

Karakteristik dimensi utama kapal pukat cincin di Pelabuhan Perikanan Pantai Tumumpa

Main dimension of purse-seiner at Tumumpa Coastal Fishing Port

LILIYANA LEMBO¹, REVOLS D. CH. PAMIKIRAN^{2*}, FRANSISCO P. T. PANGALILA³,
VIVANDA O. J. MODASO⁴, HEFFRY V. DIEN⁵, PATRICE N. I. KALANGI⁶, FANNY SILOOY⁷,
dan ⁸JOHNNY BUDIMAN

- ^{1.} Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia, 95115.
email: liliyanalemb@gmail.com
- ^{2.} Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia, 95115.
email: rdolfishp@unsrat.ac.id
- ^{3.} Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia, 95115.
email: fransisco_pangalila@unsrat.ac.id
- ^{4.} Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia, 95115.
email: vivandam@unsrat.ac.id
- ^{5.} Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia, 95115.
email: heffryvdi@unsrat.ac.id
- ^{6.} Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia, 95115.
email: patrice.kalangi@unsrat.ac.id
- ^{7.} Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia, 95115.
Email: fanny_silooy@unsrat.ac.id
- ^{8.} Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia, 95115.
Email: budiman@unsrat.ac.id

Diterima: 4 Juli 2024; Disetujui: 7 Desember 2024; Dipublikasi: 15 Desember 2024

ABSTRACT

The focus of this research is the main dimension characteristics of purse seine vessels based at the Tumumpa Coastal Fishing Port in Manado City, which includes the ratios or comparisons of the vessel's main sizes (LOA/BOA, LOA/D, and BOA/D), the relationships between the main sizes of the vessel (LOA vs BOA, LOA vs D, and BOA vs D), and the relationship of the main size of the vessel (LOA) with the carrying capacity (GT) and engine power (HP). The data analysis method was carried out using descriptive analysis through cross-tabulation and data presentation in the form of a curve of the relationship between the main ship sizes, the relationship between the main ship sizes, and the relationship between the main size of the ship's length (LOA) with load capacity (GT) and propulsion engine power (HP). Data analysis used the 'Curve Expert' application with a mathematical model: (1) the relationship between the main ship sizes using linear regression analysis $Y=a+bx$, and (2) the relationship between LOA with load capacity (GT) and propulsion engine power using non-linear regression analysis. The results of this study indicate that the comparison of the main dimensions of purse seine vessels in PPP Belang still has vessels that do not comply with the standard values proposed by Fyson (1985). There is a positive relationship between the main dimensions of the vessel (LOA/BOA, LOA/D, BOA/D) and between the main dimensions of the vessel (LOA) with load capacity (GT) and engine power (HP).

Keywords: characteristics; main dimension; gross tonnage; engine power

PENDAHULUAN

Faktor penting yang berperan dalam bidang penangkapan ikan adalah kapal, disamping peran alat tangkap ikan dan alat bantu penangkapan ikan.

Hal ini juga sesuai dengan yang dinyatakan dalam Masengi dkk. (2000) dan Pangalila (1997) bahwa kapal ikan merupakan modal yang sangat penting

* Penulis untuk penyuratan: email: rdolfishp@unsrat.ac.id

dalam bisnis perikanan tangkap, dan merupakan sarana pokok dalam usaha tersebut.

