 20 sampel kapal tonda dimulai dari 72 menit sampai 164 menit dengan rata-rata 120,5 menit. Dimana waktu pengisian perbekalan efektif paling cepat terjadi pada kapal KM. Bintang Laut 15 dan waktu pengisian perbekalan efektif terjadi paling lama pada kapal KM. Devid dan KM. Radiky.

Waktu Terbuang

Waktu terbuang saat aktivitas pengisian perbekalan merupakan waktu yang digunakan untuk aktivitas lain, selain dari aktivitas pengisian perbekalan melaut. Banyaknya faktor terbuang terjadi karena merokok, minum, waktu makan dan sholat melebihi waktu yang ditentukan (1 jam), duduk dan berbincang – bincang ISHOMA merupakan waktu toleransi yang diberikan melewati ketentuan yang ditetapkan maka terhitung dalam waktu terbuang (Simarmata, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 20 sampel kapal tonda, waktu terbuang pada saat pengisian perbekalan melaut kapal tonda berkisar antara 17 menit sampai 36 menit dengan rata – rata 25 menit. Dimana waktu terbuang pada saat pengisian perbekalan melaut kapal tonda paling singkat terjadi pada kapal KM. Sinar Bintang 1 dan waktu terbuang paling lama terjadi pada kapal KM. Fahra 01. Aktivitas – aktivitas yang menimbulkan waktu terbuang pada saat penelitian di PPS Bungus antara lain adalah menunggu pengisian BBM, istirahat minum, menunggu kedatangan es dan merokok

Efisiensi Waktu Pengisian Perbekalan

Efisiensi waktu pengisian perbekalan melaut merupakan hasil penggunaan waktu pengisian perbekalan melaut secara cepat dan tepat tanpa memperbanyak waktu terbuang yang digunakan untuk aktivitas lain. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat efisiensi waktu pengisian perbekalan melaut kapal tonda dapat diperoleh dari hasil perbandingan antara waktu pengisian perbekalan efektif dengan lamanya waktu yang digunakan nelayan untuk melakukan pengisian perbekalan melaut, kemudian hasil perbandingan tersebut dikalikan 100%.

Berdasarkan hasil penelitian efisiensi yang diperoleh berkisar antara 74,22% sampai 89,01% dengan rata-rata efisiensi waktu sebesar 82,31%. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat efisiensi waktu pengisian perbekalan melaut kapal tonda di PPS Bungus dapat dikatakan efisien dengan rata - rata sebesar 82,31% artinya keragaman variabel bebas dapat memberikan kontribusi terhadap keragaman nilai efisiensi waktu pengisian perbekalan melaut.

Untuk mengetahui data waktu tambat, waktu perbekalan, waktu terbuang, waktu efektif dan tingkat efisiensi terhadap 20 sampel kapal tonda dapat dilihat pada Tabel 1.

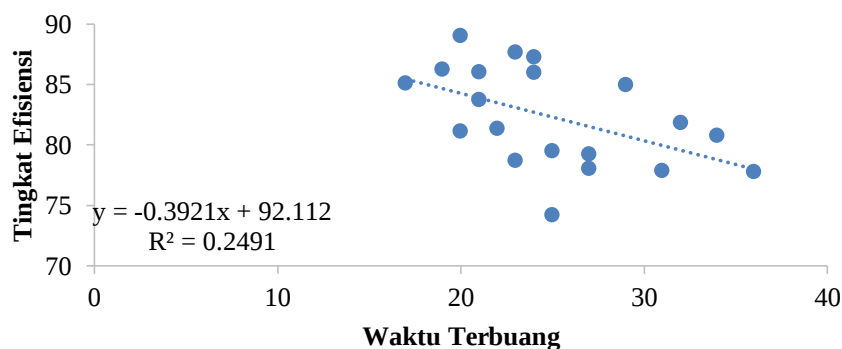
Hubungan Tingkat Efisiensi dan Waktu Terbuang

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan perubahan nilai X (waktu terbuang) dalam 20 sampel kapal tonda akan disertai dengan perubahan efisiensi waktu, dimana semakin meningkat waktu terbuang maka akan semakin menurun pula tingkat efisiensi waktu pada pengisian perbekalan. Dengan kata lain nilai Y (tingkat efisiensi) menurun seiring dengan penambahan X (waktu terbuang) pada saat pengisian perbekalan melaut. Hubungan tersebut dibentuk dalam persamaan regresi linier $Y = 92,112 - 0,3921x$ (Gambar 1).

