

## DAFTAR PUSTAKA

- Adji, Suryo W. (2009). "Resistance & Propulsi Modul 1: Introduction to Ship Resistance". Surabaya.
- Arwini. (2018). "Studi Pengaruh Perubahan Bentuk Lambung Kapal Feri Terhadap Kecepatan Kapal". Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Alfaridzy, R. (2023). "Bulbous Bow : Fungsi dan Ragam Tipe yang Membuat Haluan Kapal Makin Hebat!". [https://shasolo.com/bulbous-bow-fungsi-dan-ragam-tipe-yang-membuat-haluan-kapal-makin-hebat/#Inverted\\_Bow\\_X\\_bow](https://shasolo.com/bulbous-bow-fungsi-dan-ragam-tipe-yang-membuat-haluan-kapal-makin-hebat/#Inverted_Bow_X_bow) (diakses tanggal 9 Februari 2024).
- Bentley System. (2013). "Maxsurf Modeller and Resistance User Manual".
- Hadi, E. S., Sarjito, J., dan Widyanto. (2012). "Analisa Performa Hullform Pada Pra Perancangan Speed Boat Katamaran Untuk Search and Rescue (SAR) Di Pantai Gunungkidul Yogyakarta Berbasis CFD". Jurnal Program Studi S1 Teknik Perkapalan Fakultas Teknik UNDIP, 9(1), 6-13.
- Harvald, A. (1992). "Tahanan dan Propulsi Kapal". Airlangga University Press, Surabaya
- Ilmu Kapal dan Logistik. (2023). <https://www.kapaldanlogistik.com/2023/09/fungsi-dan-tipe-tipe-bulbous-bow-bagian-haluan-kapal.html> (diakses tanggal 14 Februari 2024).
- Insel, M., dan Molland, A. F. (1991). "An Investigation into the Resistance Components of High Speed Displacement Catamarans". Meeting of the Royal Institution of Naval architects.
- Jamaluddin, A. (2010). "Wave Pattern dan Interaksi Hambatan Gelombang Pada Kapal Lambung Ganda (Twin Hull)". Jurnal Wave, 4(1), 6-11.
- Putra, Z. T. S., dan I Ketuk, A. P. U. (2020). "Analisis CFD Hambatan Kapal Katamaran dengan Stepped Hull Melintang". Jurnal Teknik ITS, 9(2), 76-83.
- Putro, C. D. (2012). "Analisis Hambatan Total Pada Kapal Model Monohull Dan Katamaran Konfigurasi S/L Dengan Displacemen Yang Sama". Program Studi Teknik Perkapalan, Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia. Depok.
- Prastowo, H., Agoes, S., dan Andre A. B. (2016). "Analisis dan Optimation Hydrofoil Supported Catamaran (HYSUCAT) Size 25 Meter Based on CFD Method". Int. J. of Marine Engineering Innovation and Research, 1(1), 32-38.
- Priyasambada, A. K., dan I Ketuk, A. P. U. (2019). "Analisis Numerik Pengaruh Inverted Bow Terhadap Badan Kapal Planning Hull dan Rounded Hull Tipe High Speed Craft". Jurnal Teknik ITS, X(Y), 1-7.
- Perhitungan Tahanan Total Kapal Dengan Metode Guldhammer & Holtrop". Jurnal ITS, 13(3).
- 22). "Analisa Kelayakan Investasi Kapal Katamaran Tipe Axe Bow atau Beting Aceh (RUPAT)". Journal Of Economic, 6(1), 772-781.



Senoaji, B. (2015). Analisa Pengaruh Letak Lunas Bilga Terhadap Performa Kapal Ikan Tradisional (Studi Kasus Kapal Tipe Kragan)

Ulstein. (2015). <https://ulstein.com/vessels?type=anchor-handling-tug-supply-vessel> (diakses tanggal 9 Februari 2024).



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

# LAMPIRAN



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## Lampiran 1. Hasil analisis tahanan kapal

- Nilai tahanan kapal bentuk awal

Kecepatan (Knot)	Froude number (Fn)	Koefisien Tahanan Gesek (CF)	Koefisien Tahanan Sisa (CR)	Koefisien Tahanan Total (CT)	Tahanan Gesek (kN)	Tahanan Sisa (kN)	Tahanan Total (kN)
10	0,334	2,069	4,918	6,987	5,9	13,9	19,8
10,1	0,337	2,066	4,949	7,015	6,0	14,3	20,2
10,2	0,34	2,063	4,972	7,035	6,1	14,6	20,7
10,3	0,344	2,060	4,988	7,048	6,2	15,0	21,1
10,4	0,347	2,057	4,998	7,055	6,3	15,3	21,6
10,5	0,35	2,054	5,004	7,058	6,4	15,6	22,0
10,6	0,354	2,051	5,007	7,058	6,5	15,9	22,4
10,7	0,357	2,049	5,009	7,058	6,6	16,2	22,9
10,8	0,36	2,046	5,011	7,057	6,7	16,5	23,3
10,9	0,364	2,043	5,014	7,058	6,9	16,9	23,7
11	0,367	2,040	5,021	7,061	7,0	17,2	24,2
11,1	0,37	2,038	5,031	7,068	7,1	17,5	24,6
11,2	0,374	2,035	5,045	7,081	7,2	17,9	25,1
11,3	0,377	2,033	5,066	7,098	7,3	18,3	25,6
11,4	0,38	2,030	5,093	7,123	7,5	18,7	26,2
11,5	0,384	2,028	5,127	7,154	7,6	19,2	26,8
11,6	0,387	2,025	5,169	7,194	7,7	19,7	27,4
11,7	0,39	2,023	5,220	7,242	7,8	20,2	28,0
11,8	0,394	2,020	5,279	7,299	8,0	20,8	28,7
11,9	0,397	2,018	5,349	7,366	8,1	21,4	29,5
12	0,4	2,015	5,433	7,448	8,2	22,1	30,3
12,1	0,404	2,013	5,575	7,588	8,3	23,1	31,4
12,2	0,407	2,011	5,712	7,722	8,5	24,0	32,5
12,3	0,41	2,008	5,843	7,852	8,6	25,0	33,6
12,4	0,414	2,006	5,970	7,976	8,7	26,0	34,7
12,5	0,417	2,004	6,092	8,095	8,9	26,9	35,8
12,6	0,42	2,001	6,208	8,210	9,0	27,9	36,9
12,7	0,424	1,999	6,321	8,320	9,1	28,8	38,0
12,8	0,427	1,997	6,429	8,426	9,3	29,8	39,0
12,9	0,43	1,995	6,532	8,527	9,4	30,7	40,1
13	0,434	1,993	6,632	8,625	9,5	31,7	41,2
13,1	0,437	1,990	6,728	8,718	9,7	32,7	42,3
13,2	0,44	1,988	6,820	8,808	9,8	33,6	43,4
13,3	0,444	1,986	6,908	8,894	9,9	34,6	44,5
		1,984	6,993	8,977	10,1	35,5	45,6
		1,982	7,074	9,056	10,2	36,5	46,7
		1,980	7,152	9,132	10,4	37,4	47,8
		1,978	7,227	9,205	10,5	38,4	48,9
		1,976	7,299	9,275	10,6	39,3	50,0
		1,974	7,368	9,342	10,8	40,3	51,1
		1,972	7,434	9,406	10,9	41,2	52,1