Purse-seiner atau biasa disebut kapal pukat cincin merupakan salah satu jenis kapal perikanan yang banyak dipergunakan pada aktivitas penangkapan ikan menggunakan atau memakai alat tangkap pukat cincin dengan tujuan menangkap ikan pelagis kecil. Selanjutnya dinyatakan dalam Nelwan et-al (2010) bahwa kapal ini juga berfungsi sebagai menampung, menyimpan, mendinginkan dan mengangkut hasil tangkapan ikan. Kapal purse-seiner termasuk dalam jenis kapal encircling (melingkari) dan kapal yang dipergunakan untuk membawa alat tangkap pukat cincin untuk menangkap ikan yang bersifat schooling (kelompok ikan). Sehubungan dengan pengoperasian alat pukat cincin ini maka dibutuhkan kapal yang memiliki ability atau kemampuan teknis yang baik sehingga kegiatan penangkapan ikan dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

Evaluasi terhadap kemampuan teknis atau ability kapal dalam menunjang sukses operasi penangkapan ikan sangat penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan kapal dalam berbagai aspek seperti stabilitas, olah gerak, kemampuan muat, dan penggunaan tenaga pendorong. Sebagai langkah awal evaluasi tersebut maka dibutuhkan informasi tentang deskripsi teknis kapal terutama yang berkaitan dengan ukuran utama kapal. Dalam Alford (2014) dinyatakan bahwa hal yang penting berkaitan dengan perencanaan, pembangunan, dan penggunaan suatu kapal adalah ukuran utama (principle dimension), dimana ukuran ini terdiri dari dimensi arah Panjang (length, L), lebar (breadth, B), dan tinggi atau dalam (depth, D). Berhubungan dengan hal ini maka diperlukan kajian tentang karakteristik dimensi utama kapal pukat cincin (purse-seiner) di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Belang Tumumpa Kota Manado, dengan tujuan: mengetahui perbandingan dimensi utama kapal pukat cincin (purse-seiner), mengetahui hubungan antar- ukuran utama kapal pukat cincin, dan mengetahui hubungan ukuran utama dan kapasitas muat kapal (GT) serta hubungan ukuran utama dan daya mesin pendorong kapal (HP).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif yaitu suatu metode dalam penelitian status objek pada masa

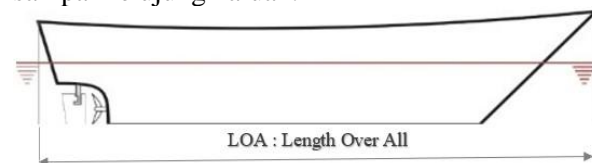
sekarang dengan tujuan membuat gambaran suatu sistematis, fenomena, membuat prediksi dan mendapatkan makna serta implikasi dari masalah yang sedang diteliti. Dasar metode penelitian ini adalah studi kasus, yaitu penelitian yang digunakan dengan cara mempelajari kasus-kasus tertentu pada objek penelitian yang terbatas (Ariyanto, 1986). Objek dari kajian ini adalah deskripsi teknis dari kapal pukat cincin yang meliputi ukuran utama, kemampuan muat (GT), dan tenaga penggerak kapal (HP). Sumber data sebagai informasi teknis kapal diambil 42 sampel kapal dari 128 kapal pukat cincin yang berpangkalan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tumumpa dengan berbagai variasi ukuran kemampuan muat kapal (GT).

Teknik pengambilan data dilakukan melalui observasi serta pengukuran langsung di lapangan dengan mekanisme sebagai berikut:

a. Ukuran utama

1) Panjang Kapal (LOA)

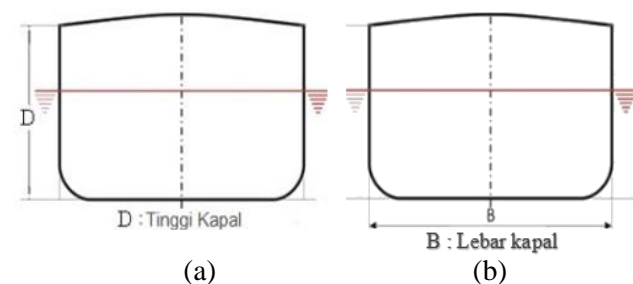
LOA (Length Over All) adalah panjang dari keseluruhan kapal yang diukur dari ujung buritan sampai ke ujung haluan.



