

DAFTAR PUSTAKA

Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), 1996, *Klasifikasi dan Peraturan Konstruksi Kapal Kayu*, Jakarta, Biro Klasifikasi Indonesia.

Bochary, L., Firmansyah, M. R., Asri, S. Sitepu, G., Djafar, W., Zulkifli, Djalante A. H., and Arfah, M. (2020). Cost Comparison for the Installation of Steel Frames vs Wooden Frames on a Traditional Wooden Fishing Boat in South Sulawesi. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 875). Institute of Physics Publishing.

Bochary, L., Firmansyah, M. R., Sitepu, G., & Asri, S. (2019). A Study for the Application of Steel Frames on a Traditional Wooden Fishing Boat. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 676). Institute of Physics Publishing.

Bochary L & Larengi F, 2012, 'Alternatif penggunaan gading baja pada pembangunan kapal kayu 30 GT', *Jurnal riset dan teknologi kelautan (JRTK)* Vol 10 No. 2, hh 145–156.

Dewa, S., dan Muhammad, A M. 2010. Teknologi Pembangunan Kapal Kayu Tradisional di Tanah Beru Kabupaten Bulukumba. *Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan*. 9 Desember 2010, Makassar, Indonesia. pp: 256-260

Mundir, 2012. *STATISTIK PENDIDIKAN (Pengantar Analisis Data untuk Penulisan Skripsi dan Tesis)*. I, STAIN Jember Press. Jember.

Muslich, M., and Ginuk Sumarni. 2015, 'Keawetan 200 Jenis Kayu Indonesia terhadap Penggerek di Laut', *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, vol. 23, no. 3, hh. 163-176.

Standar Nasional Indonesia (SNI), 2006, *Jenis kayu untuk bangunan perkapalan. Badan Standar Nasional (BSN) untuk Pusat Standarisasi dan Lingkungan Hidup Departemen Kehutanan.*

Rumanti V, Novita Y, Kusumanti I, 2011, 'Tingkat pemanfaatan material kayu pada pembuatan Gading di galangal kapal rakyat UD. SEMANGAT UNTUNG, Desa tanah Beru, Bulukumba, Sulawesi Selatan', *Buletin PSP vol. XIX No. 3* , hh 219-228.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kebutuhan Kayu Untuk Komponen Gading Setiap Sampel

Tabel 6. 1 Perhitungan Volume Kebutuhan Gading Kapal Sampel 1

No.	Panjang Gading (m)	Penampang Gading		Jumlah Gading	Volume (m ³)
		L (m)	T (m)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	1,700	0,120	0,070	1	0,014
2	0,860	0,090	0,100	2	0,008
3	1,580	0,100	0,100	1	0,016
4	0,890	0,090	0,070	2	0,006
5	1,640	0,110	0,100	1	0,018
6	1,700	0,080	0,090	2	0,012
7	1,770	0,110	0,100	1	0,019
8	1,000	0,090	0,090	2	0,008
9	1,660	0,120	0,070	1	0,014
10	1,060	0,100	0,080	2	0,008
11	1,690	0,120	0,080	1	0,016
12	1,120	0,110	0,070	2	0,009
13	1,700	0,120	0,090	1	0,018
14	1,240	0,100	0,090	2	0,011
15	1,680	0,120	0,080	1	0,016
16	1,160	0,100	0,100	2	0,012
17	1,640	0,130	0,110	1	0,023
18	1,200	0,110	0,090	2	0,012
19	1,830	0,150	0,090	1	0,025
20	1,210	0,100	0,090	2	0,011
21	1,200	0,200	0,100	1	0,024
22	1,290	0,090	0,080	2	0,009
23	1,860	0,210	0,100	1	0,039
24	1,290	0,210	0,100	2	0,027
25	1,860	0,210	0,100	1	0,039
26	1,290	0,210	0,100	2	0,027
27	1,860	0,210	0,100	1	0,039
28	1,820	0,130	0,100	2	0,024
29	1,250	0,100	0,080	1	0,010
30	1,820	0,150	0,070	2	0,019
31	1,240	0,100	0,120	1	0,015
32	1,840	0,150	0,110	2	0,030
33	1,250	0,100	0,080	1	0,010
34	1,750	0,170	0,080	2	0,024

35	1,200	0,100	0,100	1	0,012
36	1,870	0,150	0,080	2	0,022
37	1,230	0,100	0,080	1	0,010
38	1,730	0,140	0,110	2	0,027
39	1,130	0,080	0,080	1	0,007
40	1,960	0,130	0,080	2	0,020
41	1,170	0,100	0,100	1	0,012
42	1,440	0,170	0,110	2	0,027
43	1,140	0,090	0,100	1	0,010
44	1,620	0,210	0,100	2	0,034
45	1,180	0,100	0,090	1	0,011
46	1,350	0,140	0,100	2	0,019
47	1,300	0,090	0,110	1	0,013
48	1,200	0,150	0,080	2	0,014
49	1,300	0,100	0,110	1	0,014
50	0,500	0,260	0,110	2	0,014
51	1,200	0,100	0,100	1	0,012
52	0,630	0,190	0,100	2	0,012
53	1,050	0,100	0,090	1	0,009
54	0,930	0,090	0,080	2	0,007
55	1,100	0,200	0,110	1	0,024
56	0,630	0,100	0,070	2	0,004
57	0,800	0,090	0,070	1	0,005
TOTAL (m3)					0,954

Sumber: Olahan data 2022

Tabel 6. 2 Perhitungan Volume Kebutuhan Gading Kapal Sampel 2

No	Panjang	Penampang Gading		Jumlah Frame	Volume (m ³)
	Gading (m)	l (m)	t (m)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
0	2.3	0.12	0.10	2	0.051
1	4.7	0.13	0.11	1	0.062
2	2.4	0.12	0.11	2	0.063
3	4.6	0.12	0.10	1	0.054
4	2.4	0.12	0.08	2	0.047
5	4.7	0.12	0.10	1	0.059
6	2.4	0.13	0.08	2	0.049
7	4.8	0.13	0.10	1	0.064
8	2.4	0.13	0.09	2	0.057

9	4.7	0.12	0.10	1	0.055
10	2.4	0.13	0.09	2	0.056
11	5.1	0.12	0.10	1	0.058
12	2.4	0.12	0.08	2	0.043
13	5.1	0.14	0.10	1	0.067
14	2.7	0.13	0.08	2	0.053
15	5.0	0.13	0.09	1	0.060
16	3.0	0.12	0.09	2	0.061
17	5.3	0.14	0.09	1	0.062
18	2.7	0.13	0.09	2	0.060
19	5.0	0.14	0.09	1	0.066
20	3.0	0.12	0.11	2	0.074
21	5.4	0.15	0.11	1	0.093
22	2.8	0.12	0.09	2	0.056
23	5.3	0.15	0.11	1	0.088
24	3.4	0.11	0.11	2	0.080
25	5.3	0.14	0.10	1	0.073
26	2.8	0.13	0.11	2	0.075
27	5.2	0.15	0.10	1	0.074
28	3.3	0.14	0.09	2	0.085
29	5.3	0.14	0.09	1	0.065
30	3.1	0.14	0.09	2	0.073
31	5.1	0.13	0.10	1	0.064
32	3.2	0.13	0.11	2	0.087
33	5.0	0.13	0.09	1	0.060
34	3.1	0.12	0.10	2	0.078
35	5.0	0.15	0.10	1	0.076
36	3.2	0.13	0.10	2	0.079
37	4.9	0.14	0.10	1	0.072
38	3.1	0.12	0.10	2	0.075
39	4.9	0.15	0.10	1	0.073
40	3.0	0.15	0.11	2	0.098
41	4.9	0.12	0.09	1	0.053
42	3.0	0.12	0.11	2	0.076
43	4.9	0.12	0.10	1	0.058
44	3.1	0.11	0.10	2	0.069
45	4.4	0.12	0.10	1	0.051
46	3.0	0.11	0.10	2	0.066
47	4.5	0.12	0.11	1	0.058
48	2.9	0.12	0.10	2	0.066
49	4.4	0.13	0.09	1	0.052
50	2.8	0.12	0.10	2	0.064

51	4.1	0.12	0.10	1	0.049
52	2.6	0.12	0.09	2	0.053
53	4.0	0.12	0.11	1	0.051
54	2.6	0.12	0.10	2	0.060
55	3.8	0.13	0.10	1	0.049
56	2.3	0.12	0.10	2	0.051
57	3.5	0.12	0.11	1	0.045
58	3.1	0.11	0.10	2	0.069
59	0.9	0.12	0.12	1	0.011
60	3.0	0.12	0.10	2	0.071
61	1.6	0.12	0.11	1	0.020
62	1.5	0.12	0.10	2	0.037
63	1.3	0.12	0.11	1	0.016
64	1.1	0.11	0.09	2	0.022
65	0.9	0.10	0.14	1	0.012
67	0.5	0.12	0.11	2	0.011
68	0.7	0.14	0.14	1	0.012
69	0.4	0.11	0.10	1	0.004
TOTAL					4.028

Sumber: Olahan data 2022

Tabel 6. 3 Perhitungan Volume Kebutuhan Gading Kapal Sampel 3

NO.	Panjang Gading (m)	Jumlah Gading	Penampang Gading		Volume (m ³)
			l (m)	t (m)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	3.157	2	0.150	0.140	0.133
2	3.242	2	0.150	0.140	0.136
3	3.338	2	0.150	0.140	0.140
4	3.442	2	0.150	0.140	0.145
5	3.555	2	0.150	0.140	0.149
6	3.671	2	0.150	0.140	0.154
7	3.793	2	0.150	0.140	0.159
8	3.919	2	0.150	0.140	0.165
9	4.045	2	0.150	0.140	0.170
10	4.174	2	0.150	0.140	0.175
11	4.300	2	0.150	0.140	0.181
12	4.427	2	0.150	0.140	0.186
13	4.549	2	0.150	0.140	0.191
14	4.67	2	0.150	0.140	0.196
15	4.785	2	0.150	0.140	0.201

16	4.896	2	0.150	0.140	0.206
17	5.004	2	0.150	0.140	0.210
18	5.109	2	0.150	0.140	0.215
19	5.211	2	0.150	0.140	0.219
20	5.31	2	0.150	0.140	0.223
21	5.407	2	0.150	0.140	0.227
22	5.502	2	0.150	0.140	0.231
23	5.594	2	0.150	0.140	0.235
24	5.683	2	0.150	0.140	0.239
25	5.767	2	0.150	0.140	0.242
26	5.846	2	0.150	0.140	0.246
27	5.912	2	0.150	0.140	0.248
28	5.961	2	0.150	0.140	0.250
29	5.996	2	0.150	0.140	0.252
30	6.021	2	0.150	0.140	0.253
31	6.040	2	0.150	0.140	0.254
32	6.054	2	0.150	0.140	0.254
33	6.066	2	0.150	0.140	0.255
34	6.076	2	0.150	0.140	0.255
35	6.085	2	0.150	0.140	0.256
36	6.091	2	0.150	0.140	0.256
37	6.097	2	0.150	0.140	0.256
38	6.102	2	0.150	0.140	0.256
39	6.106	2	0.150	0.140	0.256
40	6.107	2	0.150	0.140	0.256
41	6.100	2	0.150	0.140	0.256
42	6.086	2	0.150	0.140	0.256
43	6.063	2	0.150	0.140	0.255
44	6.032	2	0.150	0.140	0.253
45	5.994	2	0.150	0.140	0.252
46	5.947	2	0.150	0.140	0.250
47	5.893	2	0.150	0.140	0.248
48	5.831	2	0.150	0.140	0.245
49	5.764	2	0.150	0.140	0.242
50	5.690	2	0.150	0.140	0.239
51	5.610	2	0.150	0.140	0.236
52	5.524	2	0.150	0.140	0.232
53	5.433	2	0.150	0.140	0.228
54	5.336	2	0.150	0.140	0.224
55	5.235	2	0.150	0.140	0.220
56	5.129	2	0.150	0.140	0.215
57	5.019	2	0.150	0.140	0.211