- Nilai tahanan kapal variasi 1

Kecepatan (Knot)	Froude number (Fn)	Koefisien Tahanan Gesek (CF)	Koefisien Tahanan Sisa (CR)	Koefisien Tahanan Total (CT)	Tahanan Gesek (kN)	Tahanan Sisa (kN)	Tahanan Total (kN)
10	0,334	2,069	5,381	7,449	5,9	15,2	21,1
10,1	0,337	2,066	5,411	7,477	6,0	15,6	21,6
10,2	0,34	2,063	5,433	7,495	6,1	16,0	22,1
10,3	0,344	2,060	5,446	7,506	6,2	16,3	22,5
10,4	0,347	2,057	5,453	7,510	6,3	16,7	23,0
10,5	0,35	2,054	5,456	7,510	6,4	17,0	23,4
10,6	0,354	2,051	5,457	7,508	6,5	17,3	23,9
10,7	0,357	2,049	5,457	7,506	6,6	17,7	24,3
10,8	0,36	2,046	5,459	7,505	6,7	18,0	24,8
10,9	0,364	2,043	5,464	7,507	6,9	18,4	25,2
11	0,367	2,040	5,473	7,514	7,0	18,7	25,7
11,1	0,37	2,038	5,488	7,526	7,1	19,1	26,2
11,2	0,374	2,035	5,510	7,545	7,2	19,5	26,8
11,3	0,377	2,033	5,539	7,572	7,3	20,0	27,3
11,4	0,38	2,030	5,577	7,607	7,5	20,5	28,0
11,5	0,384	2,028	5,624	7,652	7,6	21,0	28,6
11,6	0,387	2,025	5,682	7,707	7,7	21,6	29,3
11,7	0,39	2,023	5,750	7,772	7,8	22,3	30,1
11,8	0,394	2,020	5,829	7,849	8,0	23,0	30,9
11,9	0,397	2,018	5,920	7,938	8,1	23,7	31,8
12	0,4	2,015	6,028	8,044	8,2	24,6	32,8
12,1	0,404	2,013	6,191	8,204	8,3	25,6	34,0
12,2	0,407	2,011	6,347	8,358	8,5	26,7	35,2
12,3	0,41	2,008	6,498	8,506	8,6	27,8	36,4
12,4	0,414	2,006	6,642	8,648	8,7	28,9	37,6
12,5	0,417	2,004	6,782	8,785	8,9	30,0	38,8
12,6	0,42	2,001	6,915	8,917	9,0	31,1	40,0
12,7	0,424	1,999	7,044	9,043	9,1	32,1	41,3
12,8	0,427	1,997	7,168	9,165	9,3	33,2	42,5
12,9	0,43	1,995	7,287	9,281	9,4	34,3	43,7
13	0,434	1,993	7,401	9,394	9,5	35,4	44,9
13,1	0,437	1,990	7,511	9,501	9,7	36,5	46,1
13,2	0,44	1,988	7,617	9,605	9,8	37,5	47,3
13,3	0,444	1,986	7,718	9,704	9,9	38,6	48,6
13,4	0,447	1,984	7,816	9,800	10,1	39,7	49,8
		1,982	7,909	9,891	10,2	40,8	51,0
		1,980	7,999	9,979	10,4	41,8	52,2
		1,978	8,086	10,064	10,5	42,9	53,4
		1,976	8,169	10,145	10,6	44,0	54,6
		1,974	8,248	10,222	10,8	45,1	55,9
		1,972	8,325	10,296	10,9	46,1	57,1