Keeratan hubungan antara tingkat efisiensi dan lamanya waktu terbuang dilihat dari nilai koefisien korelasi, dimana nilai koefisien korelasi yang diperoleh sebesar - 0,4991. Sedangkan nilai determinasi yang diperoleh 0,2491 yang artinya 24,91% waktu terbuang mempengaruhi tingkat efisiensi dan 75,09% dipengaruhi oleh hal lainnya yakni waktu efektif.

Tabel 1. Data Efisiensi Pengisian Perbekalan Melaut Kapal Tonda

No.	Nama Kapal	Waktu Tambat (Menit)	Waktu Perbekalan (Menit)	Waktu Terbuang (Menit)	Waktu Efektif (Menit)	Tingkat Efisiensi (%)
1.	KM. Mnk Grup	213	123	27	96	78,04
2.	KM. Bintang Laut 15	137	97	25	72	74,22
3.	KM. Dhani	330	176	32	144	81,81
4.	KM. Azzira	191	106	20	86	81,13
5.	KM. Devid	255	188	24	164	87,23
6.	KM. Farral 01	190	122	25	97	79,5
7.	KM. Fahra 01	240	162	36	126	77,77
8.	KM. Azzahra 05	200	129	21	108	83,72
9.	KM. Pajri 02	276	177	34	143	80,79
10.	KM. Sinar Bintang 1	181	114	17	97	85,08
11.	KM. Radiky	330	193	29	164	84,97
12.	KM. Fitri 04	185	108	23	85	78,7
13.	KM. Fika	290	186	23	163	87,63
14.	KM. Fari Putra 02	215	138	19	119	86,23
15.	KM. Figo	250	182	20	162	89,01
16.	KM. Garudo	205	130	27	103	79,23
17.	KM. Kuala Trida 04	315	140	31	109	77,85
18.	KM. Jaya Budiman 1	240	171	24	147	85,96
19.	KM. Jihana	280	150	21	129	86
20.	KM. Putri Ganda 03	185	118	22	96	81,35
Rata – rata		235,4	145,5	25	120,5	82,31



Gambar 1. Hubungan Waktu Terbuang dan Tingkat Efisiensi

Hubungan Jumlah Berbekalan serta Pelaku Pengisian Perbekalan terhadap Waktu efektif saat Pengisian Perbekalan Melaut

Tinggi rendahnya tingkat efisiensi waktu pengisian perbekalan melaut sangat tergantung dari waktu efektif yang digunakan dalam aktivitas pengisian perbekalan melaut. Hal yang mempengaruhi besar kecilnya waktu efektif yang digunakan tergantung dari jumlah air bersih, BBM, dan es balok yang dibawa serta jumlah pelaku pengisian perbekalan melaut.

Dari hasil analisis regresi terhadap data tersebut disebut diperoleh persamaan $Y = 58,5700 + 0,0363x_1 + 0,0488x_2 + 0,1652x_3 - 9,5800x_4$. Persamaan regresi berganda diatas menunjukkan nilai intercept (a) sebesar 58,5700 sedangkan jumlah air bersih (X_1),

jumlah BBM (X_2), jumlah es balok (X_3) dan ABK (X_4) menggambarkan keragaman terhadap tingkat efisiensi.

Koefisien b_1 pengisian perbekalan air bersih (X_1) dengan nilai 0,0363 yang berarti memiliki hubungan positif terhadap waktu efektif pada saat pengisian perbekalan. Hal tersebut berarti setiap pengisian 1liter air bersih akan meningkatkan waktu efektif sebesar 0,0363 menit, jika jumlah BBM, es balok dan ABK dalam jumlah yang tetap.

Koefisien b_2 dari jumlah BBM (X_2) dengan nilai 0,0488 yang berarti memiliki hubungan positif terhadap waktu efektif pada saat pengisian perbekalan. Hal tersebut berarti setiap pengisian 1 L BBM akan meningkatkan waktu efektif sebesar 0,0488 menit, jika

jumlah air bersih, es balok dan ABK dalam jumlah yang tetap.