58	4.905	2	0.150	0.140	0.206
59	4.788	2	0.150	0.140	0.201
60	4.668	2	0.150	0.140	0.196
61	4.546	2	0.150	0.140	0.191
62	4.425	2	0.150	0.140	0.186
63	4.305	2	0.150	0.140	0.181
64	4.193	2	0.150	0.140	0.176
65	4.105	2	0.150	0.140	0.172
66	3.863	2	0.150	0.140	0.162
67	3.541	2	0.150	0.140	0.149
68	3.220	2	0.150	0.140	0.135
69	2.901	2	0.150	0.140	0.122
70	2.582	2	0.150	0.140	0.108
71	2.261	2	0.150	0.140	0.095
72	1.939	2	0.150	0.140	0.081
73	1.616	2	0.150	0.140	0.068
74	1.292	2	0.150	0.140	0.054
75	0.968	2	0.150	0.140	0.041
76	0.643	2	0.150	0.140	0.027
TOTAL					15.143

Sumber: Olahan data 2022

Tabel 6. 4 Perhitungan Volume Kebutuhan Gading Kapal Sampel 4

NO.	Panjang Gading (m)	Jumlah Gading	Penampang Gading		Volume (m ³)
			l (m)	t (m)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	4.416	2	0.16	0.16	0.226
2	4.545	2	0.16	0.16	0.233
3	4.676	2	0.16	0.16	0.239
4	4.810	2	0.16	0.16	0.246
5	4.939	2	0.16	0.16	0.253
6	5.069	2	0.16	0.16	0.260
7	5.200	2	0.16	0.16	0.266
8	5.327	2	0.16	0.16	0.273
9	5.455	2	0.16	0.16	0.279
10	5.583	2	0.16	0.16	0.286
11	5.710	2	0.16	0.16	0.292
12	5.837	2	0.16	0.16	0.299

13	5.969	2	0.16	0.16	0.306
14	6.091	2	0.16	0.16	0.312
15	6.218	2	0.16	0.16	0.318
16	6.346	2	0.16	0.16	0.325
17	6.476	2	0.16	0.16	0.332
18	6.607	2	0.16	0.16	0.338
19	6.739	2	0.16	0.16	0.345
20	6.873	2	0.16	0.16	0.352
21	7.007	2	0.16	0.16	0.359
22	7.143	2	0.16	0.16	0.366
23	7.278	2	0.16	0.16	0.373
24	7.411	2	0.16	0.16	0.379
25	7.796	2	0.16	0.16	0.399
26	7.795	2	0.16	0.16	0.399
27	7.826	2	0.16	0.16	0.401
28	7.878	2	0.16	0.16	0.403
29	7.942	2	0.16	0.16	0.407
30	8.011	2	0.16	0.16	0.410
31	8.083	2	0.16	0.16	0.414
32	8.146	2	0.16	0.16	0.417
33	8.198	2	0.16	0.16	0.420
34	8.241	2	0.16	0.16	0.422
35	8.277	2	0.16	0.16	0.424
36	8.309	2	0.16	0.16	0.425
37	8.338	2	0.16	0.16	0.427
38	8.364	2	0.16	0.16	0.428
39	8.387	2	0.16	0.16	0.429
40	8.408	2	0.16	0.16	0.430
41	8.427	2	0.16	0.16	0.431
42	8.443	2	0.16	0.16	0.432
43	8.457	2	0.16	0.16	0.433
44	8.470	2	0.16	0.16	0.434
45	8.479	2	0.16	0.16	0.434
46	8.488	2	0.16	0.16	0.435
47	8.498	2	0.16	0.16	0.435
48	8.950	2	0.16	0.16	0.458
49	8.482	2	0.16	0.16	0.434
50	8.458	2	0.16	0.16	0.433
51	8.425	2	0.16	0.16	0.431
52	8.382	2	0.16	0.16	0.429
53	8.330	2	0.16	0.16	0.426
54	8.270	2	0.16	0.16	0.423
55	8.202	2	0.16	0.16	0.420

56	8.127	2	0.16	0.16	0.416
57	8.044	2	0.16	0.16	0.412
58	7.955	2	0.16	0.16	0.407
59	7.895	2	0.16	0.16	0.404
60	7.757	2	0.16	0.16	0.397
61	7.650	2	0.16	0.16	0.392
62	7.536	2	0.16	0.16	0.386
63	7.417	2	0.16	0.16	0.380
64	7.292	2	0.16	0.16	0.373
65	7.162	2	0.16	0.16	0.367
66	7.028	2	0.16	0.16	0.360
67	6.889	2	0.16	0.16	0.353
68	6.745	2	0.16	0.16	0.345
69	6.599	2	0.16	0.16	0.338
70	6.451	2	0.16	0.16	0.330
71	6.302	2	0.16	0.16	0.323
72	6.155	2	0.16	0.16	0.315
73	6.015	2	0.16	0.16	0.308
74	5.890	2	0.16	0.16	0.302
75	5.797	2	0.16	0.16	0.297
76	5.495	2	0.16	0.16	0.281
77	5.175	2	0.16	0.16	0.265
78	4.857	2	0.16	0.16	0.249
79	4.537	2	0.16	0.16	0.232
80	4.218	2	0.16	0.16	0.216
81	3.898	2	0.16	0.16	0.200
82	3.577	2	0.16	0.16	0.183
83	3.255	2	0.16	0.16	0.167
84	2.932	2	0.16	0.16	0.150
85	2.610	2	0.16	0.16	0.134
86	2.286	2	0.16	0.16	0.117
87	1.963	2	0.16	0.16	0.101
88	1.638	2	0.16	0.16	0.084
89	1.314	2	0.16	0.16	0.067
90	0.989	2	0.16	0.16	0.051
91	0.664	2	0.16	0.16	0.034
92	0.334	2	0.16	0.16	0.017
TOTAL					30.153

Sumber: Olahan data 2022

Tabel 6. 5 Perhitungan Volume Kebutuhan Gading Kapal Sampel 5

NO.	Panjang Gading (m)	Jumlah Gading	Penampang Gading		Volume (m ³)
			l (m)	t (m)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	5.425	2	0.18	0.17	0.332
2	5.510	2	0.18	0.17	0.337
3	5.598	2	0.18	0.17	0.343
4	5.688	2	0.18	0.17	0.348
5	5.780	2	0.18	0.17	0.354
6	5.874	2	0.18	0.17	0.359
7	5.970	2	0.18	0.17	0.365
8	6.069	2	0.18	0.17	0.371
9	6.170	2	0.18	0.17	0.378
10	6.273	2	0.18	0.17	0.384
11	6.379	2	0.18	0.17	0.390
12	6.486	2	0.18	0.17	0.397
13	6.598	2	0.18	0.17	0.404
14	6.713	2	0.18	0.17	0.411
15	6.830	2	0.18	0.17	0.418
16	6.949	2	0.18	0.17	0.425
17	7.071	2	0.18	0.17	0.433
18	7.195	2	0.18	0.17	0.440
19	7.321	2	0.18	0.17	0.448
20	7.451	2	0.18	0.17	0.456
21	7.583	2	0.18	0.17	0.464
22	7.717	2	0.18	0.17	0.472
23	7.853	2	0.18	0.17	0.481
24	7.993	2	0.18	0.17	0.489
25	8.134	2	0.18	0.17	0.498
26	8.276	2	0.18	0.17	0.506
27	8.420	2	0.18	0.17	0.515
28	8.562	2	0.18	0.17	0.524
29	8.703	2	0.18	0.17	0.533
30	8.804	2	0.18	0.17	0.539
31	8.973	2	0.18	0.17	0.549
32	10.035	2	0.18	0.17	0.614
33	9.949	2	0.18	0.17	0.609
34	9.896	2	0.18	0.17	0.606
35	9.896	2	0.18	0.17	0.606
36	9.917	2	0.18	0.17	0.607
37	9.961	2	0.18	0.17	0.610
38	10.018	2	0.18	0.17	0.613

39	10.084	2	0.18	0.17	0.617
40	10.157	2	0.18	0.17	0.622
41	10.232	2	0.18	0.17	0.626
42	10.303	2	0.18	0.17	0.631
43	10.365	2	0.18	0.17	0.634
44	10.420	2	0.18	0.17	0.638
45	10.467	2	0.18	0.17	0.641
46	10.496	2	0.18	0.17	0.642
47	10.524	2	0.18	0.17	0.644
48	10.554	2	0.18	0.17	0.646
49	10.567	2	0.18	0.17	0.647
50	10.595	2	0.18	0.17	0.648
51	10.606	2	0.18	0.17	0.649
52	10.619	2	0.18	0.17	0.650
53	10.641	2	0.18	0.17	0.651
54	10.648	2	0.18	0.17	0.652
55	10.655	2	0.18	0.17	0.652
56	10.656	2	0.18	0.17	0.652
57	10.650	2	0.18	0.17	0.652
58	10.640	2	0.18	0.17	0.651
59	10.633	2	0.18	0.17	0.651
60	10.599	2	0.18	0.17	0.649
61	10.566	2	0.18	0.17	0.647
62	10.533	2	0.18	0.17	0.645
63	10.499	2	0.18	0.17	0.643
64	10.448	2	0.18	0.17	0.639
65	10.390	2	0.18	0.17	0.636
66	10.332	2	0.18	0.17	0.632
67	10.274	2	0.18	0.17	0.629
68	10.217	2	0.18	0.17	0.625
69	10.161	2	0.18	0.17	0.622
70	10.084	2	0.18	0.17	0.617
71	10.006	2	0.18	0.17	0.612
72	9.928	2	0.18	0.17	0.608
73	9.850	2	0.18	0.17	0.603
74	9.774	2	0.18	0.17	0.598
75	9.647	2	0.18	0.17	0.590
76	9.619	2	0.18	0.17	0.589
77	9.519	2	0.18	0.17	0.583
78	9.420	2	0.18	0.17	0.577
79	9.322	2	0.18	0.17	0.571
80	9.224	2	0.18	0.17	0.565

81	9.127	2	0.18	0.17	0.559
82	9.030	2	0.18	0.17	0.553
83	8.934	2	0.18	0.17	0.547
84	8.823	2	0.18	0.17	0.540
85	8.702	2	0.18	0.17	0.533
86	8.581	2	0.18	0.17	0.525
87	8.461	2	0.18	0.17	0.518
88	8.343	2	0.18	0.17	0.511
89	8.226	2	0.18	0.17	0.503
90	8.112	2	0.18	0.17	0.496
91	8.000	2	0.18	0.17	0.490
92	7.888	2	0.18	0.17	0.483
93	7.776	2	0.18	0.17	0.476
94	7.671	2	0.18	0.17	0.469
95	7.580	2	0.18	0.17	0.464
96	7.514	2	0.18	0.17	0.460
97	7.327	2	0.18	0.17	0.448
98	6.883	2	0.18	0.17	0.421
99	6.443	2	0.18	0.17	0.394
100	6.009	2	0.18	0.17	0.368
101	5.577	2	0.18	0.17	0.341
102	5.146	2	0.18	0.17	0.315
103	4.715	2	0.18	0.17	0.289
104	4.282	2	0.18	0.17	0.262
105	3.484	2	0.18	0.17	0.213
106	3.413	2	0.18	0.17	0.209
107	2.977	2	0.18	0.17	0.182
108	2.541	2	0.18	0.17	0.156
109	2.104	2	0.18	0.17	0.129
110	1.668	2	0.18	0.17	0.102
111	1.231	2	0.18	0.17	0.075
112	0.795	2	0.18	0.17	0.049
113	0.358	2	0.18	0.17	0.022
Total					56.101