- Nilai tahanan kapal variasi 2

Kecepatan (Knot)	Froude number (Fn)	Koefisien Tahanan Gesek (CF)	Koefisien Tahanan Sisa (CR)	Koefisien Tahanan Total (CT)	Tahanan Gesek (kN)	Tahanan Sisa (kN)	Tahanan Total (kN)
10	0,334	2,069	5,160	7,229	5,9	14,6	20,4
10,1	0,337	2,066	5,192	7,258	6,0	15,0	20,9
10,2	0,34	2,063	5,216	7,278	6,1	15,3	21,4
10,3	0,344	2,060	5,231	7,291	6,2	15,7	21,9
10,4	0,347	2,057	5,241	7,298	6,3	16,0	22,3
10,5	0,35	2,054	5,246	7,300	6,4	16,4	22,8
10,6	0,354	2,051	5,248	7,300	6,5	16,7	23,2
10,7	0,357	2,049	5,250	7,298	6,6	17,0	23,6
10,8	0,36	2,046	5,252	7,298	6,7	17,3	24,1
10,9	0,364	2,043	5,256	7,299	6,9	17,7	24,5
11	0,367	2,040	5,264	7,305	7,0	18,0	25,0
11,1	0,37	2,038	5,277	7,314	7,1	18,4	25,5
11,2	0,374	2,035	5,295	7,330	7,2	18,8	26,0
11,3	0,377	2,033	5,320	7,353	7,3	19,2	26,6
11,4	0,38	2,030	5,352	7,383	7,5	19,7	27,1
11,5	0,384	2,028	5,393	7,421	7,6	20,2	27,8
11,6	0,387	2,025	5,443	7,468	7,7	20,7	28,4
11,7	0,39	2,023	5,503	7,526	7,8	21,3	29,1
11,8	0,394	2,020	5,573	7,593	8,0	21,9	29,9
11,9	0,397	2,018	5,654	7,672	8,1	22,6	30,7
12	0,4	2,015	5,751	7,766	8,2	23,4	31,6
12,1	0,404	2,013	5,904	7,917	8,3	24,5	32,8
12,2	0,407	2,011	6,052	8,063	8,5	25,5	33,9
12,3	0,41	2,008	6,194	8,203	8,6	26,5	35,1
12,4	0,414	2,006	6,331	8,337	8,7	27,5	36,3
12,5	0,417	2,004	6,462	8,466	8,9	28,6	37,4
12,6	0,42	2,001	6,589	8,590	9,0	29,6	38,6
12,7	0,424	1,999	6,710	8,709	9,1	30,6	39,7
12,8	0,427	1,997	6,827	8,824	9,3	31,6	40,9
12,9	0,43	1,995	6,939	8,934	9,4	32,7	42,1
13	0,434	1,993	7,047	9,040	9,5	33,7	43,2
13,1	0,437	1,990	7,151	9,141	9,7	34,7	44,4
13,2	0,44	1,988	7,250	9,239	9,8	35,7	45,5
13,3	0,444	1,986	7,346	9,332	9,9	36,8	46,7
13,4	0,447	1,984	7,438	9,422	10,1	37,8	47,9
		1,982	7,526	9,508	10,2	38,8	49,0
		1,980	7,611	9,591	10,4	39,8	50,2
		1,978	7,692	9,670	10,5	40,8	51,3
		1,976	7,770	9,746	10,6	41,9	52,5
		1,974	7,845	9,819	10,8	42,9	53,7
		1,972	7,917	9,889	10,9	43,9	54,8



- Nilai tahanan kapal variasi 3

Kecepatan (Knot)	Froude number (Fn)	Koefisien Tahanan Gesek (CF)	Koefisien Tahanan Sisa (CR)	Koefisien Tahanan Total (CT)	Tahanan Gesek (kN)	Tahanan Sisa (kN)	Tahanan Total (kN)
10	0,334	2,069	4,686	6,755	5,9	13,3	19,1
10,1	0,337	2,066	4,714	6,780	6,0	13,6	19,6
10,2	0,34	2,063	4,735	6,798	6,1	13,9	20,0
10,3	0,344	2,060	4,750	6,809	6,2	14,3	20,4
10,4	0,347	2,057	4,759	6,816	6,3	14,6	20,9
10,5	0,35	2,054	4,765	6,819	6,4	14,9	21,3
10,6	0,354	2,051	4,768	6,819	6,5	15,2	21,7
10,7	0,357	2,049	4,769	6,818	6,6	15,4	22,1
10,8	0,36	2,046	4,770	6,816	6,7	15,7	22,5
10,9	0,364	2,043	4,773	6,816	6,9	16,0	22,9
11	0,367	2,040	4,777	6,817	7,0	16,3	23,3
11,1	0,37	2,038	4,784	6,822	7,1	16,7	23,8
11,2	0,374	2,035	4,795	6,830	7,2	17,0	24,2
11,3	0,377	2,033	4,811	6,844	7,3	17,4	24,7
11,4	0,38	2,030	4,832	6,863	7,5	17,8	25,2
11,5	0,384	2,028	4,860	6,887	7,6	18,2	25,8
11,6	0,387	2,025	4,894	6,919	7,7	18,6	26,3
11,7	0,39	2,023	4,936	6,958	7,8	19,1	26,9
11,8	0,394	2,020	4,985	7,005	8,0	19,6	27,6
11,9	0,397	2,018	5,043	7,061	8,1	20,2	28,3
12	0,4	2,015	5,114	7,129	8,2	20,8	29,0
12,1	0,404	2,013	5,242	7,255	8,3	21,7	30,0
12,2	0,407	2,011	5,365	7,375	8,5	22,6	31,0
12,3	0,41	2,008	5,483	7,491	8,6	23,5	32,1
12,4	0,414	2,006	5,596	7,602	8,7	24,3	33,1
12,5	0,417	2,004	5,705	7,709	8,9	25,2	34,1
12,6	0,42	2,001	5,810	7,811	9,0	26,1	35,1
12,7	0,424	1,999	5,910	7,909	9,1	27,0	36,1
12,8	0,427	1,997	6,007	8,004	9,3	27,8	37,1
12,9	0,43	1,995	6,100	8,094	9,4	28,7	38,1
13	0,434	1,993	6,189	8,181	9,5	29,6	39,1
13,1	0,437	1,990	6,274	8,264	9,7	30,5	40,1
13,2	0,44	1,988	6,356	8,344	9,8	31,3	41,1
13,3	0,444	1,986	6,435	8,421	9,9	32,2	42,1
13,4	0,447	1,984	6,510	8,494	10,1	33,1	43,1
13,5	0,45	1,982	6,583	8,565	10,2	33,9	44,1
13,6	0,454	1,980	6,652	8,632	10,4	34,8	45,2
13,7	0,457	1,978	6,719	8,697	10,5	35,7	46,2
13,8	0,46	1,976	6,783	8,758	10,6	36,5	47,2
13,9	0,464	1,974	6,844	8,817	10,8	37,4	48,2
14	0,467	1,972	6,902	8,874	10,9	38,3	49,2