Gambar 1 Panjang kapal (Sumber: Salsabila. 2022)

2) Lebar Kapal (BOA) dan Dalam Kapal (Depth)

BOA (Breadth Over All) adalah lebar kapal terlebar (terbesar) yang diukur mulai dari sisi luar kapal yang satu ke sisi yang lainnya. Depth adalah tinggi atau dalam kapal yang diukur mulai dari dinding tertinggi bagian tengah kapal hingga ke bagian badan kapal terbawah.



Gambar 2 (a) Lebar Kapal; (b) Dalam Kapal (Sumber: Salsabila. 2022)

b. Kapasitas muat (GT) dan Data daya mesin pendorong (HP)

Kemampuan muat (GT) dan daya mesin pendorong (HP) dari setiap kapal pukat cincin diperoleh melalui observasi dan pengecekan langsung di lapangan, serta diperoleh melalui kapten kapal melalui dokumen-dokumen kapal yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran dan Perbandingan Dimensi Utama Kapal

Hasil dari pengukuran dimensi pada kapal mencakup panjang (LOA/Length Over All), Lebar (BOA/Breadth Over All), dan dalam atau depth serta perbandingan ukuran utama kapal yaitu LOA/BOA, LOA/D, dan BOA/D dari ke-42 kapal dengan variasi kapasitas muat (GT) kapal dari 5 GT hingga 99 GT, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Dimensi Utama Kapal dan Perbandingan Dimensi Utama Kapal

Kapal ke	LOA	BOA	D	LOA/BOA	LOA/D	BOA/D
1	11.25	3.15	1.21	3.57	9.30	2.60
2	14.50	3.90	1.49	3.72	9.73	2.62
3	17.30	4.13	1.56	4.19	11.09	2.65
4	19.10	4.10	1.44	4.66	13.26	2.85
5	20.44	3.96	1.80	5.16	11.36	2.20
6	21.30	4.00	1.80	5.33	11.83	2.22
7	21.40	4.40	2.20	4.86	9.73	2.00
8	21.70	4.50	1.79	4.82	12.12	2.51
9	23.05	4.50	1.70	5.12	13.56	2.65
10	22.10	4.83	1.69	4.58	13.08	2.86
11	22.50	4.50	1.85	5.00	12.16	2.43
12	23.00	4.45	1.96	5.17	11.73	2.27
13	23.48	4.59	2.04	5.12	11.51	2.25
14	21.30	4.40	1.74	4.84	12.24	2.53
15	23.05	4.45	2.10	5.18	10.98	2.12
16	22.10	4.60	1.79	4.80	12.35	2.57
17	22.00	4.35	1.88	5.06	11.70	2.31
18	24.85	4.80	2.18	5.18	11.40	2.20
19	25.40	4.58	1.97	5.55	12.89	2.32
20	25.10	5.00	2.33	5.02	10.77	2.15
21	25.40	4.76	2.30	5.34	11.04	2.07
22	23.10	4.50	2.10	5.13	11.00	2.14
23	25.39	5.00	2.40	5.08	10.58	2.08
24	22.40	4.75	2.00	4.72	11.20	2.38
25	23.65	4.60	2.15	5.14	11.00	2.14
26	25.15	5.00	2.47	5.03	10.18	2.02
27	25.63	5.05	2.43	5.08	10.55	2.08
28	25.13	4.80	2.49	5.24	10.09	1.93
29	25.44	4.80	2.53	5.30	10.06	1.90
30	25.82	5.00	2.43	5.16	10.63	2.06
31	24.60	5.05	2.30	4.87	10.70	2.20
32	25.15	5.00	2.09	5.03	12.03	2.39
33	25.00	5.00	2.43	5.00	10.29	2.06
34	24.92	4.90	2.30	5.09	10.83	2.13
35	25.17	5.00	2.17	5.03	11.60	2.30
36	28.80	4.70	2.26	6.13	12.74	2.08
37	25.03	4.95	2.33	5.06	10.74	2.12
38	23.90	5.00	2.40	4.78	9.96	2.08
39	25.61	5.00	2.49	5.12	10.29	2.01
40	26.32	5.05	2.60	5.21	10.12	1.94
41	25.06	5.27	2.50	4.76	10.02	2.11
42	31.32	5.96	2.87	5.26	10.91	2.08