Sumber: Olahan data 2022

Lampiran 2. Perhitungan Kebutuhan Kayu Untuk Komponen Balok Geladak Setiap Sampel

Tabel 6. 6 Perhitungan Volume Kebutuhan Balok Geladak Kapal Sampel 1

No.	Panjang Balok (m)	Penampang Balok Geladak		Volume (m ³)
		l (m)	t (m)	
	(1)	(2)	(3)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	1,800	0.10	0.09	0.015
2	1,920	0.10	0.10	0.019
3	2,000	0.11	0.10	0.020
4	2,000	0.09	0.10	0.017
5	2,000	0.09	0.10	0.017
6	2,290	0.08	0.10	0.018
7	2,360	0.11	0.12	0.031
8	2,400	0.10	0.16	0.037
9	2,380	0.11	0.09	0.023
10	2,340	0.10	0.09	0.021
11	2,280	0.09	0.09	0.017
12	2,280	0.10	0.11	0.023
13	2,120	0.12	0.11	0.027
14	2,120	0.12	0.12	0.029
15	1,920	0.11	0.14	0.029
16	1,810	0.10	0.10	0.017
17	1,720	0.10	0.10	0.016
18	1,600	0.10	0.09	0.013
19	1,500	0.10	0.10	0.015
20	1,100	0.09	0.11	0.011
21	1,000	0.09	0.10	0.009
22	0,700	0.10	0.10	0.007
Total (m3)				0,820

Sumber: Olahan data 2022

Tabel 6. 7 Perhitungan Volume Kebutuhan Balok Geladak Kapal Sampel 2

NO.	Panjang Balok (m)	Penampang Balok Geladak		Volume (m ³)
		l (m)	t (m)	
	(1)	(2)	(3)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	4	0.12	0.09	0.043
2	4.05	0.12	0.09	0.044
3	4	0.12	0.09	0.043
4	4	0.12	0.09	0.043
5	4.13	0.12	0.09	0.045
6	4.1	0.12	0.09	0.044
7	4.15	0.12	0.09	0.045
8	4.3	0.12	0.09	0.046
9	4.3	0.12	0.09	0.046
10	4.32	0.12	0.09	0.047
11	4.29	0.12	0.09	0.046
12	4.29	0.12	0.09	0.046
13	4.26	0.12	0.09	0.046
14	4.21	0.12	0.09	0.045
15	4.17	0.12	0.09	0.045
16	1.14	0.12	0.09	0.012
17	1.11	0.12	0.09	0.012
18	1.11	0.12	0.09	0.012
19	1.08	0.12	0.09	0.012
20	3.89	0.12	0.09	0.042
21	3.82	0.12	0.09	0.041
22	3.72	0.12	0.09	0.040
23	3.63	0.12	0.09	0.039
24	3.47	0.12	0.09	0.037
25	3.28	0.12	0.09	0.035
26	3.08	0.12	0.09	0.033
27	2.87	0.12	0.09	0.031
28	2.51	0.12	0.09	0.027
29	2.3	0.12	0.09	0.025
30	1.98	0.12	0.09	0.021
31	1.65	0.12	0.09	0.018
32	1.4	0.12	0.09	0.015
33	1.18	0.12	0.09	0.013
34	0.7	0.12	0.09	0.008
Total (m3)				1,154

Sumber: Olahan data 2022

Tabel 6. 8 Perhitungan Volume Kebutuhan Balok Geladak Kapal Sampel 3

NO.	Panjang Balok (m)	Penampang Balok		Volume (m3)
		l (m)	t (m)	
	(1)	(2)	(3)	(4) = (1) x (2) x (3)
1	6.400	0.140	0.090	0.081
2	6.484	0.140	0.090	0.082
3	6.568	0.140	0.090	0.083
4	6.654	0.140	0.090	0.084
5	6.738	0.140	0.090	0.085
6	6.820	0.140	0.090	0.086
7	6.902	0.140	0.090	0.087
8	6.984	0.140	0.090	0.088
9	7.062	0.140	0.090	0.089
10	7.140	0.140	0.090	0.090
11	7.214	0.140	0.090	0.091
12	7.288	0.140	0.090	0.092
13	7.356	0.140	0.090	0.093
14	7.422	0.140	0.090	0.094
15	7.484	0.140	0.090	0.094
16	7.542	0.140	0.090	0.095
17	7.594	0.140	0.090	0.096
18	7.644	0.140	0.090	0.096
19	7.688	0.140	0.090	0.097
20	7.728	0.140	0.090	0.097
21	7.764	0.140	0.090	0.098
22	7.796	0.140	0.090	0.098
23	7.822	0.140	0.090	0.099
24	7.844	0.140	0.090	0.099
25	7.862	0.140	0.090	0.099
26	7.878	0.140	0.090	0.099
27	7.892	0.140	0.090	0.099
28	7.906	0.140	0.090	0.100
29	7.920	0.140	0.090	0.100
30	7.932	0.140	0.090	0.100
31	7.942	0.140	0.090	0.100
32	7.950	0.140	0.090	0.100
33	7.958	0.140	0.090	0.100
34	7.966	0.140	0.090	0.100
35	7.972	0.140	0.090	0.100

36	7.978	0.140	0.090	0.101
37	7.984	0.140	0.090	0.101
38	7.990	0.140	0.090	0.101
39	7.996	0.140	0.090	0.101
40	8.000	0.140	0.090	0.101
41	7.990	0.140	0.090	0.101
42	7.978	0.140	0.090	0.101
43	7.956	0.140	0.090	0.100
44	7.930	0.140	0.090	0.100
45	7.894	0.140	0.090	0.099
46	7.848	0.140	0.090	0.099
47	7.792	0.140	0.090	0.098
48	7.728	0.140	0.090	0.097
49	7.650	0.140	0.090	0.096
50	7.560	0.140	0.090	0.095
51	7.456	0.140	0.090	0.094
52	7.340	0.140	0.090	0.092
53	7.206	0.140	0.090	0.091
54	7.058	0.140	0.090	0.089
55	6.894	0.140	0.090	0.087
56	6.714	0.140	0.090	0.085
57	6.518	0.140	0.090	0.082
58	6.308	0.140	0.090	0.079
59	6.082	0.140	0.090	0.077
60	5.844	0.140	0.090	0.074
61	5.592	0.140	0.090	0.070
62	5.330	0.140	0.090	0.067
63	5.058	0.140	0.090	0.064
64	4.774	0.140	0.090	0.060
65	4.482	0.140	0.090	0.056
66	4.184	0.140	0.090	0.053
67	3.876	0.140	0.090	0.049
68	3.566	0.140	0.090	0.045
69	3.248	0.140	0.090	0.041
70	2.924	0.140	0.090	0.037
71	2.598	0.140	0.090	0.033
72	2.266	0.140	0.090	0.029
73	1.932	0.140	0.090	0.024
74	1.596	0.140	0.090	0.020
75	1.254	0.140	0.090	0.016
76	0.912	0.140	0.090	0.011
TOTAL				6.305

Sumber: Olahan data 2022

Tabel 6. 9 Perhitungan Volume Kebutuhan Balok Geladak Kapal Sampel 4

NO.	Panjang Balok	Penampang Balok		Volume (m ³)
		l (m)	t (m)	
	(1)	(2)	(3)	(4) = (1) x (2) x (3)
1	8.000	0.14	0.10	0.112
2	8.088	0.14	0.10	0.113
3	8.178	0.14	0.10	0.114
4	8.266	0.14	0.10	0.116
5	8.348	0.14	0.10	0.117
6	8.426	0.14	0.10	0.118
7	8.506	0.14	0.10	0.119
8	8.578	0.14	0.10	0.120
9	8.650	0.14	0.10	0.121
10	8.720	0.14	0.10	0.122
11	8.786	0.14	0.10	0.123
12	8.852	0.14	0.10	0.124
13	8.914	0.14	0.10	0.125
14	8.976	0.14	0.10	0.126
15	9.036	0.14	0.10	0.127
16	9.096	0.14	0.10	0.127
17	9.154	0.14	0.10	0.128
18	9.212	0.14	0.10	0.129
19	9.270	0.14	0.10	0.130
20	9.328	0.14	0.10	0.131
21	9.386	0.14	0.10	0.131
22	9.442	0.14	0.10	0.132
23	9.498	0.14	0.10	0.133
24	9.552	0.14	0.10	0.134
25	9.604	0.14	0.10	0.134
26	9.654	0.14	0.10	0.135
27	9.700	0.14	0.10	0.136
28	9.746	0.14	0.10	0.136
29	9.788	0.14	0.10	0.137
30	9.826	0.14	0.10	0.138
31	9.862	0.14	0.10	0.138
32	9.896	0.14	0.10	0.139
33	9.930	0.14	0.10	0.139

34	9.964	0.14	0.10	0.139
35	9.996	0.14	0.10	0.140
36	10.028	0.14	0.10	0.140
37	10.056	0.14	0.10	0.141
38	10.082	0.14	0.10	0.141
39	10.106	0.14	0.10	0.141
40	10.126	0.14	0.10	0.142
41	10.144	0.14	0.10	0.142
42	10.158	0.14	0.10	0.142
43	10.170	0.14	0.10	0.142
44	10.180	0.14	0.10	0.143
45	10.188	0.14	0.10	0.143
46	10.194	0.14	0.10	0.143
47	10.200	0.14	0.10	0.143
48	10.190	0.14	0.10	0.143
49	10.176	0.14	0.10	0.142
50	10.152	0.14	0.10	0.142
51	10.122	0.14	0.10	0.142
52	10.084	0.14	0.10	0.141
53	10.040	0.14	0.10	0.141
54	9.986	0.14	0.10	0.140
55	9.926	0.14	0.10	0.139
56	9.856	0.14	0.10	0.138
57	9.778	0.14	0.10	0.137
58	9.690	0.14	0.10	0.136
59	9.592	0.14	0.10	0.134
60	9.482	0.14	0.10	0.133
61	9.362	0.14	0.10	0.131
62	9.230	0.14	0.10	0.129
63	9.084	0.14	0.10	0.127
64	8.926	0.14	0.10	0.125
65	8.756	0.14	0.10	0.123
66	8.572	0.14	0.10	0.120
67	8.372	0.14	0.10	0.117
68	8.160	0.14	0.10	0.114
69	7.936	0.14	0.10	0.111
70	7.702	0.14	0.10	0.108
71	7.454	0.14	0.10	0.104
72	7.194	0.14	0.10	0.101
73	6.926	0.14	0.10	0.097
74	6.648	0.14	0.10	0.093
75	6.360	0.14	0.10	0.089
76	6.066	0.14	0.10	0.085
77	5.762	0.14	0.10	0.081

78	5.454	0.14	0.10	0.076
79	5.136	0.14	0.10	0.072
80	4.818	0.14	0.10	0.067
81	4.488	0.14	0.10	0.063
82	4.158	0.14	0.10	0.058
83	3.820	0.14	0.10	0.053
84	3.480	0.14	0.10	0.049
85	3.136	0.14	0.10	0.044
86	2.788	0.14	0.10	0.039
87	2.440	0.14	0.10	0.034
88	2.084	0.14	0.10	0.029
89	1.728	0.14	0.10	0.024
90	1.370	0.14	0.10	0.019
91	1.006	0.14	0.10	0.014
92	0.644	0.14	0.10	0.009
TOTAL				10.500