Koefisien b_3 dari jumlah es balok (X_3) dengan nilai 0,1652 yang berarti memiliki hubungan positif terhadap waktu efektif pada saat pengisian perbekalan. Hal tersebut berarti setiap pengisian 1 balok es balok akan meningkatkan waktu efektif sebesar 0,1652 menit, jika jumlah air bersih, BBM dan ABK dalam jumlah yang tetap. Koefisien b_4 dari jumlah pelaku pengisian perbekalan (X_4) dengan nilai -9,5800 yang berarti memiliki hubungan negatif terhadap waktu efektif pada saat pengisian perbekalan. Hal tersebut berarti setiap penambahan 1 orang ABK akan menurunkan waktu efektif sebesar -9,5800 menit, jika jumlah air bersih, BBM dan es balok dalam jumlah yang tetap.

Hasil analisis data yang dihitung menggunakan Excel menunjukkan bahwa jumlah perbekalan melaut (air bersih, BBM dan es balok) dan jumlah ABK memiliki korelasi yang kuat ($r = 0,9923$) terhadap waktu efektif. Sedangkan nilai R^2/R square yang diperoleh sebesar 0,9847 yang artinya 98% jumlah perbekalan melaut (air bersih BBM dan es balok) dan jumlah ABK mempengaruhi waktu efektif dan 2% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa

terdapat hubungan antara waktu efektif saat pengisian perbekalan melaut dengan jumlah BBM yang dibawa, jumlah air bersih yang dibawa, jumlah es balok yang dibawa dan jumlah ABK. Semua faktor tersebut menunjukkan hubungan yang kuat dengan besarnya waktu efektif yaitu ($r = 0,9923$). Hal tersebut dikatakan bahwa perubahan jumlah perbekalan yang dibawa (BBM, air bersih dan es balok) dan jumlah ABK akan menyebabkan perubahan pada waktu efektif. Jika dilihat dari nilai koefisien determinasi yang diperoleh ($R^2 = 0,9847$) menunjukkan bahwa faktor – faktor jumlah perbekalan melaut (BBM, air bersih, es balok) dan jumlah ABK mempengaruhi sebesar 98% dari waktu efektif saat pengisian perbekalan melaut kapal tonda.

Hubungan Kondisi Cuaca terhadap Waktu Terbuang

Kondisi cuaca yang berpengaruh terhadap waktu terbang pada saat waktu pengisian perbekalan melaut terhadap 20 sampel kapal tonda di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus, kondisi cuaca tersebut dibedakan menjadi dua cuaca yaitu cerah dan mendung. Dari data yang ada menunjukkan bahwa saat melakukan aktivitas pengisian melaut kondisi cuaca tidak terlalu mempengaruhi tingkat efisiensi.

Tabel 2. Kondisi Cuaca pada Saat Pengisian Perbekalan Melaut

No.	Nama Kapal	Waktu Terbuang (Menit)	Kondisi Cuaca	Tingkat Efisiensi (%)
1.	KM. Mnk Grup	27	Cerah	78,04
2.	KM. Bintang Laut 15	25	Cerah	74,22
3.	KM. Dhani	32	Cerah	81,81
4.	KM. Azzira	20	Cerah	81,13
5.	KM. Devid	24	Mendung	87,23
6.	KM. Farral 01	25	Cerah	79,5
7.	KM. Fahra 01	36	Mendung	77,77
8.	KM. Azzahra 05	21	Cerah	83,72
9.	KM. Pajri 02	34	Cerah	80,79
10.	KM. Sinar Bintang 1	17	Cerah	85,08
11.	KM. Radiky	29	Cerah	84,97
12.	KM. Fitri 04	23	Cerah	78,7
13.	KM. Fika	23	Cerah	87,63
14.	KM. Fari Putra 02	19	Cerah	86,23
15.	KM. Figo	20	Cerah	89,01
16.	KM. Garudo	27	Cerah	79,23
17.	KM. Kuala Trida 04	31	Cerah	77,85
18.	KM. Jaya Budiman 1	24	Cerah	85,96
19.	KM. Jihana	21	Cerah	86
20.	KM. Putri Ganda 03	22	Cerah	81,35