Perbandingan panjang dan lebar keseluruhan (LOA/BOA)

Dari tabel 1 terlihat bahwa perbandingan Panjang dan lebar keseluruhan (LOA/BOA) berkisar antara 3,57-5,55 dengan nilai rata-rata 4,99, Nilai ini ternyata sudah melebihi standar nilai yang dikemukakan oleh Fyson (1985). Menurut Palembang et.al (2013) nilai L/B digunakan untuk menganalisis olah gerak dan kecepatan suatu kapal. Semakin besar nilai L/B suatu kapal maka kecepatan suatu kapal akan semakin besar dan olah gerak kapal semakin baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa kapal pukat cincin di PPP Tumumpa memiliki kacepatan yang baik akan tetapi berpengaruh buruk terhadap stabilitas kapal. Kapal pukat cincin di PPP Tumumpa membutuhkan nilai L/B yang sesuai dengan standar yang diajukan oleh Fyson (1985).

Perbandingan panjang dan dalam (LOA/D)

Berdasarkan tabel 1 didapatkan hasil pengukuran nilai LOA/D pada semua sampel kapal yang diambil di PPP Tumumpa memiliki kisaran nilai LOA/D 9,30-13,56 dengan nilai rata-rata 11,18 m, hal ini menunjukkan bahwa nilai LOA/D telah melebihi dengan nilai yang diajukan oleh Fyson. Hal ini berpengaruh terhadap kekuatan memanjang kapal. Untuk nilai L/D besar menyebabkan kekuatan memanjang kapal berkurang dan sebaliknya untuk nilai L/D yang kecil akan menambah kekuatan memanjang kapal

Perbandingan lebar dan dalam (BOA/D)

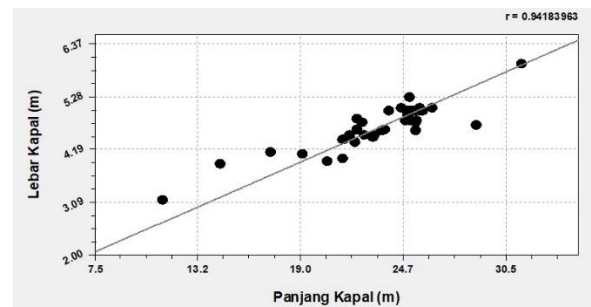
Perbandingan B/D berpengaruh pada stabilitas kapal, nilai perbandingan B/D yang besar mengakibatkan stabilitas kapal menjadi baik sedangkan nilai B/D yang kecil akan mengurangi stabilitas kapal. Berdasarkan tabel 1 didapatkan hasil pengukuran nilai B/D pada semua sampel kapal yang diambil di PPP Tumumpa memiliki kisaran nilai BOA/D 1,90-2,86 dengan nilai rata-rata 2,25 m, Hal ini menunjukkan bahwa BOA/D sudah sesuai dengan nilai yang diajukan oleh Fyson.

Hubungan Inter Dimensi Utama Kapal

Hubungan antara variabel LOA terhadap BOA

Hubungan ukuran utama LOA dengan BOA pada kapal pukat cincin berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan perangkat lunak Curve Expert, diperoleh rumusan matematis $B = 0,8599 + 0,1621(L)$ dengan korelasi $r = 0,9418$.