Sumber: Olahan data 2022

Tabel 6. 10 Perhitungan Volume Kebutuhan Balok Geladak Kapal Sampel 5

NO.	Panjang Balok	Penampang Balok		Volume (m ³)
		l (m)	t (m)	
		(1)	(2)	
1	10.000	0.16	0.12	0.192
2	10.096	0.16	0.12	0.194
3	10.194	0.16	0.12	0.196
4	10.290	0.16	0.12	0.198
5	10.388	0.16	0.12	0.199
6	10.484	0.16	0.12	0.201
7	10.582	0.16	0.12	0.203
8	10.678	0.16	0.12	0.205
9	10.776	0.16	0.12	0.207
10	10.872	0.16	0.12	0.209
11	10.966	0.16	0.12	0.211
12	11.054	0.16	0.12	0.212
13	11.142	0.16	0.12	0.214
14	11.230	0.16	0.12	0.216
15	11.318	0.16	0.12	0.217
16	11.406	0.16	0.12	0.219
17	11.492	0.16	0.12	0.221
18	11.572	0.16	0.12	0.222

19	11.650	0.16	0.12	0.224
20	11.730	0.16	0.12	0.225
21	11.808	0.16	0.12	0.227
22	11.880	0.16	0.12	0.228
23	11.952	0.16	0.12	0.229
24	12.022	0.16	0.12	0.231
25	12.088	0.16	0.12	0.232
26	12.152	0.16	0.12	0.233
27	12.214	0.16	0.12	0.235
28	12.272	0.16	0.12	0.236
29	12.324	0.16	0.12	0.237
30	12.370	0.16	0.12	0.238
31	12.412	0.16	0.12	0.238
32	12.450	0.16	0.12	0.239
33	12.486	0.16	0.12	0.240
34	12.520	0.16	0.12	0.240
35	12.552	0.16	0.12	0.241
36	12.586	0.16	0.12	0.242
37	12.616	0.16	0.12	0.242
38	12.646	0.16	0.12	0.243
39	12.676	0.16	0.12	0.243
40	12.704	0.16	0.12	0.244
41	12.732	0.16	0.12	0.244
42	12.756	0.16	0.12	0.245
43	12.780	0.16	0.12	0.245
44	12.804	0.16	0.12	0.246
45	12.824	0.16	0.12	0.246
46	12.846	0.16	0.12	0.247
47	12.866	0.16	0.12	0.247
48	12.886	0.16	0.12	0.247
49	12.904	0.16	0.12	0.248
50	12.922	0.16	0.12	0.248
51	12.938	0.16	0.12	0.248
52	12.954	0.16	0.12	0.249
53	12.968	0.16	0.12	0.249
54	12.978	0.16	0.12	0.249
55	12.988	0.16	0.12	0.249
56	12.992	0.16	0.12	0.249
57	12.996	0.16	0.12	0.250
58	13.000	0.16	0.12	0.250
59	12.998	0.16	0.12	0.250
60	12.988	0.16	0.12	0.249

61	12.970	0.16	0.12	0.249
62	12.946	0.16	0.12	0.249
63	12.914	0.16	0.12	0.248
64	12.874	0.16	0.12	0.247
65	12.828	0.16	0.12	0.246
66	12.774	0.16	0.12	0.245
67	12.716	0.16	0.12	0.244
68	12.648	0.16	0.12	0.243
69	12.576	0.16	0.12	0.241
70	12.494	0.16	0.12	0.240
71	12.404	0.16	0.12	0.238
72	12.308	0.16	0.12	0.236
73	12.204	0.16	0.12	0.234
74	12.090	0.16	0.12	0.232
75	11.968	0.16	0.12	0.230
76	11.838	0.16	0.12	0.227
77	11.696	0.16	0.12	0.225
78	11.544	0.16	0.12	0.222
79	11.386	0.16	0.12	0.219
80	11.212	0.16	0.12	0.215
81	11.032	0.16	0.12	0.212
82	10.842	0.16	0.12	0.208
83	10.638	0.16	0.12	0.204
84	10.430	0.16	0.12	0.200
85	10.204	0.16	0.12	0.196
86	9.974	0.16	0.12	0.192
87	9.736	0.16	0.12	0.187
88	9.482	0.16	0.12	0.182
89	9.218	0.16	0.12	0.177
90	8.954	0.16	0.12	0.172
91	8.674	0.16	0.12	0.167
92	8.394	0.16	0.12	0.161
93	8.100	0.16	0.12	0.156
94	7.804	0.16	0.12	0.150
95	7.500	0.16	0.12	0.144
96	7.188	0.16	0.12	0.138
97	6.876	0.16	0.12	0.132
98	6.554	0.16	0.12	0.126
99	6.228	0.16	0.12	0.120
100	5.904	0.16	0.12	0.113
101	5.568	0.16	0.12	0.107
102	5.230	0.16	0.12	0.100

103	4.892	0.16	0.12	0.094
104	4.546	0.16	0.12	0.087
105	4.198	0.16	0.12	0.081
106	3.850	0.16	0.12	0.074
107	3.500	0.16	0.12	0.067
108	3.142	0.16	0.12	0.060
109	2.786	0.16	0.12	0.053
110	2.428	0.16	0.12	0.047
111	2.068	0.16	0.12	0.040
112	1.704	0.16	0.12	0.033
113	1.338	0.16	0.12	0.026
114	0.974	0.16	0.12	0.019
TOTAL				22.831

Lampiran 3. Perhitungan Kebutuhan Kayu Untuk Komponen Papan Deck Setiap Sampel

a. Sampel 1 (Panjang Deck 13 meter)

Perhitungan luas kebutuhan kayu untuk komponen papan lantai (papan deck) pada sampel kapal dengan panjang *deck* 14 meter dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 6. 11 Perhitungan Luasan Kebutuhan Papan Deck Kapal Sampel 1

NO	Lebar	Faktor	Hasil Kali (B x
	(m)	Simpson	FS)
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	1,800	1	1,800
2	1,940	4	7,760
3	1,990	2	3,980
4	2,220	4	8,880
5	2,450	2	4,900
6	2,240	4	8,960
7	1,990	2	3,980
8	1,410	4	5,640
9	0,000	2	0,000
Σ (Hasil Kali) =			45,9

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\text{Luas Deck} = \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali})$$

$$\text{Luas Deck} = \frac{2}{3} \times 1,69 \text{ m} \times 45,9 \text{ m}$$

$$\text{Luas Deck} = 51,74 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Kayu untuk Papan Deck} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\ &= 51,74 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ m} \\ &= 2,069 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jadi kebutuhan material kayu untuk komponen papan lantai deck pada sampel kapal dengan panjang *deck* 14 meter adalah 2,069 m³

b. Sampel 2 (Panjang Deck 21 meter)

Perhitungan luas kebutuhan kayu untuk komponen papan lantai (papan deck) pada sampel kapal dengan panjang *deck* 21 meter dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 6. 12 Perhitungan Luasan Kebutuhan Papan Deck Kapal Sampel 2

NO	½ Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali (1/2B x FS)
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
0	1.90	1	1.9
1	2.02	4	8.08
2	2.10	2	4.2
3	2.14	4	8.56
4	2.15	2	4.3
5	2.15	4	8.6
6	2.12	2	4.24
7	2.035	4	8.14
8	1.76	2	3.52
9	1.06	4	4.24
10	0	1	0
Σ (Hasil Kali) =			55.78

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\text{Luas Deck} = \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali})$$

$$\text{Luas Deck} = \frac{2}{3} \times 2.1 \text{ m} \times 55.78 \text{ m}$$

$$\text{Luas Deck} = 81.810 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Kayu untuk Papan Deck} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\ &= 80,810 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ m} \\ &= 3.27 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jadi kebutuhan material kayu untuk komponen papan lantai deck pada sampel kapal dengan panjang *deck* 21 meter adalah 3,27 m³

c. Sampel 3 (Panjang Deck 31 meter)

Perhitungan luas kebutuhan kayu untuk komponen papan lantai (papan deck) pada sampel kapal dengan panjang *deck* 31 meter dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 6. 13 Perhitungan Luasan Kebutuhan Papan Deck Kapal Sampel 3

NO	Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	6,400	1	6,400
2	6,726	4	26,904
3	7,038	2	14,076
4	7,326	4	29,304
5	7,564	2	15,128
6	7,738	4	30,952
7	7,846	2	15,692
8	7,906	4	31,624
9	7,948	2	15,896
10	7,976	4	31,904
11	8,000	2	16,000
12	7,948	4	31,792
13	7,782	2	15,564
14	7,454	4	29,816
15	6,918	2	13,836
16	6,156	4	24,624
17	5,196	2	10,392
18	4,096	4	16,384
19	2,898	2	5,796
20	1,642	4	6,568
21	0,350	1	0,350
Σ (Hasil Kali) =			389,002

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\text{Luas Deck} = \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali})$$

$$\text{Luas Deck} = \frac{2}{3} \times 1,851 \text{ m} \times 389,002 \text{ m}$$

$$\text{Luas Deck} = 240,014 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Kayu untuk Papan Deck} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\ &= 240,014 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} \\ &= 14,401 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

d. Sampel 4 (Panjang Deck 37 meter)

Perhitungan luas kebutuhan kayu untuk komponen papan lantai (papan deck) pada sampel kapal dengan panjang *deck* 37 meter dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 6. 14 Perhitungan Luasan Kebutuhan Papan Deck Kapal Sampel 4

No	Lebar	Faktor	Hasil Kali
	(m)	Simpson	
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	4,191	1	4,191
2	4,792	4	19,168
3	5,355	2	10,710
4	5,846	4	23,384
5	5,885	2	11,770
6	6,994	4	27,976
7	7,435	2	14,870
8	7,797	4	31,188
9	8,009	2	16,018
10	7,902	4	31,608
11	7,654	2	15,308
12	7,268	4	29,072
13	6,720	2	13,440
14	5,970	4	23,880
15	5,254	2	10,508
16	3,749	4	14,996
17	2,275	2	4,550
18	0,769	4	3,076
19	0,771	1,25	0,964
19,25	0,385	1,00	0,385
19,50	0	0,25	0,000
Total			307,062

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\text{Luas Deck} = \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali})$$

$$\text{Luas Deck} = \frac{2}{3} \times 1,851 \text{ m} \times 487,578 \text{ m}$$

$$\text{Luas Deck} = 300,836 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Kayu untuk Papan Deck} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\
 &= 300,836 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} \\
 &= 18,050 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

e. Sampel 5 (Panjang Deck 44 meter)

Perhitungan luas kebutuhan kayu untuk komponen papan lantai (papan deck) pada sampel kapal dengan panjang *deck* 44 meter dapat dilihat pada tabel 4.18.

Tabel 6. 15 Perhitungan Luasan Kebutuhan Papan Deck Kapal Sampel 5

NO	Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	10,000	1	10,000
2	10,498	4	41,992
3	10,992	2	21,984
4	11,442	4	45,768
5	11,848	2	23,696
6	12,196	4	48,784
7	12,444	2	24,888
8	12,616	4	50,464
9	12,760	2	25,520
10	12,872	4	51,488
11	12,960	2	25,920
12	13,000	4	52,000
13	12,886	2	25,772
14	12,588	4	50,352
15	12,092	2	24,184
16	11,366	4	45,464
17	10,370	2	20,740
18	9,112	4	36,448
19	7,642	2	15,284
20	6,006	4	24,024
21	4,258	2	8,516
22	2,438	4	9,752
23	0,570	1	0,570
Σ (Hasil Kali) =			683,610

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\begin{aligned}\text{Luas Deck} &= \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali}) \\ &= \frac{2}{3} \times 2,005 \text{ m} \times 683,610 \text{ m} \\ &= 456,879 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume Kayu untuk Papan Deck} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\ &= 456,879 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} \\ &= 27,413 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Kayu Untuk Komponen Papan Body Setiap Sampel

a. Sampel 1 (Panjang Deck 13 meter)

Perhitungan volume kebutuhan kayu untuk sampel kapal dengan panjang *deck* 14 meter dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

1) Papan *Body* Bagian Sisi

Volume kebutuhan kayu untuk papan body bagian kulit atau sisi pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 20.