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian menunjukkan

bahwa tingkat efisiensi di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus berkisar antara 74,22%

sampai 89,01% dengan rata – rata 82,31% besarnya tingkat efisiensi sangat tergantung dari waktu efektif yang digunakan dalam pengisian perbekala. Besarnya waktu efektif dipengaruhi oleh jumlah perbekalan jumlah air bersih, BBM, es balok, dan jumlah pelaku pengaruh tersebut dalam bentuk persamaan regresi berganda $Y = 58,5700 + 0,0363x_1 + 0,0488x_2 + 0,1652x_3 - 9,5800x_4$ dengan nilai $r = 0,9923$ dan $R^2 = 0,9847$, sedangkan waktu terbang mempunyai pengaruh terhadap tingkat efisiensi dengan nilai korelasi yang diperoleh

sebesar – 0,4991 dan nilai determinasi 24,91%.

Efisiensi waktu pengisian perbekalan melaut kapal tonda di PPS Bungus tergolong efisien. Hal ini masih dapat ditingkatkan dengan mengurangi waktu terbang khususnya menunggu pengisian BBM dan menunggu kedatangan es, karena jumlah buruh angkut es masih kurang yang menyebabkan nelayan lama menunggu kedatangan es. Untuk itu sebaiknya pengelola pelabuhan hendaknya melakukan evaluasi terhadap jumlah buruh angkut yang mengantarkan es nelayan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, T.H. (1990). *Prinsip – Prinsip Network Planning*. PT. Gramedia. Jakarta. 84 hlm
- Anadi, L. (2012). *Pengembangan Teknis Desain Kapal Pancing Tonda dengan Material Fiberglass di Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara*. Sekolah Pascasarjana IPB. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ariesta. (2014). *Efisiensi Waktu Pengisian Perbekalan Terhadap Waktu Tambat Kapal Perikanan Bagan Perahu di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus Provinsi Sumatera Barat*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 67 hlm.
- Gunarso, W. (1985). *Tingkah Laku Ikan dalam Hubungan dengan Alat, Metode dan Teknik Penangkapan*. Jurusan Pemanfaatan Sumber daya Perairan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusumah, G. & Salim, H. (2008). Kondisi Morfologi Teluk Bungus, Padang. *Jurnal Segara*. 4(2), 101-110.
- Misnawati. (2013). *Efisiensi waktu Pengisian Perbekalan Terhadap Waktu Tambat Kapal Perikanan Bagan Bunga Karang Provinsi Sumatera Utara*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 75 hlm
- Purbayanto, A. (2006). Jenis Teknologi Penangkapan Ikan yang Sesuai untuk Dikembangkan di Pantai Timur Kabupaten Timur Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. *Bulletin PSP IPB*. Bogor.
- Safrizal. (2012). *Efisiensi Waktu Pengisian Perbekalan Terhadap Waktu Tambat Kapal Perikanan Sondong di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Dumai Provinsi Riau*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 70 hlm.
- Saragih, J.I. (2013). *Efisiensi Waktu Pengisian Perbekalan Terhadap Waktu Tambat Kapal Perikanan Pukat Cincin di Tangkahan PT. Agung Sumatera Sibolga Provinsi Sumatera Utara*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Simarmata, L. (2012). *Efisiensi Waktu Pendaratan Ikan Terhadap Waktu Tambat Kapal Perikanan Pukat Cincin di Tangkahan PT. Agung Sumatera Samudera Abadi Sibolga Provinsi Sumatera Utara*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 73 hlm
- Subani W., & H.P Barus. (1989). Alat penangkap ikan laut dan udang di perairan Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* No.50 Tahun 1989/1989. Edisi Khusus Jakarta : BPPI. Departemen Pertanian.
- Triardi, R. (2014). *The Efficiency of Supples Charging Gill Net At Fishing Port Dumai City Riau Province*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Zain, J. (2012). *Studi Aktivitas Tangkahan dan Pengaruhnya Terhadap Operasional Pelabuhan Perikanan Nusantara Sibolga. Sumatera Utara*. Tesis. Fakultas Perikanan Intitusi Pertanian Bogor. Bogor. 252 hlm