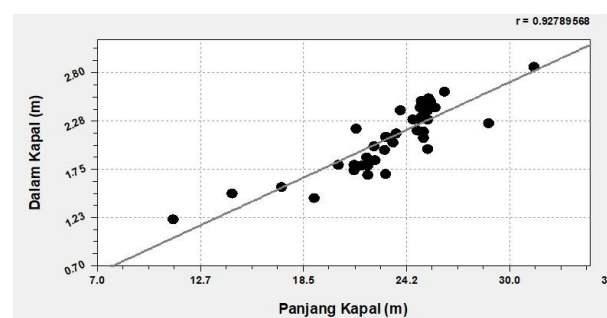
Berdasarkan rumus matematis yang diperoleh dan di gambarkan pada gambar 3 dapat dijelaskan bahwa terdapat hubungan antara ke-2 variabel tersebut (LOA dan BOA), dimana nilai BOA akan mengalami perubahan di setiap perubahan LOA. Hal ini mengindikasikan bahwa para pembuat kapal dalam merancang sebuah kapal telah memiliki pola hubungan antar panjang (LOA) dan lebar (BOA).



Gambar 3 Kurva hubungan panjang (LOA) dan lebar (BOA)

Hubungan antara Variabel LOA terhadap D

Hubungan L dengan D dari hasil analisis diperoleh rumusan matematis $D = -0,0107 + 0,0906(L)$ dengan nilai korelasi $r = 0,9278$. Berdasarkan pada hubungan ini dan grafik kurva pada Gambar 4, maka dapat diartikan terdapat hubungan antara ke-2 variabel tersebut, dimana nilai D akan mengalami perubahan setiap perubahan LOA. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa dalam proses pembuatan kapal ini mereka (pembuat kapal) telah memiliki pola hubungan antar ukuran itu dalam arti bahwa jika panjang (LOA) bertambah maka dalam (D) juga akan bertambah

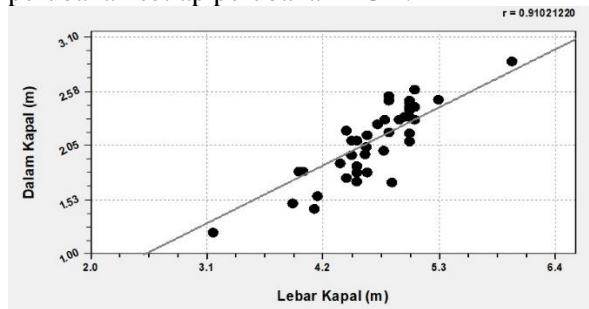


Gambar 4 Kurva hubungan panjang (LOA) dan dalam (D)

Hubungan antara Variabel BOA terhadap D

Hubungan B dengan D dari hasil analisis diperoleh rumusan matematis $D = -0,2969 + 0,5161(B)$ dengan nilai korelasi $r = 0,9102$. Berdasarkan pada hubungan ini dan grafik kurva pada Gambar 5,

maka dapat diartikan terdapat hubungan antara ke-2 variabel tersebut, dimana nilai D akan mengalami perubahan setiap perubahan BOA.



Gambar 5 Kurva hubungan lebar (BOA) dan dalam (D)

Hal ini menunjukkan indikasi bahwa dalam proses pembuatan kapal ini mereka (pembuat kapal) telah memiliki pola hubungan antar ukuran itu dalam arti bahwa jika lebar (BOA) bertambah maka dalam (D) juga akan bertambah.

Hubungan antara LOA dengan Kapasitas Muat (GT) dan Daya Mesin Pendorong (HP)