Tabel 6. 16 Perhitungan Volume Kebutuhan Kayu Papan Body Sisi Sampel 1

NO.	Panjang Papan (m)	Penampang Papan		Jumlah papan	Volume (m ³)
		l (m)	t (m)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	7,360	0,030	0,140	2	0,062
2	7,360	0,030	0,200	2	0,088
3	7,360	0,030	0,190	2	0,084
4	15,570	0,030	0,140	2	0,131
5	15,210	0,030	0,190	2	0,173
6	14,950	0,030	0,160	2	0,144
7	10,740	0,030	0,200	2	0,129
8	15,680	0,060	0,100	2	0,188
9	14,670	0,060	0,250	2	0,440
10	13,720	0,060	0,240	2	0,395
11	13,130	0,060	0,220	2	0,347
12	12,600	0,060	0,190	2	0,287
13	12,380	0,060	0,180	2	0,267
14	12,180	0,060	0,170	2	0,248
15	11,870	0,060	0,190	2	0,271
TOTAL (m3)					3,254

Sumber: Olahan data 2022

Jadi kebutuhan material kayu untuk komponen papan *body* bagian sisi pada sampel kapal dengan panjang *deck* 13 meter adalah 3,254 m³.

2) Papan Body Bagian Transom

Perhitungan kebutuhan kayu untuk papan *body* bagian transom pada sampel ini dapat dilihat pada tabel 4. 21.

Tabel 6. 17 Perhitungan Volume Kebutuhan Kayu Papan Transom Sampel 1

NO.	Panjang Galar (m)	Penampang Galar		Jumlah Galar	Volume (m ³)
		l (m)	t (m)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	1,77	0,15	0,03	1	0,007
2	1,77	0,18	0,03	1	0,009
3	1,70	0,20	0,03	1	0,010
4	1,40	0,18	0,03	1	0,003
TOTAL (m3)					0,035

Sumber: Olahan Data (2022)

Jadi kebutuhan material kayu untuk komponen papan transom pada sampel kapal dengan panjang *deck* 13 meter adalah 0,035 m³.

b. Sampel 2 (Panjang Deck 21 meter)

Perhitungan volume kebutuhan kayu untuk sampel kapal dengan panjang *deck* 21 meter dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

1) Papan Body Bagian Sisi

Volume kebutuhan kayu untuk papan body bagian kulit atau sisi pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 22.

Tabel 6. 18 Perhitungan luas papan body bagian sisi sampel 2

NO.	Panjang Papan (m)	Penampang Papan		Jumlah papan	Volume (m ³)
		l (m)	t (m)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	7,360	0,030	0,140	2	0,062
2	7,360	0,030	0,200	2	0,088
3	7,360	0,030	0,190	2	0,084
4	15,570	0,030	0,140	2	0,131
5	15,210	0,030	0,190	2	0,173
6	14,950	0,030	0,160	2	0,144
7	10,740	0,030	0,200	2	0,129
8	15,680	0,060	0,100	2	0,188

9	14,670	0,060	0,250	2	0,440
10	13,720	0,060	0,240	2	0,395
11	13,130	0,060	0,220	2	0,347
12	12,600	0,060	0,190	2	0,287
13	12,380	0,060	0,180	2	0,267
14	12,180	0,060	0,170	2	0,248
15	11,870	0,060	0,190	2	0,271
TOTAL (m3)					3,254

Sumber: Olahan Data (2022)

Jadi kebutuhan material kayu untuk komponen balok geladak pada sampel kapal dengan panjang *deck* 21 meter adalah 3,254 m³.

2) Papan Body Bagian Transom

Volume kebutuhan kayu untuk papan *body* bagian Transom pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 23.

Tabel 6. 19 Perhitungan luas papan transom sampel 2

NO	Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	0,150	1	0,150
2	2,130	4	5,200
3	2,850	2	5,700
4	3,640	4	14,560
5	4,000	1	4,00
Σ (Hasil Kali) =			32,93

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Transom} &= \frac{1}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali}) \\
 &= \frac{1}{3} \times 0,325 \text{ m} \times 32,93 \text{ m} \\
 &= 3,556 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Kayu untuk Papan Transom} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\
 &= 3,567 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ m} \\
 &= \mathbf{0,142 \text{ m}^3}
 \end{aligned}$$

c. Sampel 3 (Panjang Deck 31 meter)

Perhitungan volume kebutuhan kayu untuk sampel kapal dengan panjang deck 31 meter dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

1) Papan Body Bagian Sisi

Volume kebutuhan kayu untuk papan *body* bagian kulit atau sisi pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 24.

Tabel 6. 20 Perhitungan luas papan body sisi sampel 3

NO	Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	3,157	1	3,157
2	3,671	4	14,684
3	4,212	2	8,424
4	4,732	4	18,928
5	5,258	2	10,516
6	5,846	4	23,384
7	6,040	2	12,080
8	6,091	4	24,364
9	6,100	2	12,200
10	5,947	4	23,788
11	5,610	2	11,220
12	4,546	4	18,184
13	3,857	2	7,714
14	2,261	4	9,044
15	0,643	1,205	0,775
15,21	0,319	0,820	0,262
15,41	0,000	0,205	0,000
TOTAL			198,723

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Papan Body} &= \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali}) \\
 &= \frac{2}{3} \times 2 \text{ m} \times 198,723 \text{ m} \\
 &= 264,965 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Kayu untuk Papan Transom} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\
 &= 264,965 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$= 13,248 \text{ m}^3$$

2) Papan Body Bagian Transom

Volume kebutuhan kayu untuk papan body bagian transom pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 25.

Tabel 6. 21 Perhitungan luas papan transom sampel 3

NO	1/2 Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	0,115	1	0,115
2	1,944	4	7,776
3	2,553	2	5,106
4	2,939	4	11,756
5	3,2	2	6,4
Σ (Hasil Kali) =			31,153

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\begin{aligned} \text{Luas Transom} &= \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali}) \\ &= \frac{2}{3} \times 0,13 \text{ m} \times 31,53 \text{ m} \\ &= 2,700 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Kayu untuk Papan Transom} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\ &= 2,700 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} \\ &= 0,162 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

d. Sampel 4 (Panjang Deck 37 meter)

Perhitungan volume kebutuhan kayu untuk sampel kapal dengan panjang deck 37 meter dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

1) Papan Body Bagian Sisi

Volume kebutuhan kayu untuk papan *body* bagian kulit atau sisi pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 26.

Tabel 6. 22 Perhitungan luas papan body sisi sampel 4

No	Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)

1	4,191	1	4,191
2	4,749	4	18,996
3	5,300	2	10,600
4	5,822	4	23,288
5	6,268	2	12,536
6	6,665	4	26,660
7	7,276	2	14,552
8	7,784	4	31,136
9	7,970	2	15,940
10	8,009	4	32,036
11	7,911	2	15,822
12	7,669	4	30,676
13	7,261	2	14,522
14	6,674	4	26,696
15	5,997	2	11,994
16	5,721	4	22,884
17	3,691	2	7,382
18	2,281	4	9,124
19	0,771	1,25	0,964
19,25	0,384	1,00	0,384
19,50	0	0,25	0,000
Total			330,383

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Transom} &= \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali}) \\
 &= \frac{2}{3} \times 2 \text{ m} \times 330,383 \text{ m} \\
 &= 440,510 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Kayu untuk Papan Transom} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\
 &= 442,510 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} \\
 &= 24,231 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

2) Papan Body Bagian *Transom*

Volume kebutuhan kayu untuk papan body bagian *transom* pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 27.

Tabel 6. 23 Perhitungan luas papan transom sampel 4

NO	1/2 Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali
----	---------------	----------------	------------

	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	0,175	1	0,175
2	2,213	4	8,852
3	2,774	2	5,548
4	3,098	4	12,392
5	3,341	2	6,682
6	3,518	4	14,072
7	3,647	2	7,294
8	3,749	4	14,996
9	3,838	2	7,676
10	3,920	4	15,680
11	4,000	1	4,000
Σ (Hasil Kali) =			97,367

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Transom} &= \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali}) \\
 &= \frac{2}{3} \times 0,11 \text{ m} \times 97,36 \text{ m} \\
 &= 7,140 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Kayu untuk Papan Transom} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\
 &= 7,140 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} \\
 &= 0,428 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

3) Papan Body Bagian Balok Mati

Volume kebutuhan kayu untuk papan *body* bagian balok mati pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 28.

Tabel 6. 24 Perhitungan luas papan body bagian balok mati sampel 4

No	Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	1,088	0,50	0,544
1,50	1,038	2,00	2,076
2	1,024	1,50	1,536
3	1,066	4	4,264
4	0,950	2,00	1,900

5	0,466	4,00	1,864
6	0,13	1,32	0,172
6,32	0,06	1,284	0,077
6,64	0	0,321	0,000
Total			12,433

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Transom} &= \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali}) \\
 &= \frac{2}{3} \times 1 \text{ m} \times 12,433 \text{ m} \\
 &= 8,289 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Kayu untuk Papan Transom} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\
 &= 8,289 \times 0,06 \text{ m} \\
 &= 0,456 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

e. Sampel 5 (Panjang Deck 44 meter)

Perhitungan volume kebutuhan kayu untuk sampel kapal dengan panjang *deck* 44 meter dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

1) Papan *Body* Bagian Sisi

Volume kebutuhan kayu untuk papan *body* bagian kulit atau sisi pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 29.

Tabel 6. 25 Perhitungan luas papan body bagian sisi sampel 5

NO	Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	5,446	1	5,446
2	5,947	4	23,788
3	6,421	2	12,842
4	6,872	4	27,488
5	7,341	2	14,682
6	7,610	4	30,440
7	8,470	2	16,940
8	9,657	4	38,628
9	10,220	2	20,440
10	10,481	4	41,924

11	10,614	2	21,228
12	10,614	4	42,456
13	10,547	2	21,094
14	10,307	4	41,228
15	9,939	2	19,878
16	9,457	4	37,828
17	8,873	2	17,746
18	8,261	4	33,044
19	7,777	2	15,554
20	6,696	4	26,784
21	4,352	2	8,704
22	2,143	4	8,572
23	0	1	0,000
Total			526,734

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Transom} &= \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali}) \\
 &= \frac{2}{3} \times 2 \text{ m} \times 526,7347 \text{ m} \\
 &= 702,312 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Kayu untuk Papan Transom} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\
 &= 702,312 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} \\
 &= 42,139 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

2) Papan Body Bagian Transom

Volume kebutuhan kayu untuk papan *body* bagian transom pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 30.

Tabel 6. 26 Perhitungan luas papan body bagian transom sampel 5

NO	1/2 Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali (m)
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	0,285	1	0,285
2	3,077	4	12,308
3	3,730	2	7,460
4	4,170	4	16,680
5	4,492	2	8,984

6	4,733	4	18,932
7	4,910	2	9,820
8	5,046	4	20,184
9	5,256	2	10,512
10	6,252	4	25,008
11	5,339	1	5,339
Σ (Hasil Kali) =			135,512

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Transom} &= \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali}) \\
 &= \frac{2}{3} \times 0,2 \text{ m} \times 135,512 \text{ m} \\
 &= 18,068 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Kayu untuk Papan Transom} &= \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck} \\
 &= 18,068 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} \\
 &= 1,084 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

3) Papan *Body* Bagian Balok Mati

Volume kebutuhan kayu untuk papan *body* bagian kulit atau sisi pada sampel ini bisa dilihat pada perhitungan ditabel 4. 31.