- Nilai tahanan kapal variasi 4

Kecepatan (Knot)	Froude number (Fn)	Koefisien Tahanan Gesek (CF)	Koefisien Tahanan Sisa (CR)	Koefisien Tahanan Total (CT)	Tahanan Gesek (kN)	Tahanan Sisa (kN)	Tahanan Total (kN)
10	0,334	2,069	4,482	6,551	5,9	12,7	18,5
10,1	0,337	2,066	4,505	6,571	6,0	13,0	19,0
10,2	0,34	2,063	4,523	6,586	6,1	13,3	19,4
10,3	0,344	2,060	4,535	6,595	6,2	13,6	19,8
10,4	0,347	2,057	4,543	6,600	6,3	13,9	20,2
10,5	0,35	2,054	4,548	6,602	6,4	14,2	20,6
10,6	0,354	2,051	4,550	6,601	6,5	14,5	21,0
10,7	0,357	2,049	4,550	6,599	6,6	14,7	21,4
10,8	0,36	2,046	4,550	6,596	6,7	15,0	21,8
10,9	0,364	2,043	4,551	6,594	6,9	15,3	22,2
11	0,367	2,040	4,553	6,593	7,0	15,6	22,6
11,1	0,37	2,038	4,557	6,595	7,1	15,9	23,0
11,2	0,374	2,035	4,565	6,600	7,2	16,2	23,4
11,3	0,377	2,033	4,576	6,609	7,3	16,5	23,9
11,4	0,38	2,030	4,592	6,622	7,5	16,9	24,3
11,5	0,384	2,028	4,613	6,641	7,6	17,3	24,8
11,6	0,387	2,025	4,640	6,665	7,7	17,7	25,4
11,7	0,39	2,023	4,673	6,696	7,8	18,1	25,9
11,8	0,394	2,020	4,713	6,733	8,0	18,6	26,5
11,9	0,397	2,018	4,760	6,777	8,1	19,1	27,1
12	0,4	2,015	4,818	6,833	8,2	19,6	27,8
12,1	0,404	2,013	4,928	6,941	8,3	20,4	28,7
12,2	0,407	2,011	5,033	7,044	8,5	21,2	29,7
12,3	0,41	2,008	5,135	7,143	8,6	22,0	30,6
12,4	0,414	2,006	5,232	7,238	8,7	22,8	31,5
12,5	0,417	2,004	5,325	7,329	8,9	23,5	32,4
12,6	0,42	2,001	5,415	7,416	9,0	24,3	33,3
12,7	0,424	1,999	5,501	7,500	9,1	25,1	34,2
12,8	0,427	1,997	5,583	7,580	9,3	25,9	35,1
12,9	0,43	1,995	5,662	7,657	9,4	26,7	36,0
13	0,434	1,993	5,738	7,731	9,5	27,4	37,0
13,1	0,437	1,990	5,811	7,801	9,7	28,2	37,9
13,2	0,44	1,988	5,881	7,869	9,8	29,0	38,8
13,3	0,444	1,986	5,948	7,934	9,9	29,8	39,7
13,4	0,447	1,984	6,012	7,996	10,1	30,5	40,6
		1,982	6,073	8,055	10,2	31,3	41,5
		1,980	6,132	8,111	10,4	32,1	42,4
		1,978	6,188	8,166	10,5	32,8	43,3
		1,976	6,241	8,217	10,6	33,6	44,3
		1,974	6,293	8,267	10,8	34,4	45,2
		1,972	6,342	8,314	10,9	35,2	46,1





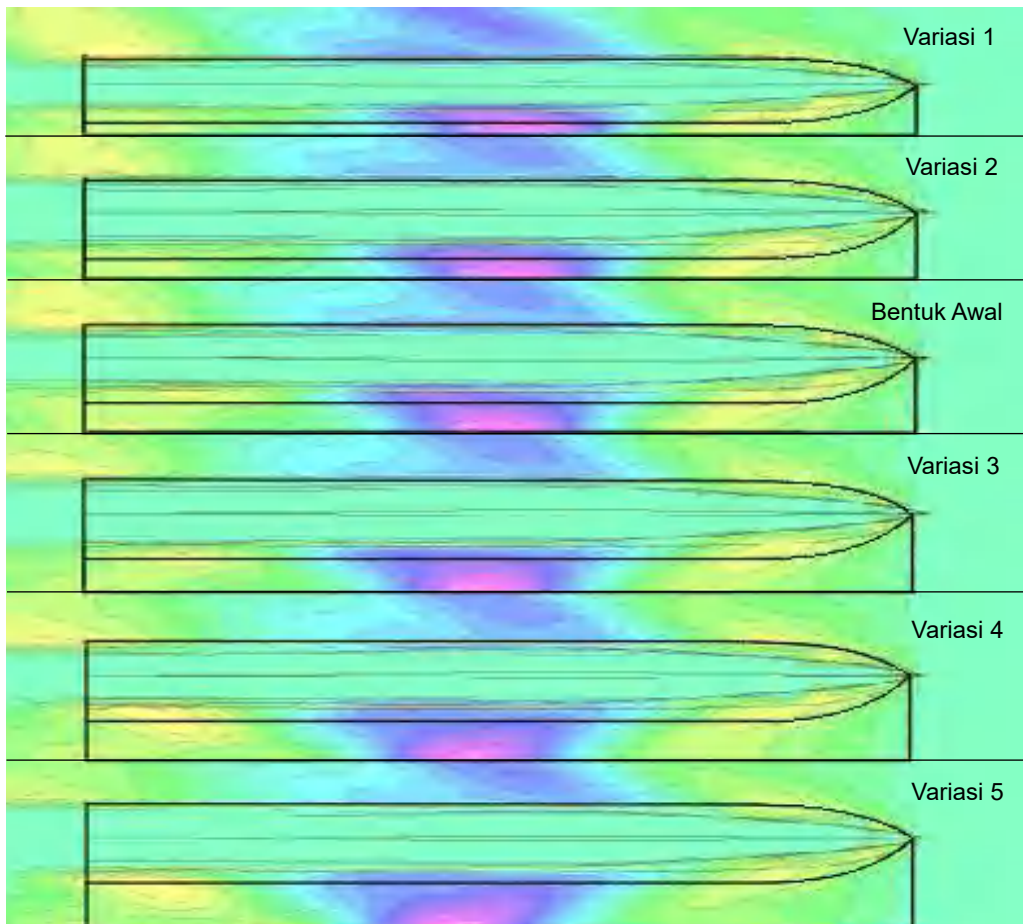
- Nilai tahanan kapal variasi 5

Kecepatan (Knot)	Froude number (Fn)	Koefisien Tahanan Gesek (CF)	Koefisien Tahanan Sisa (CR)	Koefisien Tahanan Total (CT)	Tahanan Gesek (kN)	Tahanan Sisa (kN)	Tahanan Total (kN)
10	0,334	2,069	4,313	6,381	5,9	12,2	18,0
10,1	0,337	2,066	4,331	6,397	6,0	12,5	18,5
10,2	0,34	2,063	4,345	6,407	6,1	12,8	18,9
10,3	0,344	2,060	4,354	6,414	6,2	13,1	19,2
10,4	0,347	2,057	4,360	6,417	6,3	13,3	19,6
10,5	0,35	2,054	4,362	6,416	6,4	13,6	20,0
10,6	0,354	2,051	4,362	6,414	6,5	13,9	20,4
10,7	0,357	2,049	4,361	6,410	6,6	14,1	20,8
10,8	0,36	2,046	4,360	6,406	6,7	14,4	21,1
10,9	0,364	2,043	4,359	6,402	6,9	14,6	21,5
11	0,367	2,040	4,358	6,399	7,0	14,9	21,9
11,1	0,37	2,038	4,360	6,398	7,1	15,2	22,3
11,2	0,374	2,035	4,364	6,400	7,2	15,5	22,7
11,3	0,377	2,033	4,372	6,404	7,3	15,8	23,1
11,4	0,38	2,030	4,383	6,413	7,5	16,1	23,6
11,5	0,384	2,028	4,398	6,425	7,6	16,5	24,0
11,6	0,387	2,025	4,418	6,443	7,7	16,8	24,5
11,7	0,39	2,023	4,443	6,466	7,8	17,2	25,0
11,8	0,394	2,020	4,474	6,494	8,0	17,6	25,6
11,9	0,397	2,018	4,511	6,528	8,1	18,1	26,1
12	0,4	2,015	4,557	6,572	8,2	18,6	26,8
12,1	0,404	2,013	4,646	6,659	8,3	19,2	27,6
12,2	0,407	2,011	4,731	6,741	8,5	19,9	28,4
12,3	0,41	2,008	4,813	6,821	8,6	20,6	29,2
12,4	0,414	2,006	4,891	6,897	8,7	21,3	30,0
12,5	0,417	2,004	4,966	6,969	8,9	21,9	30,8
12,6	0,42	2,001	5,037	7,039	9,0	22,6	31,6
12,7	0,424	1,999	5,106	7,105	9,1	23,3	32,4
12,8	0,427	1,997	5,172	7,169	9,3	24,0	33,2
12,9	0,43	1,995	5,235	7,230	9,4	24,6	34,0
13	0,434	1,993	5,295	7,288	9,5	25,3	34,8
13,1	0,437	1,990	5,353	7,344	9,7	26,0	35,6
13,2	0,44	1,988	5,408	7,397	9,8	26,7	36,5
13,3	0,444	1,986	5,461	7,447	9,9	27,3	37,3
13,4	0,447	1,984	5,512	7,496	10,1	28,0	38,1
		1,982	5,560	7,542	10,2	28,7	38,9
		1,980	5,606	7,586	10,4	29,3	39,7
		1,978	5,650	7,627	10,5	30,0	40,5
		1,976	5,691	7,667	10,6	30,7	41,3
		1,974	5,731	7,705	10,8	31,3	42,1
		1,972	5,769	7,741	10,9	32,0	43



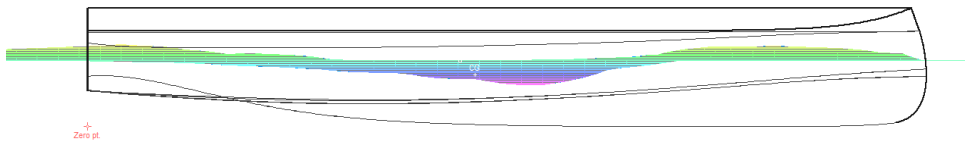
## Lampiran 2. Pola aliran pada variasi jarak antar lambung

1. Pola aliran pada setiap variasi dengan Froude number 0,367
  - Pola aliran tampak atas

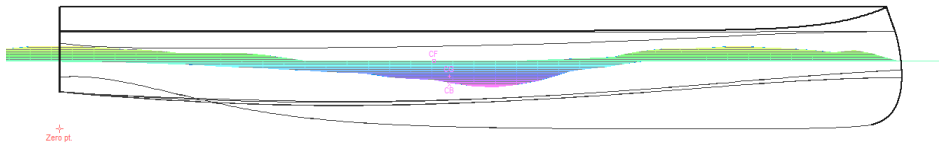


- Pola aliran tampak samping

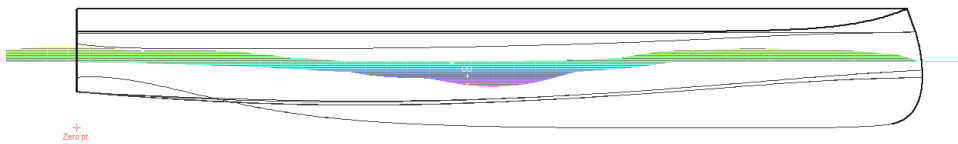
Variasi 1



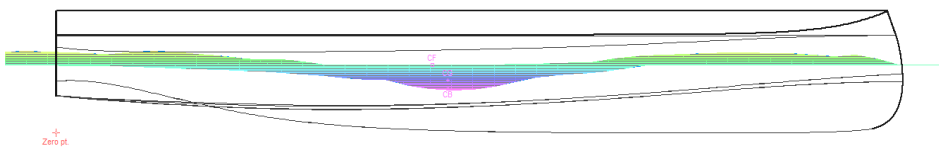
Variasi 2



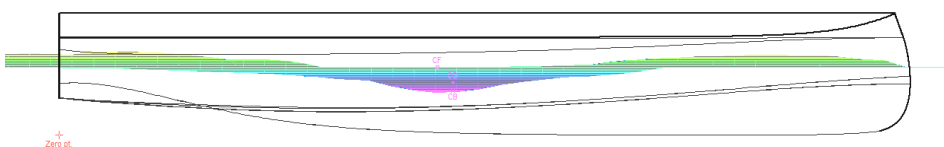
Bentuk Awal



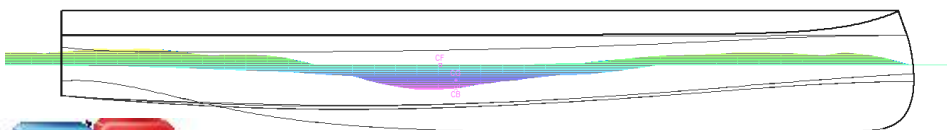
Variasi 3



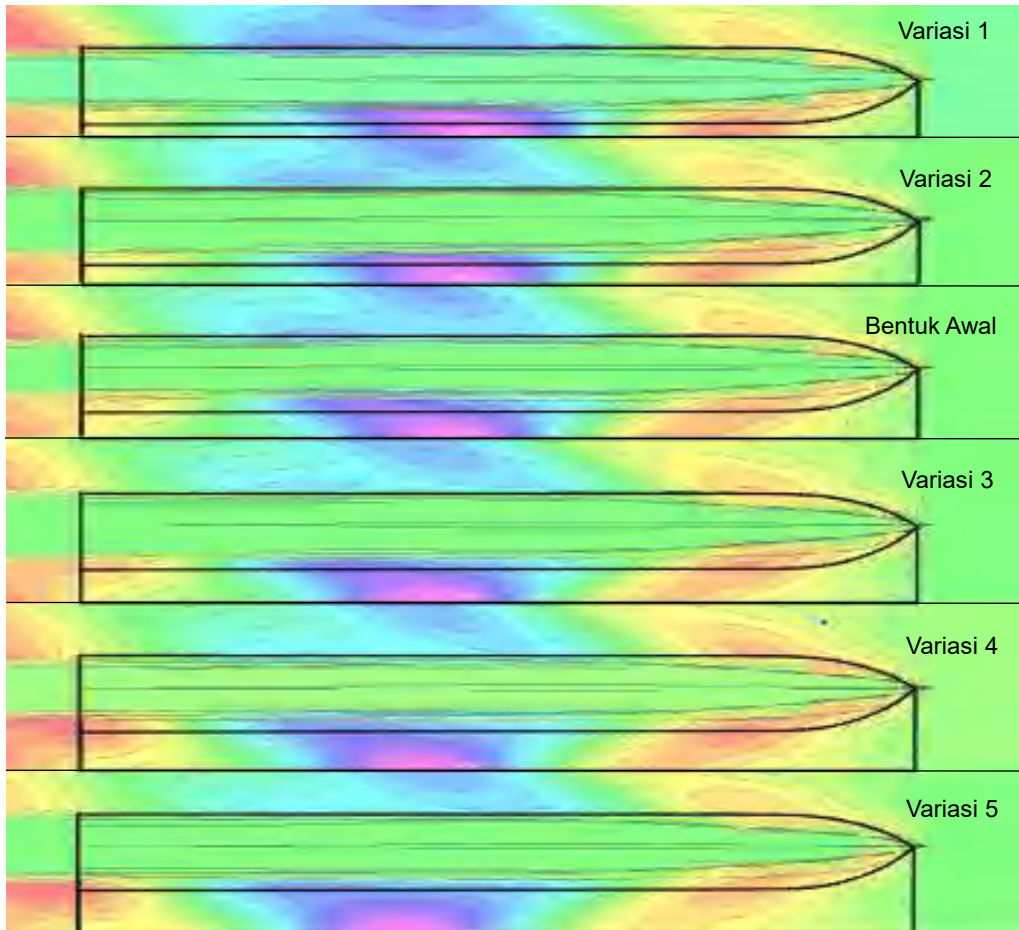
Variasi 4



Variasi 5

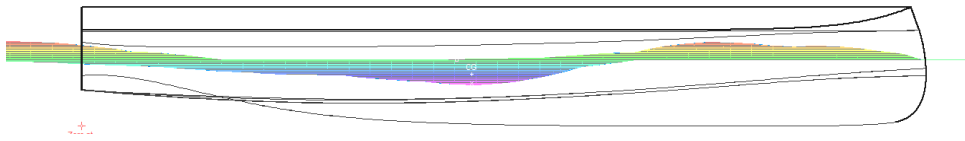


2. Pola aliran pada setiap variasi dengan Froude number 0,4
  - Pola aliran tampak atas

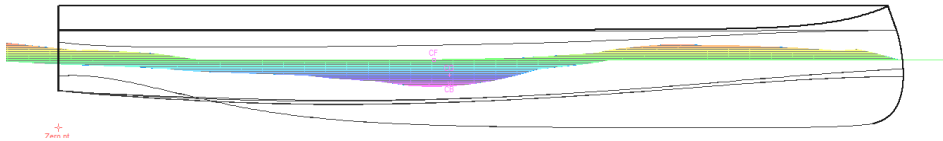


- Pola aliran tampak samping

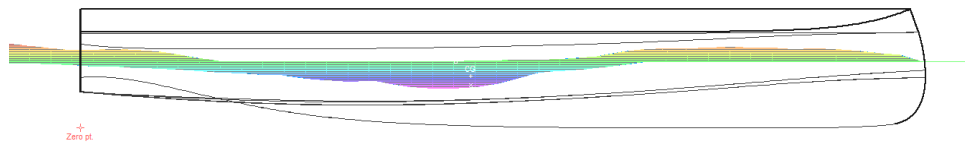
Variasi 1



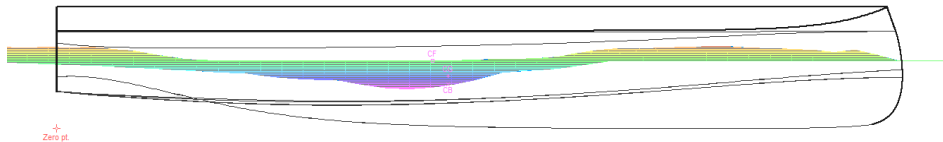
Variasi 2



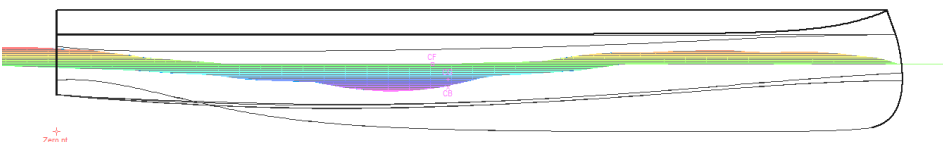
Bentuk Awal



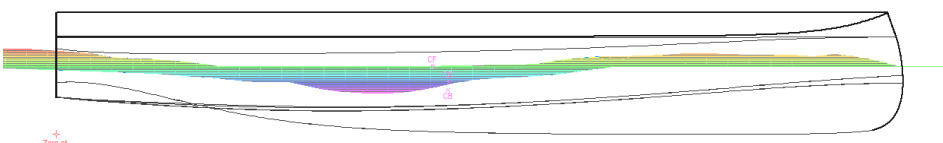
Variasi 3



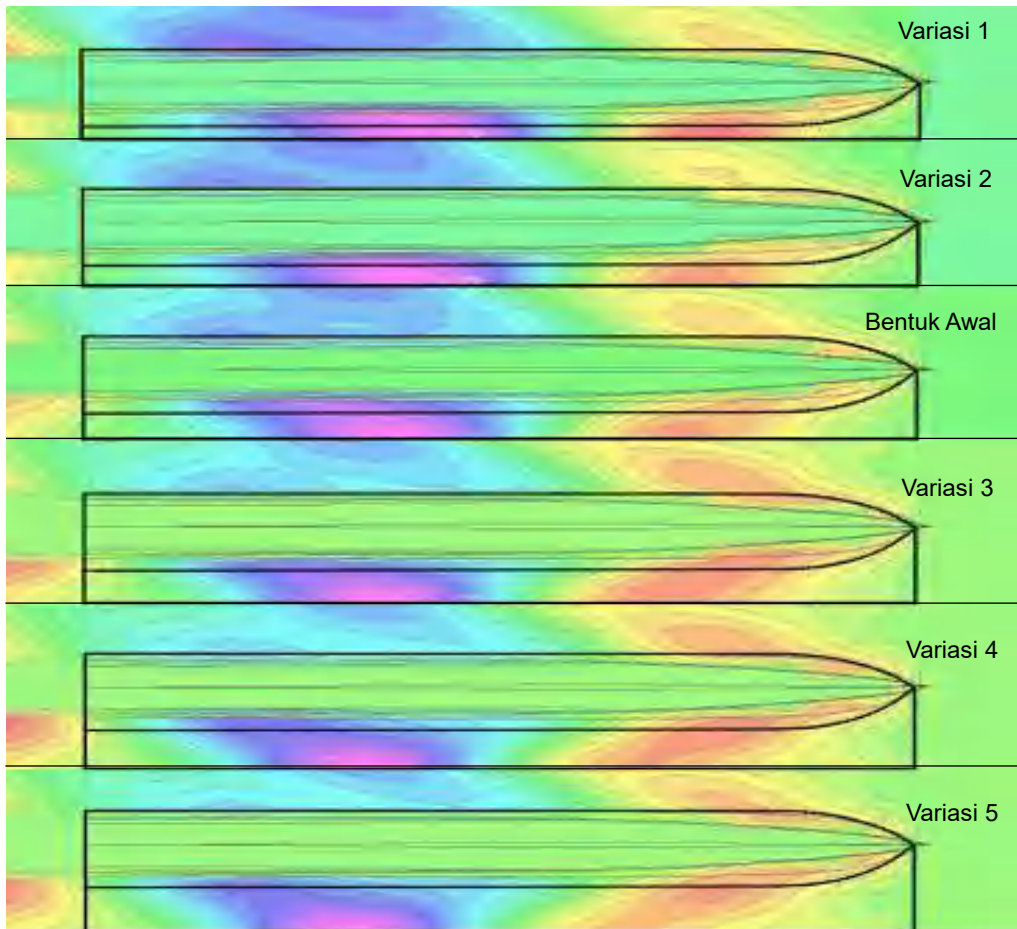
Variasi 4



Variasi 5

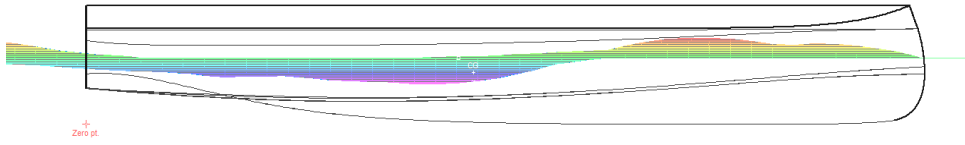


3. Pola aliran pada setiap variasi dengan Froude number 0,434
- Pola aliran tampak atas

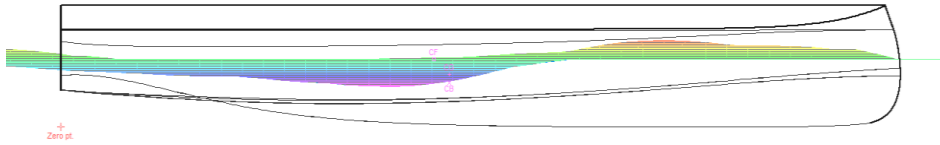


- Pola aliran tampak samping

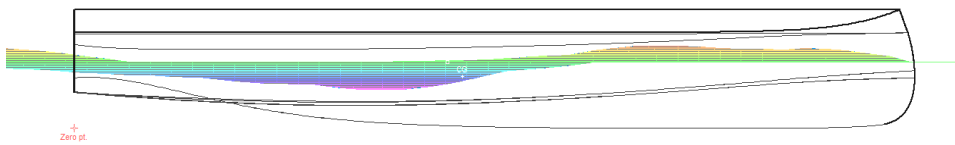
Variasi 1



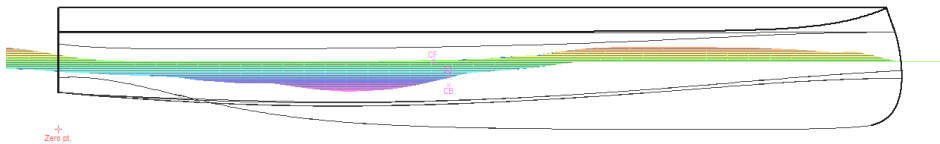
Variasi 2



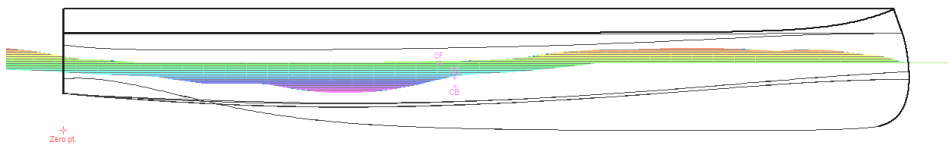
Bentuk Awal



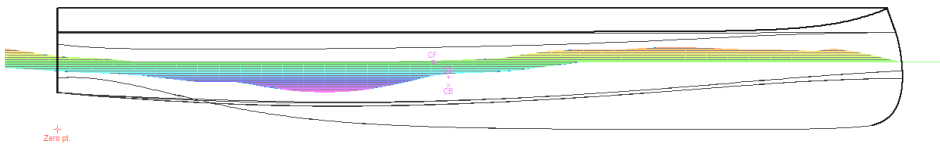
Variasi 3



Variasi 4

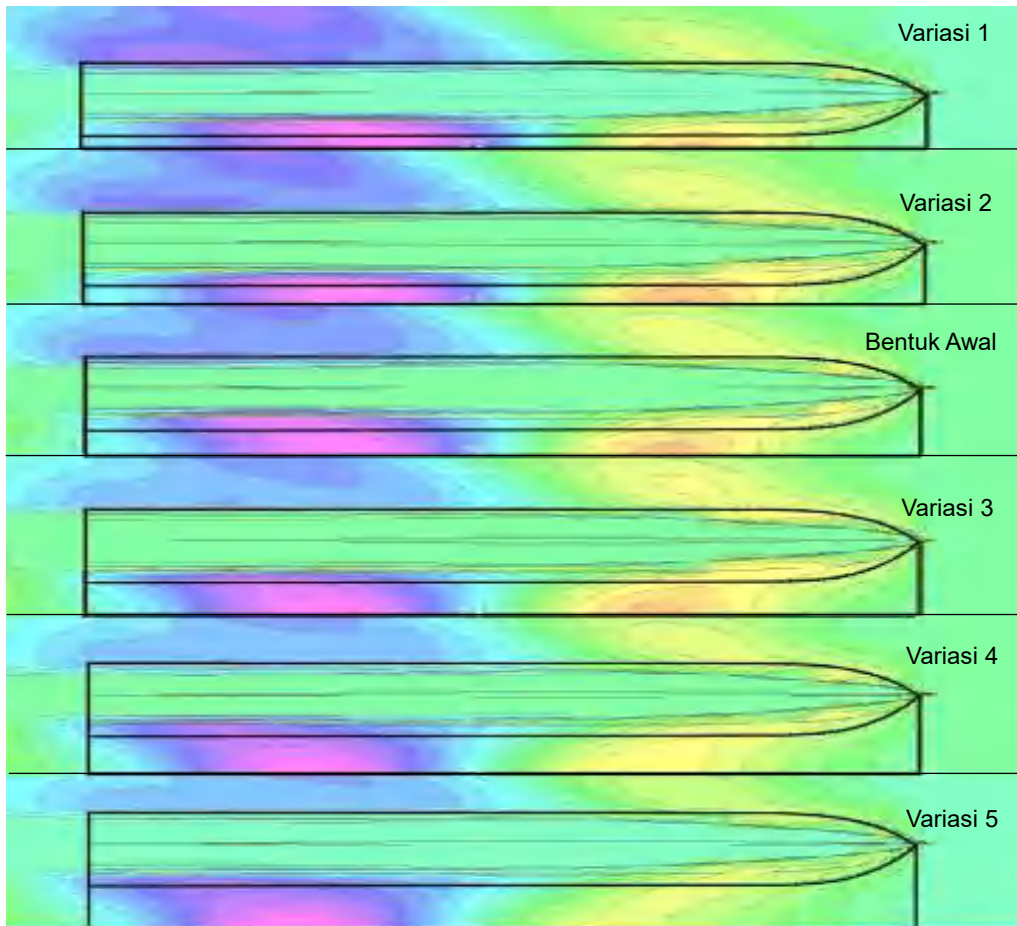


Variasi 5





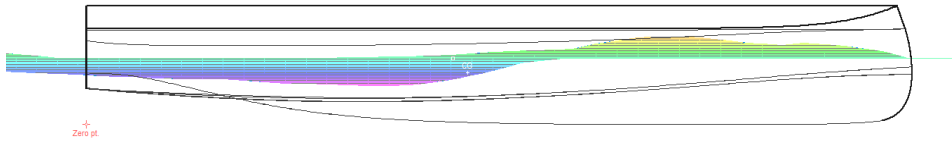
4. Pola aliran pada setiap variasi dengan Froude number 0,467
- Pola aliran tampak atas



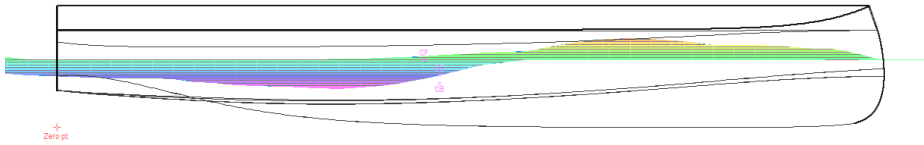


- Pola aliran tampak samping

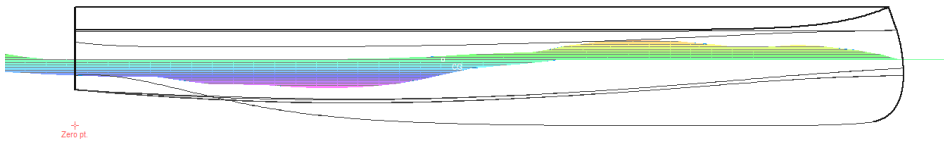
Variasi 1



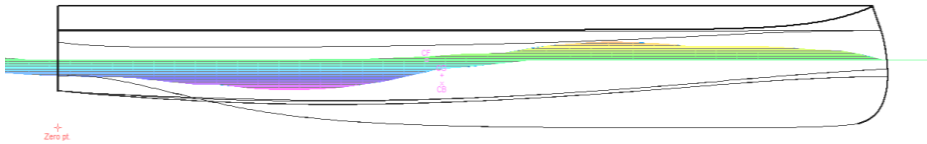
Variasi 2



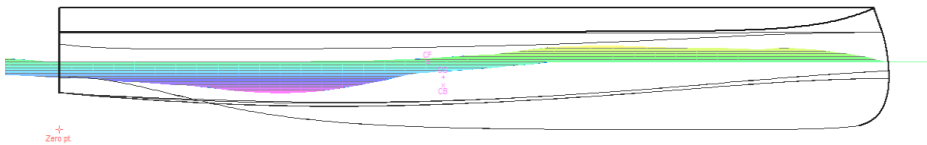
Bentuk Awal



Variasi 3



Variasi 4



Variasi 5