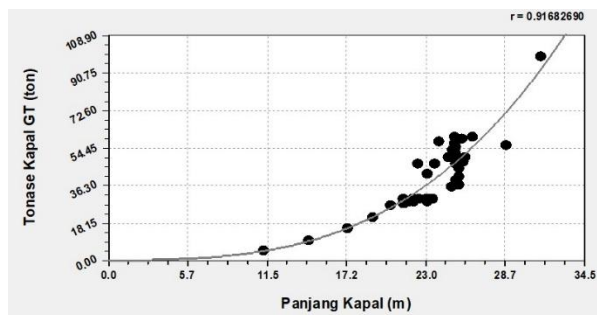
Kapal-kapal pukat cincin yang ada di PPP Tumumpa menggunakan mesin dengan merk Mitsubishi, Yanmar, Nissan, Volvo Penta dan Caterpillar yang berdaya 94-858 HP dan juga memiliki kapasitas muat yang beragam mulai dari 5-99 GT, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Panjang kapal (LOA), Kapasitas muat (GT) dan Daya mesin (HP) pada kapal pukat cincin di PPP Tumumpa

Kapal ke	Panjang (LOA)	Kapasitas Muat (GT)	Daya Mesin (HP)
1	11.25	5	197
2	14.50	10	118
3	17.30	16	118
4	19.10	21	94
5	20.44	27	168
6	21.30	28	217
7	21.40	28	316
8	21.70	29	290
9	23.05	29	261
10	22.10	29	385
11	22.50	30	294
12	23.00	30	294
13	23.48	30	294
14	21.30	30	294
15	23.05	30	294
16	22.10	30	300
17	22.00	30	237
18	24.85	36	400
19	25.40	37	345
20	25.10	39	400
21	25.40	41	400
22	23.10	42	294
23	25.39	45	400
24	22.40	47	294
25	23.65	47	294
26	25.15	47	414
27	25.63	48	400
28	25.13	48	308
29	25.44	49	399
30	25.82	50	399
31	24.60	50	316
32	25.15	52	399
33	25.00	53	414
34	24.92	54	399
35	25.17	55	399
36	28.80	56	651
37	25.03	57	294
38	23.90	58	294
39	25.61	59	316
40	26.32	60	400
41	25.06	60	399
42	31.32	99	858

Hubungan Antara-ukuran Panjang (LOA) dan Kapasitas Muat (GT)

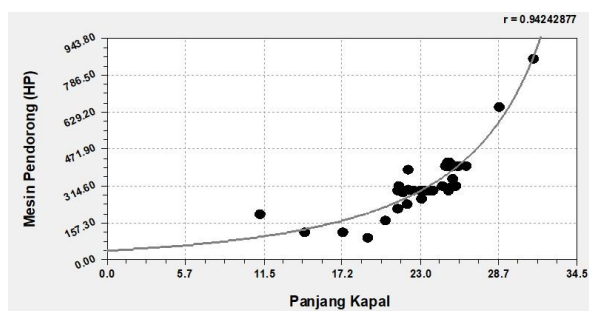
Hubungan LOA dan GT dari hasil analisis menggunakan perangkat lunak Curve Expert berdasarkan model Polynomial fit, diperoleh rumusan matematis $GT = -0,00083 + 0,15187(LOA) - 0,01184(LOA)^2 + 0,00325(LOA)^3$ dengan nilai korelasi $r = 0,9168$, berdasarkan nilai korelasi yang ada maka terdapat hubungan yang kuat antara kedua variabel (Gambar 6), dimana nilai GT akan mengalami perubahan dari setiap perubahan L.



Gambar 6 Kurva hubungan panjang (LOA) dan kapasitas muat (GT)

Hubungan Antara-ukuran Panjang (LOA) dan Daya Mesin (HP)

Hubungan L dengan HP dari hasil analisis menggunakan curve Expert berdasarkan Logistic model diperoleh rumusan matematis $HP = -0,0604 / (1 - 0,1749e^{-0,0734(LOA)})$ dengan nilai korelasi $r = 0,9424$. berdasarkan nilai korelasi yang ada maka dapat diartikan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara kedua variabel.