Tabel 6. 27 Perhitungan luas papan body bagian balok mati 5

No	Lebar (m)	Faktor Simpson	Hasil Kali
	(1)	(2)	(3) = (1) x (2)
1	1,214	0,50	0,607
1,50	1,056	2,00	2,112
2	1,016	1,50	1,524
3	0,849	4	3,396
4	0,197	1,15	0,227
4,15	0,098	0,61	0,060
4,30	0	0,15	0,000
Total			7,926

Sumber: Olahan Data (2022)

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Transom} &= \frac{2}{3} \times \text{jarak antar ordinat} \times \Sigma(\text{Hasil Kali}) \\
 &= \frac{2}{3} \times 2 \text{ m} \times 7,926 \text{ m} \\
 &= 10,567 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\text{Volume Kayu untuk Papan Transom} = \text{Luas Papan Deck} \times \text{Tebal Papan Deck}$$

$$\begin{aligned} &= 10,567 \text{ m}^2 \times 0,06 \text{ m} \\ &= 0,643 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Lampiran 5. Perhitungan Kebutuhan Kayu Untuk Komponen Balok Penguat Setiap Sampel.

a. Sampel 1 (Panjang Deck 13 meter)

Perhitungan volume kebutuhan komponen-komponen balok penguat untuk sampel kapal dengan panjang *deck* 14 meter adalah sebagai berikut:

1) Linggi Haluan

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 4 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} \times 0,08 \text{ m} \\ &= 0,032 \text{ m}^3\end{aligned}$$

2) Linggi Buritan

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 2,4 \text{ m} \times 0,14 \text{ m} \times 0,06 \text{ m} \\ &= 0,016 \text{ m}^3\end{aligned}$$

3) Lunas

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 9 \text{ m} \times 0,14 \text{ m} \times 0,14 \text{ m} \\ &= 0,176 \text{ m}^3\end{aligned}$$

4) Balok Mati

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \frac{1}{2} \times \text{Panjang Alas} \times \text{Tinggi Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= \frac{1}{2} \times 1,7 \text{ m} \times 0,46 \text{ m} \times 0,14 \text{ m} \\ &= 0,074 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Jadi total volume kayu untuk balok penguat adalah $0,296 \text{ m}^3$

b. Sampel 2 (Panjang Deck 21 meter)

Perhitungan volume kebutuhan komponen-komponen balok penguat untuk sampel kapal dengan panjang *deck* 21 meter adalah sebagai berikut:

1) Linggi Haluan

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 6,1 \text{ m} \times 0,13 \text{ m} \times 0,09 \text{ m} \\ &= 0,072 \text{ m}^3\end{aligned}$$

2) Linggi Buritan

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\
 &= 5,9 \text{ m} \times 0,14 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} \\
 &= 0,086 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

3) Lunas

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\
 &= 14,00 \text{ m} \times 0,14 \text{ m} \times 0,14 \text{ m} \\
 &= 0,315 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

4) Balok Mati

Untuk entuk dari balok mati pada sampel ini berbentuk seitiga yang bisa dilihat pada lampiran 2.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \frac{1}{2} \times \text{Panjang Alas} \times \text{Tinggi Balok} \times \text{Tebal Balok} \\
 &= \frac{1}{2} \times 2,3 \text{ m} \times 0,46 \text{ m} \times 0,14 \text{ m} \\
 &= 0,074 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Jadi total volume kayu untuk balok penguat adalah $0,573 \text{ m}^3$

c. Sampel 3 (Panjang Deck 31 meter)

Perhitungan volume kebutuhan komponen-komponen balok penguat untuk sampel kapal dengan panjang *deck* 31 meter adalah sebagai berikut:

1) Linggi Haluan

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\
 &= 6,9 \text{ m} \times 0,230 \text{ m} \times 0,150 \text{ m} \\
 &= 0,238 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

2) Linggi Buritan

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\
 &= 10,900 \text{ m} \times 0,230 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \\
 &= 0,376 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

3) Lunas

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\
 &= 2,000 \text{ m} \times 0,230 \text{ m} \times 0,230 \text{ m} \\
 &= 1,058 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

4) Balok Mati

Pada bagian balok mati sampel ini terdiri dari 3 balok, dapat dilihat pada lampiran 2.

$$\begin{aligned} \text{Volume Balok 1} &= \text{Panjang Balok} \times \text{Tinggi Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 3,1 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \\ &= 0,163 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Balok 2} &= \text{Panjang Balok} \times \text{Tinggi Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 1 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \\ &= 0,053 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Balok 2} &= \text{Panjang Balok} \times \text{Tinggi Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 1,6 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 0,18 \text{ m} \\ &= 0,066 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jadi total volume kayu untuk balok penguat adalah 1.955 m^3

d. Sampel 4 (Panjang Deck 37 meter)

Perhitungan volume kebutuhan komponen-komponen balok penguat untuk sampel kapal dengan panjang *deck* 37 meter adalah sebagai berikut:

1) Linggi Haluan

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 9,3 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} \times 0,250 \text{ m} \\ &= 0,651 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

2) Linggi Buritan

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 10,7 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} \times 0,200 \text{ m} \\ &= 0,749 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

3) Lunas

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 24,000 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} \times 0,350 \text{ m} \\ &= 2,940 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

4) Balok Mati

Balok mati pada sampel ini terdiri dari 2 komponen balok yang bisa dilihat pada lampiran 2

$$\begin{aligned}\text{Volume Balok 1} &= \text{Panjang Balok} \times \text{Tinggi Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 4 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} \\ &= 0,49 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume Balok 2} &= \text{Panjang Balok} \times \text{Tinggi Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 1,8 \text{ m} \times 0,42 \text{ m} \times 0,57 \text{ m} \\ &= 0,44 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Jadi total volume kayu untuk balok penguat adalah $5,44 \text{ m}^3$

e. Sampel 5 (Panjang Deck 44 meter)

Perhitungan volume kebutuhan komponen-komponen balok penguat untuk sampel kapal dengan panjang *deck* 44 meter adalah sebagai berikut:

1) Linggi Haluan

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 10,8 \text{ m} \times 0,57 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \\ &= 2,462 \text{ m}^3\end{aligned}$$

2) Linggi Buritan

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 14,2 \text{ m} \times 0,570 \text{ m} \times 0,300 \text{ m} \\ &= 2,428 \text{ m}^3\end{aligned}$$

3) Lunas

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{Panjang Linggi} \times \text{Lebar Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 28,000 \text{ m} \times 0,570 \text{ m} \times 0,570 \text{ m} \\ &= 9,097 \text{ m}^3\end{aligned}$$

4) Balok Mati

Balok mati pada sampel ini terdiri dari 2 komponen balok yang bisa dilihat pada lampiran 2.

$$\begin{aligned}\text{Volume Balok 1} &= \text{Panjang Balok} \times \text{Tinggi Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 5,2 \text{ m} \times 0,57 \text{ m} \times 0,57 \text{ m} \\ &= 2,68 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume Balok 2} &= \text{Panjang Balok} \times \text{Tinggi Balok} \times \text{Tebal Balok} \\ &= 7.5 \text{ m} \times 0,42 \text{ m} \times 0,57 \text{ m} \\ &= 1.79 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Jadi total volume kayu untuk balok penguat adalah 17.47 m³

Lampiran 6. Perhitungan Kebutuhan Kayu Untuk Komponen Galar Setiap Sampel

Tabel 6. 28 Perhitungan Volume Kebutuhan Kayu Untuk Galar Sampel 1

NO.	Panjang Galar (m)	Penampang Galar		Jumlah Galar	Volume (m ³)
		l (m)	t (m)		
		(1)	(2)		
1	2,340	0,100	0,030	2	0,014
2	3,800	0,100	0,030	2	0,023
3	3,900	0,100	0,030	2	0,023
4	5,470	0,080	0,040	2	0,035
TOTAL (m3)					0,095

Sumber: Olahan Data (2022)

Tabel 6. 29 Perhitungan Volume Kebutuhan Kayu Untuk Galar Sampel 2

NO.	Panjang Galar (m)	Penampang Galar		Jumlah Galar	Volume (m ³)
		l (m)	t (m)		
		(1)	(2)		
1	5,23	0,135	0,035	2	0,025
2	14,27	0,135	0,035	2	0,067
3	20,67	0,12	0,035	2	0,087
4	20,2	0,15	0,03	2	0,091
5	19,6	0,14	0,035	2	0,096
6	18,88	0,14	0,035	2	0,093
7	18,01	0,125	0,035	2	0,079
8	9,22	0,135	0,035	2	0,044
9	5,5	0,135	0,035	2	0,026
TOTAL (m3)					0,607

Sumber: Olahan Data (2022)

Tabel 6. 30 Perhitungan Volume Kebutuhan Kayu Untuk Galar Sampel 3

No.	Panjang Galar (m)	Penampang Galar		Jumlah Galar	Volume (m3)
		l (m)	t (m)		
		(1)	(2)		
1	31,660	0,16	0,04	2	0,405

2	30,100	0,16	0,04	2	0,385
3	29,200	0,16	0,04	2	0,374
4	28,580	0,16	0,04	2	0,366
5	28,060	0,16	0,04	2	0,359
6	28,260	0,16	0,04	2	0,362
7	27,990	0,16	0,04	2	0,358
8	27,500	0,16	0,04	2	0,352
9	27,660	0,16	0,04	2	0,354
10	27,130	0,16	0,04	2	0,347
11	26,780	0,16	0,04	2	0,343
12	27,520	0,16	0,04	2	0,352
13	9,400	0,25	0,20	1	0,470
Total					4,828

Sumber: Olahan Data (2022)

Tabel 6. 31 Perhitungan Volume Kebutuhan Kayu Untuk Galar Sampel 4

No.	Panjang Galar (m)	Penampang Galar		Jumlah Galar	Volume (m ³)
		l (m)	t (m)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(4) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	37,906	0,18	0,05	2	0,682
2	36,575	0,18	0,05	2	0,658
3	35,142	0,18	0,05	2	0,633
4	34,751	0,18	0,05	2	0,626
5	34,233	0,18	0,05	2	0,616
6	33,548	0,18	0,05	2	0,604
7	33,17	0,18	0,05	2	0,597
8	32,857	0,18	0,05	2	0,591
9	32,572	0,18	0,05	2	0,586
10	32,056	0,18	0,05	2	0,577
11	31,65	0,18	0,05	2	0,570
12	31,243	0,18	0,05	2	0,562
13	30,949	0,18	0,05	2	0,557
14	30,6	0,18	0,05	2	0,551
15	12,6	0,25	0,20	1	0,630
Total					9,041

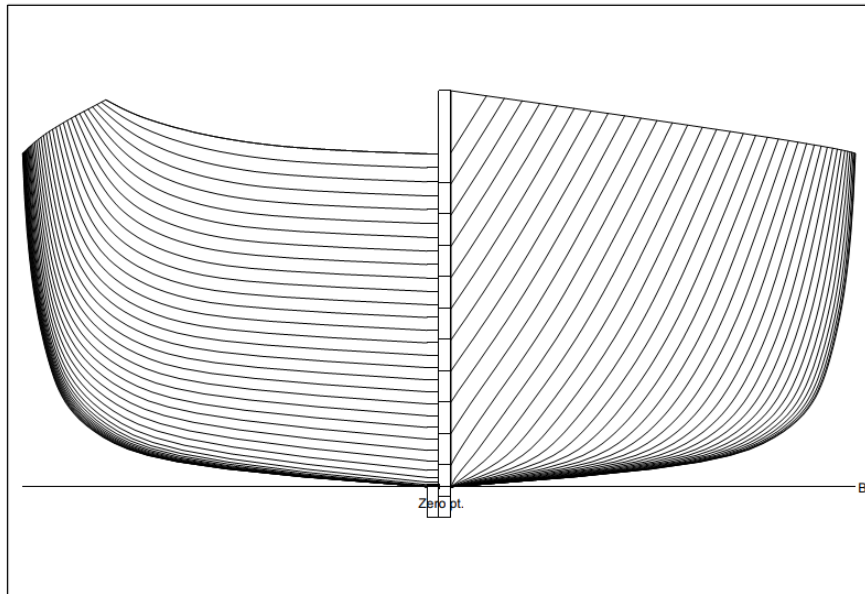
Sumber: Olahan Data (2022)

Tabel 6. 32 Perhitungan Volume Kebutuhan Kayu Untuk Galar Sampel 5

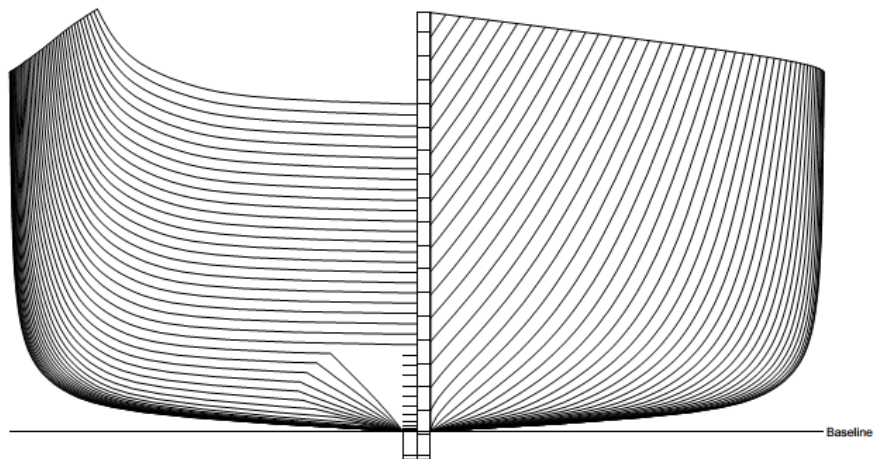
No.	Panjang Galar (m)	Penampang Galar		Jumlah	Volume (m ³)
		l (m)	t (m)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) x (2) x (3) x (4)
1	45,266	0,22	0,05	2	0,996
2	44,254	0,22	0,05	2	0,974
3	43,518	0,22	0,05	2	0,957
4	42,568	0,22	0,05	2	0,936
5	41,997	0,22	0,05	2	0,924
6	41,601	0,22	0,05	2	0,915
7	41,285	0,22	0,05	2	0,908
8	41,01	0,22	0,05	2	0,902
9	40,76	0,22	0,05	2	0,897
10	40,414	0,22	0,05	2	0,889
11	40,192	0,22	0,05	2	0,884
12	39,97	0,22	0,05	2	0,879
13	39,736	0,22	0,05	2	0,874
14	39,472	0,22	0,05	2	0,868
15	39,146	0,22	0,05	2	0,861
16	38,715	0,22	0,05	2	0,852
17	38,464	0,22	0,05	2	0,846
18	38,221	0,22	0,05	2	0,841
19	15	0,25	0,2	1	0,750
Total					16,955

Sumber: Olahan data 2022

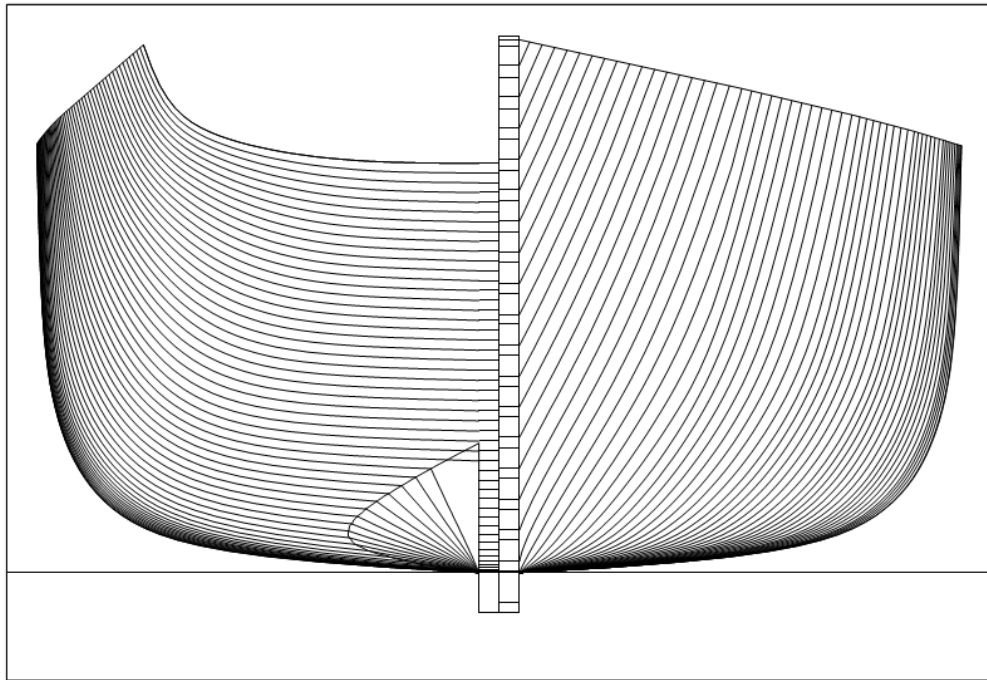
Lampiran 7. Garis Gading Sampel 3, Sampel 4 dan Sampel 5.



Gambar 6. 1 Garis Gading Sampel Kapal 3

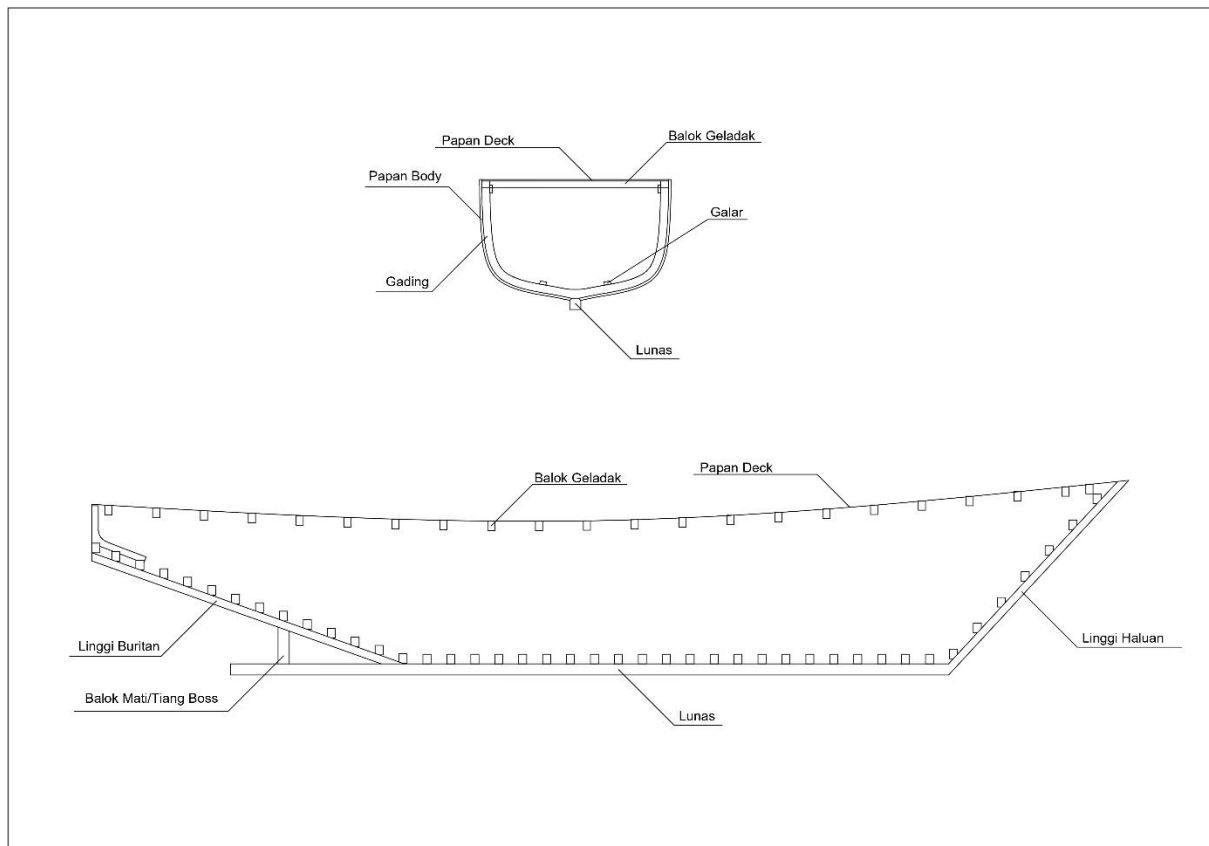


Gambar 6. 2 Garis Gading Sampel Kapal 4

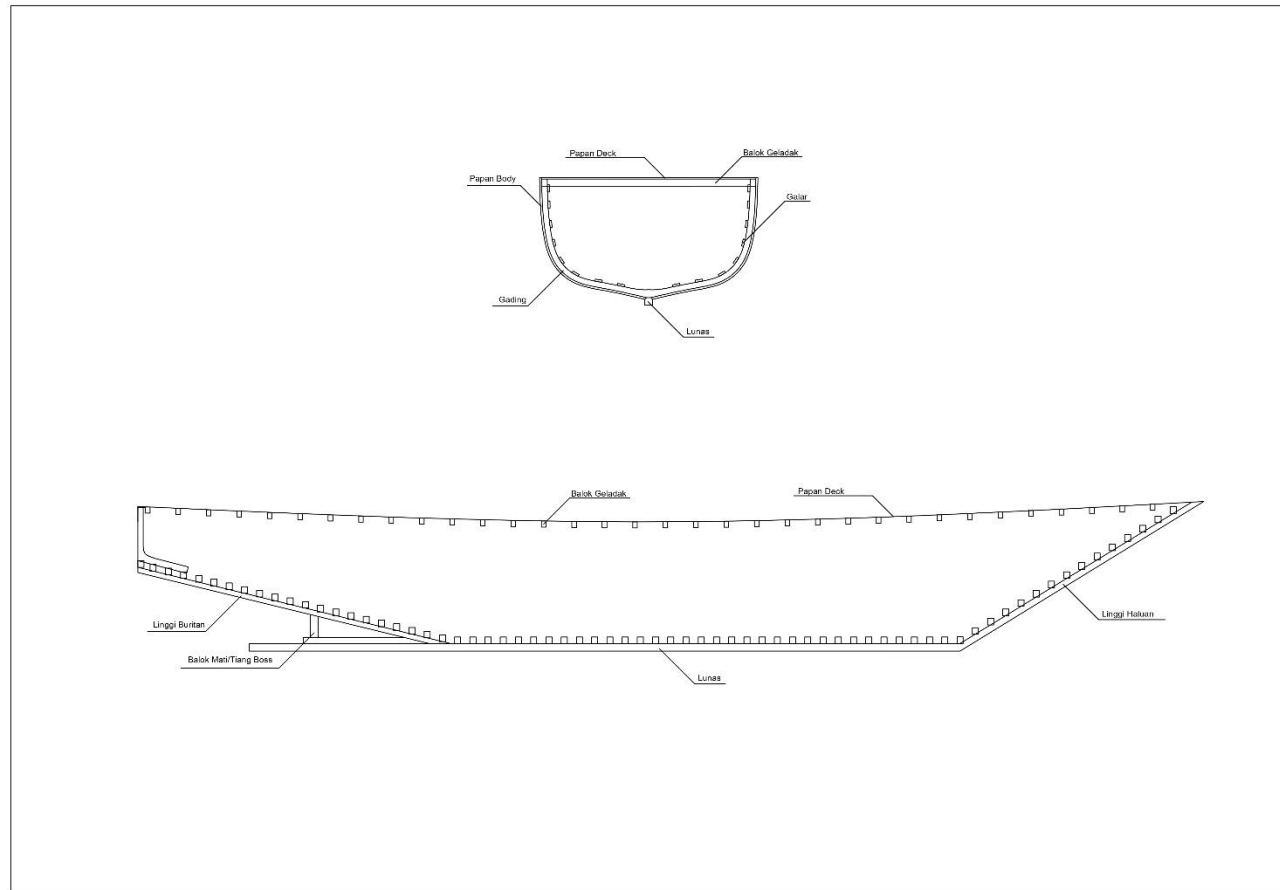


Gambar 6. 3 Garis Gading Sampel Kapal 5

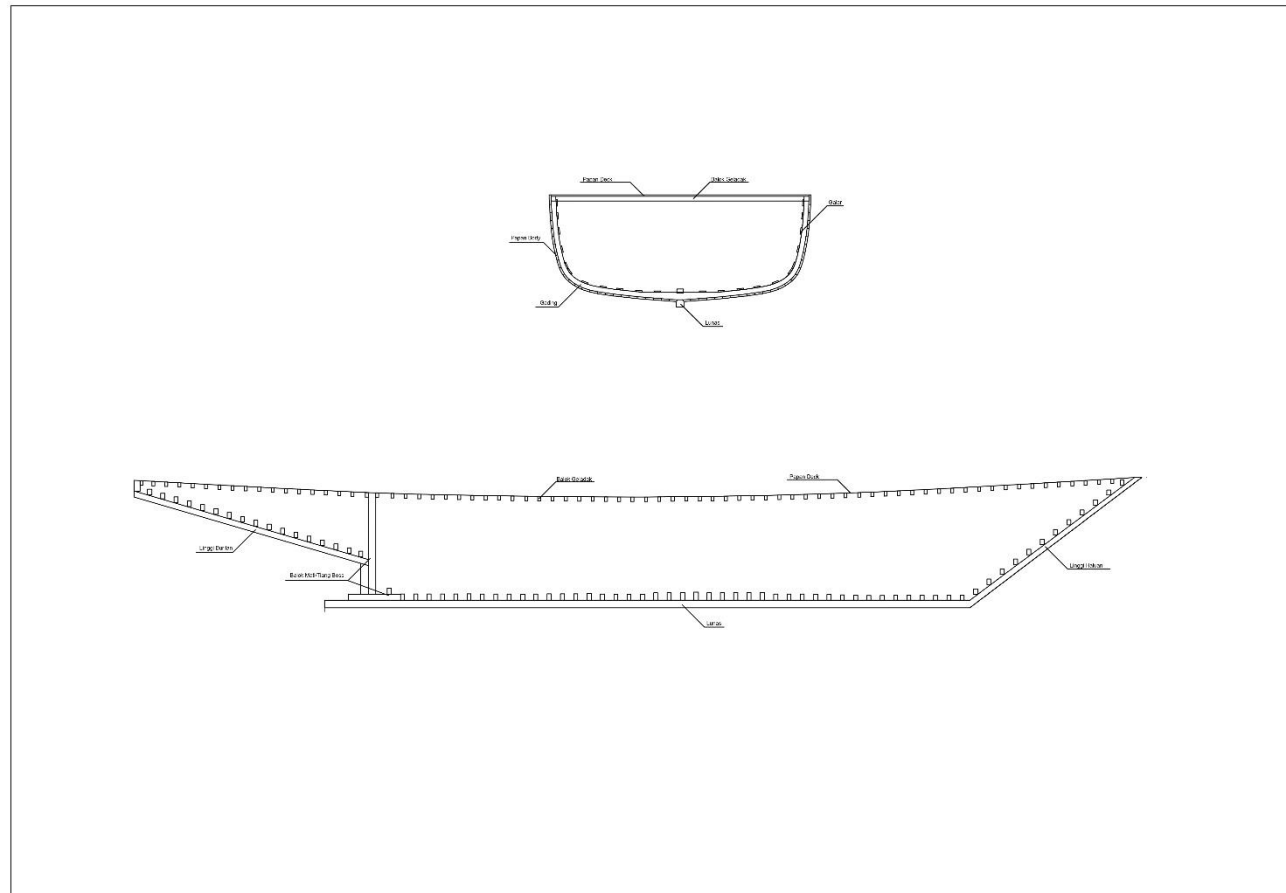
Lampiran 8. Sketsa Sampel Kapal



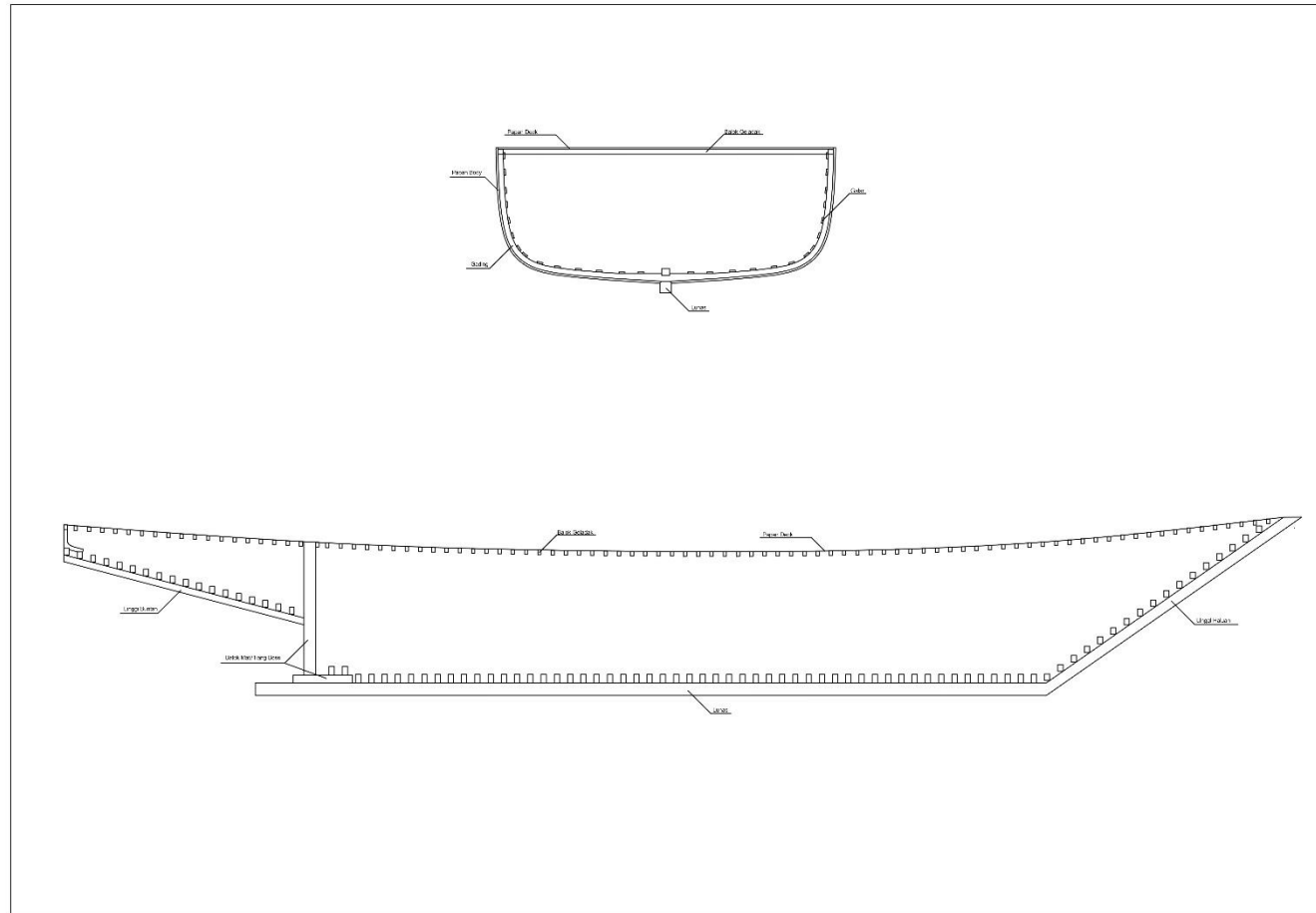
Gambar Sketsa Sampel Kapal 1



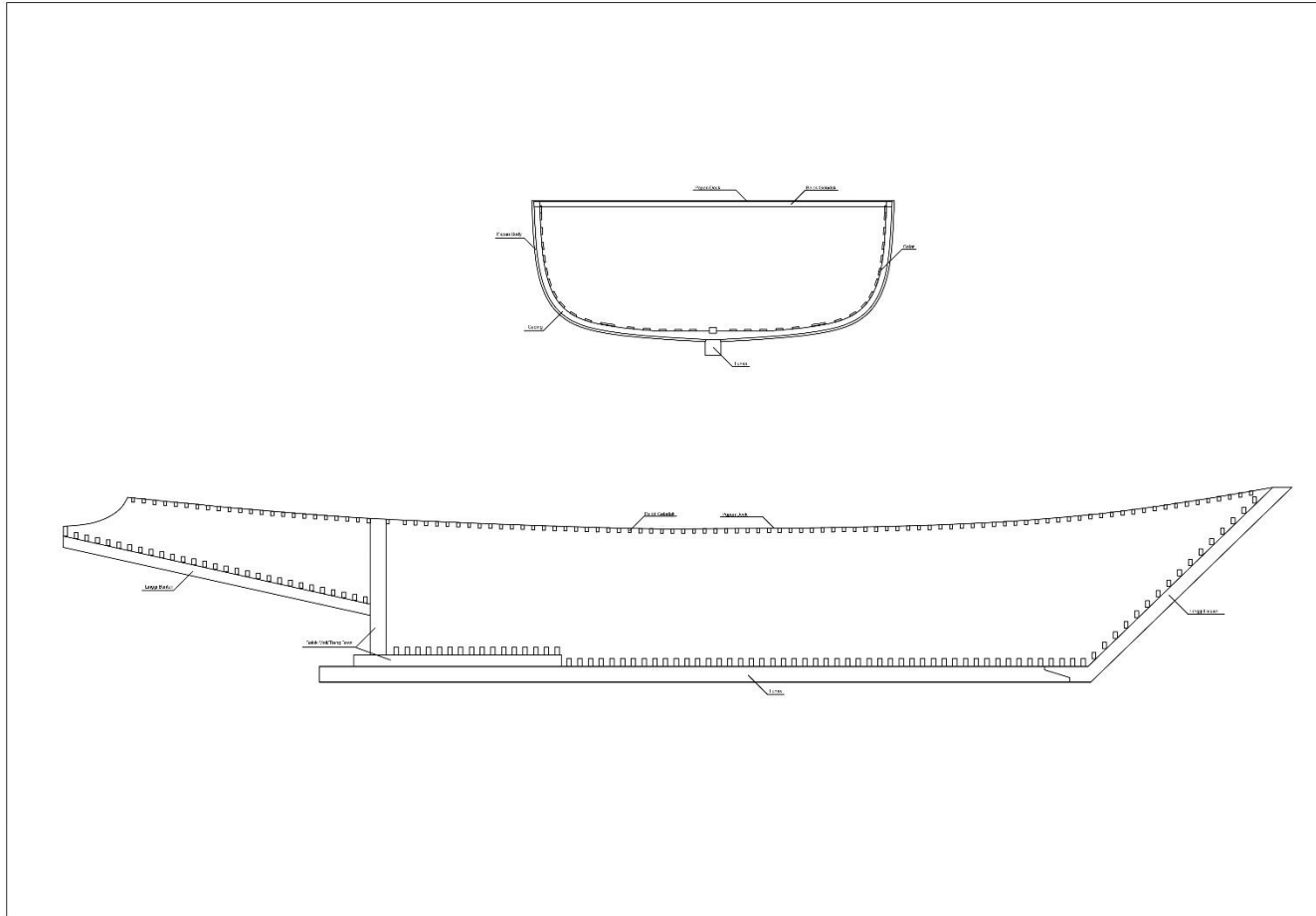
Gambar Sketsa Sampel Kapal 2



Gambar Sketsa Sampel Kapal 3



Gambar Sketsa Sampel Kapal 1



Gambar Sketsa Sampel Kapal 5

Lampiran 9. Dokumentasi Pengambilan Data Penelitian











