

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto, Agung (2019). Studi Tahanan Kapal Semi Displacement. *Departement Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin*
- Arwini, 2018. "Studi Pengaruh Perubahan Bentuk Lambung Kapal Feri Terhadap Kecepatan Kapal." Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Baso, Suandar, Bochari, Rosmani, M Hasbullah dan A Ardianti "Investigating the Performance Characteristics of a Semi Planing Ship Hull at High Speed". Journal of Naval Architecture, Engineering Faculty, Hasanuddin University, Makassar Indonesia. 2014
- Bentley System, 2013. "Maxsurf Modeler and Resistance User Manual."
- Budiarto, Galih (2011). Testing Position Step Hull at the National Corvette Battleship the Size of 90 meters With CFD Analysis Approach. *Department Of Marine Engineering, Ocean Engineering Faculty, ITS, Surabaya*
- Citra Eka Febria, Deddy Chrismanto, dan Good Rindo "Analisis Hambatan dan Gaya Angkat dari Modifikasi Stephull dengan variasi Sudut pada Kapal Pilot Boat 15 Meter ALU Menggunakan Metode CF." Journal of Naval Architecture, Engineering Faculty, Diponegoro University, Indonesia. 2018,1, 150-152.
- Eric. W, 2010. "The Design Ratios A Naval Architec's Dozen (Or Thereabouts)." Sponberg Yacht Design Inc.
- Fahreza, Rahman (2020). Studi tahanan berbagai variasi bentuk stepped semiplaning hull. *Departement Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin*
- Garland, W. R. (2010). Stepped planing hull investigation. *United States Naval Academy.*
- Harvald, A, 1988. "Tahanan dan Propulsi Kapal." Airlangga University Press, Surabaya.71
- Izmebondra, Yusril (2018). Macam-macam dan jenis kapal cepat. wordpress.comSponberg,
- am Djabbar dan Rosmani, 2011. "Tahanan Kapal", Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Univeristas Hasanuddin, Makassar.



Rosmani, Muhammad, A, H., & Algan, M. (2013). Prediksi Tahanan Kapal Cepat Dolpin Dengan Metode Eksperimen. *Jurnal Teknik Universitas Hasanuddin: Makassar*.

Zohuri B, (2015). *Dimensional Analysis and Self-Similarity Methods for Engineers and Scientists*. Springer International Publishing. Switzerland.

https://id.wikipedia.org/wiki/High-speed_craft diakses pada 5 April 2021

<https://www.oceansportstuition.co.uk/differences-planning-displacement-semi-displacement-hull/> diakses pada 6 April 2021



LAMPIRAN



Optimization Software:
www.balesio.com

Lampiran 1. Tabel *Offset Lines plan* Kapal Cepat *Semi Planning SS 4*

WL	Draft (m)	Tabel Offset (m)										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BL	0	0.383	0.445	0.486	0.506	0.511	0.511	0.511	0.511	0.468	0.24	--
1	0.075	0.591	0.706	0.797	0.851	0.869	0.869	0.869	0.839	0.726	0.404	--
2	0.15	0.796	0.967	1.107	1.195	1.228	1.228	1.228	1.172	0.985	0.568	--
3	0.225	1.005	1.225	1.417	1.538	1.587	1.587	1.587	1.51	1.238	0.731	--
4	0.3	1.213	1.482	1.723	1.881	1.945	1.945	1.945	1.84	1.488	0.895	--
5	0.375	1.42	1.739	1.952	1.976	1.982	1.982	1.982	1.947	1.738	1.059	--
6 (T)	0.45	1.672	1.9	1.967	1.99	1.996	1.996	1.996	1.962	1.824	1.223	--
9	0.675	1.829	1.948	2.013	2.034	2.039	2.039	2.039	2.006	1.887	1.518	0.236
12	0.9	1.88	1.996	2.058	2.077	2.062	2.062	2.062	2.053	1.949	1.605	0.458
15	1.125	1.931	2.045	2.103	2.12	2.124	2.124	2.124	2.099	2.012	1.691	0.622
18	1.35	1.962	2.093	2.148	2.163	2.167	2.167	2.167	2.144	2.075	1.777	0.785
21	1.575	2.033	2.141	2.193	2.206	2.21	2.21	2.21	2.19	2.137	1.864	0.934
24	1.8	2.084	2.189	2.238	2.25	2.252	2.252	2.252	2.237	2.2	1.95	1.076
Deck		2.084	2.189	2.238	2.25	2.252	2.252	2.252	2.251	2.244	2.059	1.359



Optimization Software:
www.balesio.com

Lampiran 2. Penentuan Skala Ukuran Utama Model Kapal

Untuk menghindari terjadinya ombak pada dinding tangki atau biasa disebut dengan *blockage effect* maka ukuran model harus disesuaikan dengan ukuran tangki serta tinggi air dalam tangki dengan sarat model. Menurut harvald, penentuan lebar model (B_m) adalah sebagai berikut:

$$B_m < 1/10 B_{\text{tangki}}$$

Diketahui :

$$\begin{aligned} B_{\text{tangki}} &= 4 \text{ m} \\ &= \frac{1}{10} \times 4 \text{ m} \\ &= 0,4 \text{ m} \end{aligned}$$

Maka lebar model yang digunakan supaya tidak menimbulkan *blockage effect* dan dapat digunakan untuk pengujian model di *towing tank* yaitu:

$$B_m < 0,4 \text{ m}$$

Berdasarkan perhitungan dari persamaan diatas, maka penentuan skala ukuran model kapal dapat ditentukan melalui tabel berikut:

Bs (m)	Skala	Bm (m)
4.51	1:10	0.45
4.51	1:15	0.30
4.51	1:20	0.23
4.51	1:25	0.18

Dari tabel diatas ukuran lebar model kapal maksimal yang memenuhi kriteria yaitu 0,30 m sehingga skala yang digunakan untuk ukuran model kapal yaitu 1:15.

Setelah menyesuaikan ukuran model kapal dengan ukuran tangki percobaan untuk menghindari blockage effect, selanjutnya menentukan ukuran utama model kapal dengan menggunakan kesamaan geometris:

$$\lambda = \frac{L_m}{L_s} = \frac{B_m}{B_s} = \frac{T_m}{T_s}$$



Lampiran 3. Tabel Nilai Kecepatan Model Kapal Masing-Masing Bentuk

Tabel Nilai Kecepatan Model Kapal Model 3 Tangga Bentuk V

Waktu Tempuh t (det)	Jarak Tempuh s (m)	Kecepatan Model Vm (m/det)
8.20	10	1.220
6.91	10	1.447
5.51	10	1.815
4.29	10	2.331
3.27	10	3.058
2.87	10	3.484

Tabel Nilai Kecepatan Model Kapal Model 3 Tangga Bentuk U

Waktu Tempuh t (det)	Jarak Tempuh s (m)	Kecepatan Model Vm (m/det)
8.40	10	1.190
6.72	10	1.488
5.10	10	1.961
3.79	10	2.639
3.17	10	3.155
2.42	10	4.132

Tabel Nilai Kecepatan Model Kapal Model 3 Tangga Bentuk W

Waktu Tempuh t (det)	Jarak Tempuh s (m)	Kecepatan Model Vm (m/det)
8.25	10	1.212
6.50	10	1.538
5.08	10	1.969
4.17	10	2.398
3.15	10	3.175
2.71	10	3.690

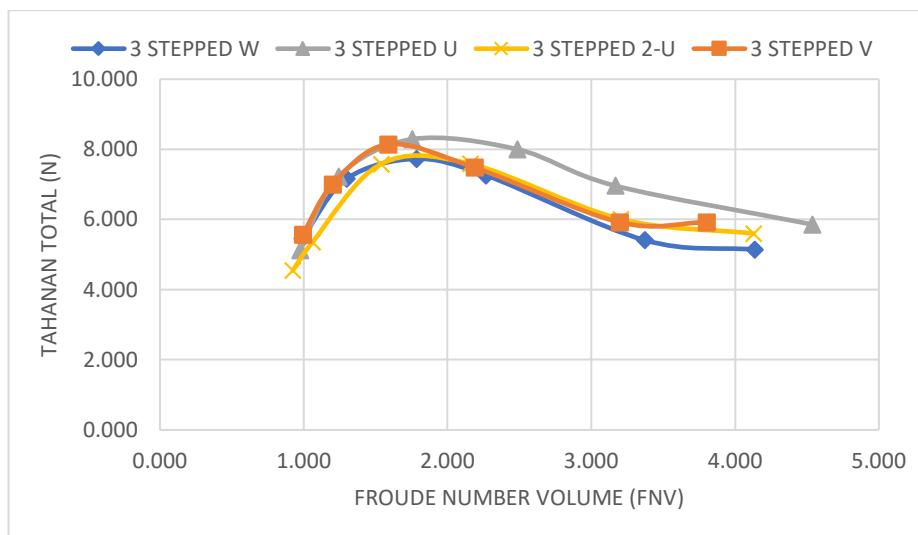
Tabel Nilai Kecepatan Model Kapal Model 3 Tangga Bentuk 2U

Waktu Tempuh t (det)	Jarak Tempuh s (m)	Kecepatan Model Vm (m/det)
8.88	10	1.126
7.85	10	1.274
5.69	10	1.757
4.33	10	2.309
3.23	10	3.096
2.67	10	3.745



Lampiran 4. Penentuan Nilai Tahanan Total Model Kapal Berlambung Tiga Tangga Untuk Setiap Bentuk Stepped Pada Kenaikan FnV Yang Sama

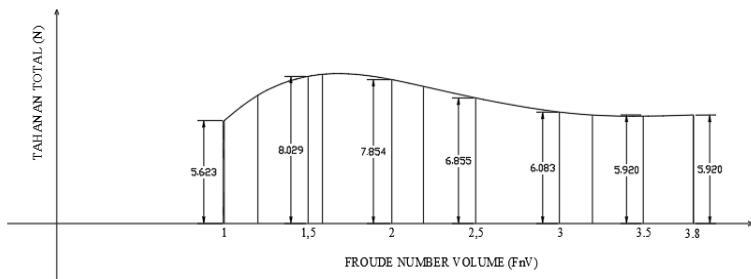
1. Langkah pertama yang dilakukan adalah menyatukan kurva tahanan model kapal berlambung tiga tangga dari setiap bentuk stepped yang telah diperoleh sebelumnya.



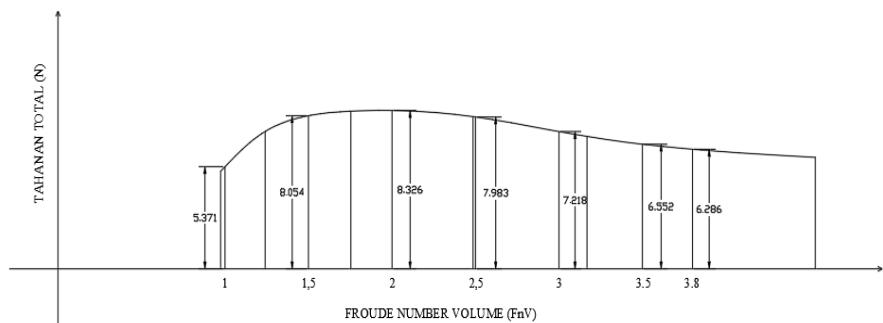
Gambar Kurva Tahanan Model Kapal berlambung tiga tangga pada setiap variasi bentuk *stepped* terhadap kenaikan *Froude number Volume*.

2. Dengan melihat kurva nilai tahanan yang telah disatukan, selanjutnya melakukan pemilihan nilai FnV yang mencakup setiap bentuk stepped. Maka nilai FnV yang digunakan adalah 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, dan 3.8.
3. Untuk memperoleh nilai tahanan model kapal berlambung tiga tangga pada masing-masing bentuk stepped dari nilai FnV yang telah dipilih, maka dilakukan pengukuran dengan menggunakan bantuan aplikasi autocad

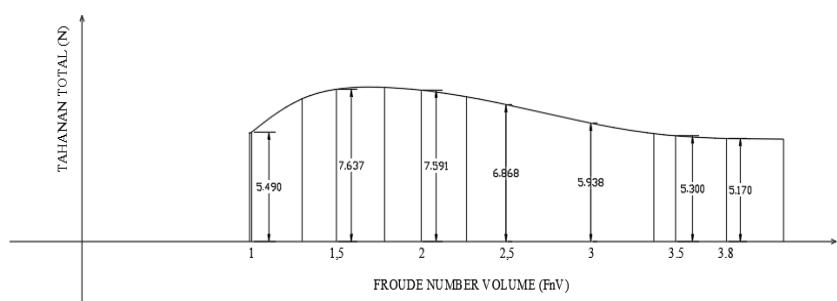




Gambar Kurva Tahanan Model Kapal berlambung tiga tangga bentuk V terhadap kenaikan *Froude number Volume*.



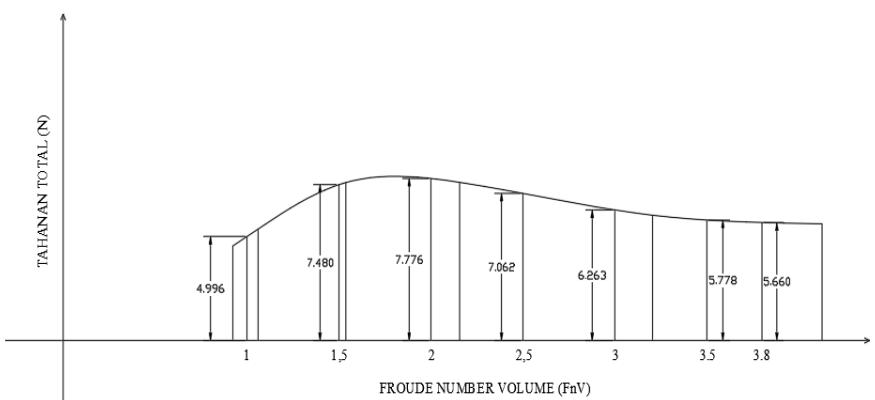
Gambar Kurva Tahanan Model Kapal berlambung tiga tangga bentuk U terhadap kenaikan *Froude number Volume*.



Gambar Kurva Tahanan Model Kapal berlambung tiga tangga bentuk W terhadap kenaikan *Froude number Volume*.



Optimization Software:
www.balesio.com



Gambar Kurva Tahanan Model Kapal berlambung tiga tangga bentuk 2-U terhadap kenaikan *Froude number Volume*.



Optimization Software:
www.balesio.com