Gambar 7 Kurva hubungan panjang (LOA) dan daya mesin (HP)

Pada Gambar 7 dapat dijelaskan dapat dijelaskan bahwa nilai HP akan mengalami perubahan dari setiap perubahan L. Namun ada kapal di PPP

Tumumpa 1 yang ukurannya cenderung kecil memiliki daya mesin yang besar atau sebaliknya kapal yang cenderung besar memiliki daya mesin yang kecil. Hal ini terjadi dikarenakan tidak semua ukuran panjang memiliki mesin yang berdaya efektif untuk ukurannya sehingga pemilihan mesin hanya berdasarkan pada ketersediaan mesin.

KESIMPULAN

1. Perbandingan dimensi utama kapal yaitu panjang dan lebar (LOA/BOA) = 3.57-5.55, panjang dan dalam (LOA/D) = 9.30-13.56, serta lebar dan dalam (BOA/D) = 1.90-2.86. Nilai perbandingan LO/BOA dan LOA/D ternyata belum masuk dalam range nilai sedangkan nilai BOA/D sudah sesuai nilai yang diajukan oleh Fyson (1985).
2. Terdapat hubungan antara dimensi ukuran utama kapal dengan model matematis sebagai berikut: LOA dan BOA memiliki persamaan matematis $B = 0,8599 + 0,1621(L)$ dengan korelasi $r = 0,9418$; LOA dan D yaitu $D = -0,0107 + 0,0906(L)$ dengan nilai korelasi $r = 0,9278$; dan BOA dan $D = -0,2969 + 0,5161(B)$ dengan nilai korelasi $r = 0,9102$. Jadi setiap perubahan atau pertambahan nilai satu variabel akan selalu diikuti oleh pertambahan nilai variabel yang lain berdasarkan pada persamaan yang ada.
3. Hubungan antara panjang (LOA) dan kapasitas muat (GT) yaitu $GT = -0,00083 + 0,15187(LOA) - 0,01184(LOA)^2 + 0,00325(LOA)^3$ dengan nilai korelasi $r = 0,9168$, dan hubungan antara panjang (LOA) dan daya mesin (HP) yaitu $HP = -0,0604 / (1 - 0,1749e^{-0,0734(LOA)})$ dengan nilai korelasi $r = 0,9424$. Secara umum setiap perubahan nilai panjang (LOA) kapal akan selalu diikuti oleh perubahan kapasitas kapal (GT) dan daya mesin kapal (HP).

DAFTAR PUSTAKA

- Alford, K. L. 2014. Naval Arch 01-Ship Geometry. An Introduction to Ship Geometry and Terminology. The Naval Engineering Education Senter (NEEC).
- Ariyanto. 1986. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis. Bima Aksara.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provindi Sulawesi Utara. 2022. Produksi Perikanan Tangkap (Ton) 2018-2020.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara. <https://sulut.bps.go.id/indicator/56/163/1/produksi-perikanan-tangkap.html>.

- Fyson, J. 1985. Design of small Fishing Vessel. Fishing News Books Ltd. England. 320 hal.
- Nelwan, A. Farhum, M.A.I. Hajar, Najamuddin, M. Kurnia dan Sudirman. 2010. Characterizing Potential Fishing Zone of Skipjack Tuna during the Southeast Monsoon in the Bone Bay-Flores Sea Using Remotely Sensed Oceanographic Data. International Journal of Geosciences, Vol. 4: 259-266.
- Pamikiran R. D. Ch., Kaparang F. E. Dien H. V. 2017. Kajian Kecepatan dan Kestabilan Pada Beberapa Bentuk Kapal Pukat Cincin (Small Purse-Seine) di Sulawesi Utara. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap. Vol 2 (5).
- Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi. Hal 165-170
- Pangalila F. P. T. 1997. Peluncuran Kpal secara Tradisional di Desa Tanaberu Kecamatan Bonta Bahari Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. Makalah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi.
- Salsabila. 2022. Karakteristik Dimensi Utama Kapal Pukat Cincin di Pelabuhan Perikanan Pantai Belang Kabupaten Minahasa Tenggara. Sripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado.