

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 Modeller 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.
- Fahreza, Rahman (2020). studi tahanan berbagai variasi bentuk *Stepped* semi planing 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.
- Rosmani, Muhammad, A, H., & Algan, M. (2013). Prediksi Tahanan Kapal Cepat Dolpin Dengan Metode Eksperimen. *Jurnal Teknik Universitas Hasanuddin: Makassar.*

https://id.wikipedia.org/wiki/High-speed_craft diakses pada 04 April 2020

<https://www.oceansportstuition.co.uk/differences-planning-displacement-semi-displacement-hull/> diakses pada 15 April 2020

LAMPIRAN

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 |

Lampiran 2. Penentuan Skala model.

Penentuan Skala dilakukan untuk menghindari terjadinya ombak pada dinding tangka atau yang di sebut *blockage effect* dimana ukuran model harus disesuaikan dengan ukuran tangki serta tinggi air dalam tangka dengan sarat model. Menurut harvald, penentuan lebar model (Bm) adalah sebagai berikut :

$$B_m < 1/10 B \text{ Tangki}$$

Diketahui

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

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 model kapal dapat ditentukan melalui table berikut:

| Bs (m) | Skala | Bm (m) |
|--------|-------|--------|
| 4.5 | 1:10 | 0.45 |
| 4.5 | 1:15 | 0.30 |
| 4.5 | 1:20 | 0.23 |
| 4.5 | 1:25 | 0.18 |

Dari table diatas ukuran lebar model kapal maksimal yang memenuhi Kriteria yaitu 0,30 m sehingga skala yang dignakan untuk ukuran model kapal yaitu 1 : 15.

Lampiran 3. Ukuran utama model.

| Item Ukuran | Ukuran Seri Kapal (m) | | | |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | <i>Stepped V</i> | <i>Stepped U</i> | <i>Stepped W</i> | <i>Stepped 2U</i> |
| Λ | 1:15 | 1:15 | 1:15 | 1:15 |
| LBP_M | 1.27 | 1.27 | 1.27 | 1.27 |
| B_M | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| H_M | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |
| T_M | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.36 |

Lampiran 4. Tabel Nilai Kecepatan Model Kapal masing-masing *Stepped*

| Tabel Nilai Kecepatan Kapal Model Kapal <i>Stepped V</i> | | |
|--|-----------------------|----------------------------------|
| Waktu Tempuh t (det) | Jarak Tempuh r (m) | Kecepatan Model Vm (m/det) |
| 7,910 | 10,000 | 1,264 |
| 7,410 | 10,000 | 1,350 |
| 4,800 | 10,000 | 2,083 |
| 3,934 | 10,000 | 2,542 |
| 2,930 | 10,000 | 3,413 |
| 2,730 | 10,000 | 3,663 |

| Tabel Nilai Kecepatan Kapal Model Kapal <i>Stepped U</i> | | |
|--|-----------------------|----------------------------------|
| Waktu Tempuh t (det) | Jarak Tempuh r (m) | Kecepatan Model Vm (m/det) |
| 8,060 | 10,000 | 1,240 |
| 7,510 | 10,000 | 1,331 |
| 4,950 | 10,000 | 2,020 |
| 4,160 | 10,000 | 2,404 |
| 3,140 | 10,000 | 3,185 |
| 2,810 | 10,000 | 3,559 |

Tabel Nilai Kecepatan Kapal Model Kapal *Stepped W*

| Waktu Tempuh t (det) | Jarak Tempuh r (m) | Kecepatan Model Vm (m/det) |
|-------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 8,120 | 10,000 | 1,234 |
| 7,550 | 10,000 | 1,325 |
| 4,780 | 10,000 | 2,092 |
| 3,990 | 10,000 | 2,506 |
| 2,840 | 10,000 | 3,521 |
| 2,670 | 10,000 | 3,745 |

Tabel Nilai Kecepatan Kapal Model Kapal *Stepped 2-U*

| Waktu Tempuh t (s) | Jarak Tempuh r (det) | Kecepatan Model Vm (m/det) |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 7,800 | 10,000 | 1,280 |
| 7,220 | 10,000 | 1,385 |
| 4,900 | 10,000 | 2,041 |
| 3,890 | 10,000 | 2,570 |
| 3,080 | 10,000 | 3,247 |
| 2,700 | 10,000 | 3,704 |

Lampiran 4. Bentuk model kapal stepeed V, U, W,dan 2U dengan enam variasi kecepatan yang berbeda berdasarkan kondisi trim buritan yang telah didapatkan.

Kecepatan dan Derajat Trim 2 *Stepped V*



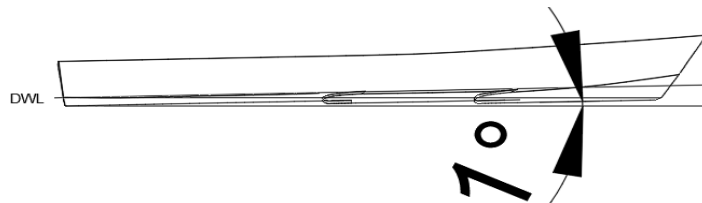
Gambar Model kapal 2 *Stepped V* dengan V sebesar 1,26 m/s



Gambar Kondisi trim 0,93 ° model kapal 2 *Stepped V*
dengan V 1,26 m/s



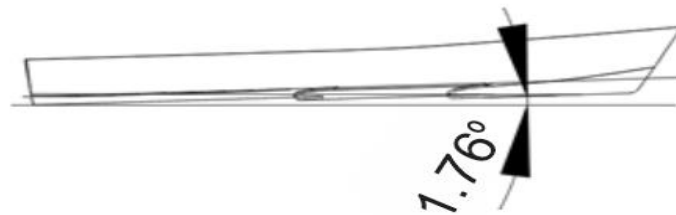
Gambar Model kapal 2 *Stepped V* dengan V sebesar 1,35 m/s



Gambar Kondisi trim 1° model kapal 2 *Stepped V*
dengan V 1,35 m/s



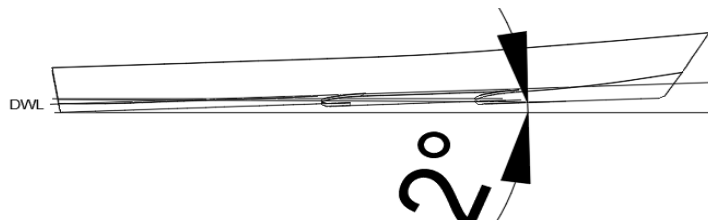
Gambar Model kapal 2 *Stepped V* dengan V sebesar 2.083 m/s



Gambar Kondisi trim $1,76^\circ$ model kapal 2 *Stepped V* dengan V 2,083 m/s



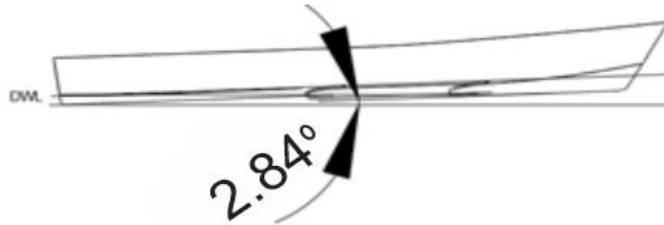
Gambar Model kapal 2 *Stepped V* dengan V sebesar 2,542 m/s



Gambar. Kondisi trim 2° model kapal 2 *Stepped V*
dengan V 2,542 m/s



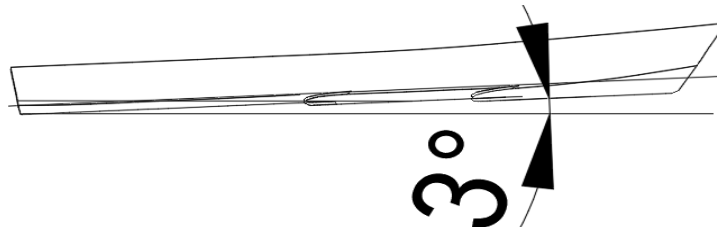
Gambar Model kapal 2 *Stepped V* dengan V sebesar 3,413 m/s



Gambar. Kondisi trim $2,84^\circ$ model kapal 2 *Stepped V*
dengan V 3,413 m/s



Gambar Model kapal 2 *Stepped V* dengan V sebesar 3,663 m/s

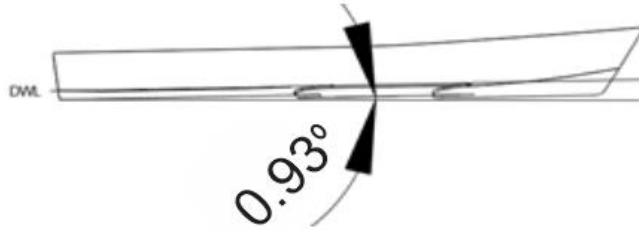


Gambar 5.1. Kondisi trim 3° model kapal 2 *Stepped V*
dengan V 3,663 m/s

Kecepatan dan Derajat Trim 2 *Stepped U*



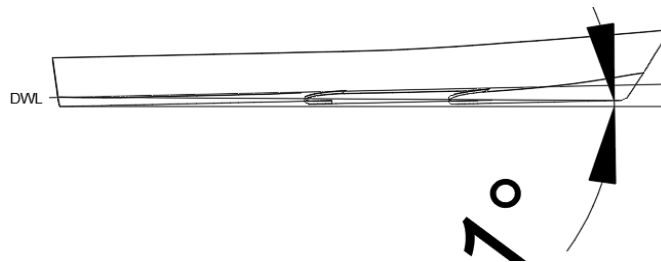
Gambar Model kapal 2 *Stepped U* dengan V sebesar 1,241 m/s



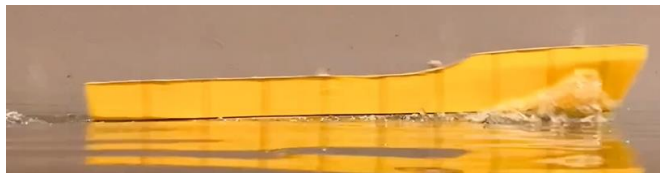
Gambar. Kondisi trim $0,93^\circ$ model kapal 2 *Stepped U*
dengan V 1,241 m/s



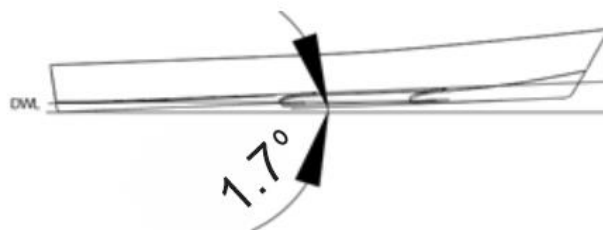
Gambar Model kapal 2 *Stepped U* dengan fnV sebesar 1,332 m/s



Gambar. Kondisi trim 1° model kapal 2 *Stepped U*
dengan V 1,332 m/s



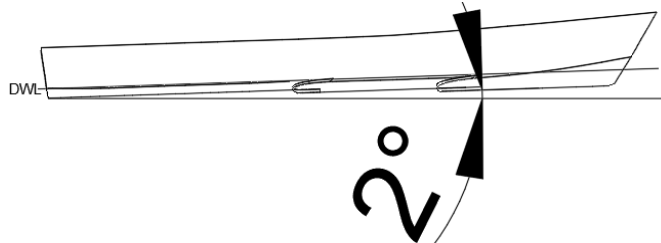
Gambar Model kapal 2 *Stepped U* dengan V sebesar 2,020 m/s



Gambar. Kondisi trim $1,7^\circ$ model kapal 2 *Stepped U* dengan V 2,020 m/s



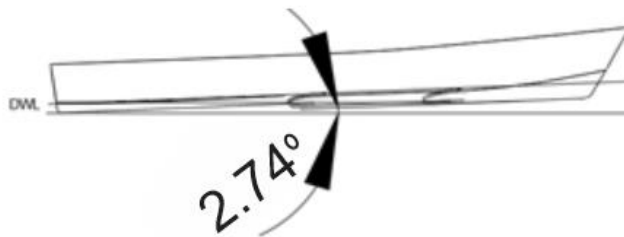
Gambar Model kapal 2 *Stepped U* dengan $f_n V$ sebesar 2,404 m/s



Gambar. Kondisi trim 2° model kapal 2 *Stepped U*
dengan V 2,404 m/s



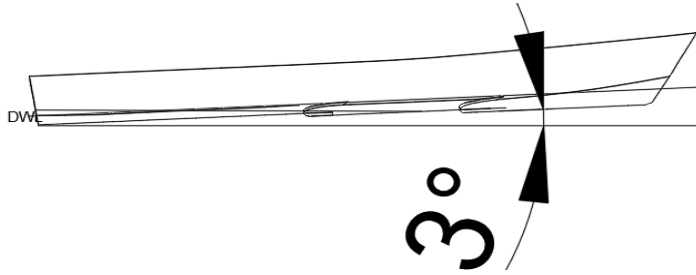
Gambar. Model kapal 2 *Stepped U* dengan V sebesar 3,185 m/s



Gambar. Kondisi trim $2,74^\circ$ model kapal 2 *Stepped U* dengan V 3,185 m/s



Gambar. Model kapal 2 *Stepped U* dengan V sebesar 3,559 m/s



Gambar. Kondisi trim 3° model kapal 2 *Stepped U*
dengan V 3,559 m/s

Kecepatan dan Derajat Trim 2 *Stepped W*



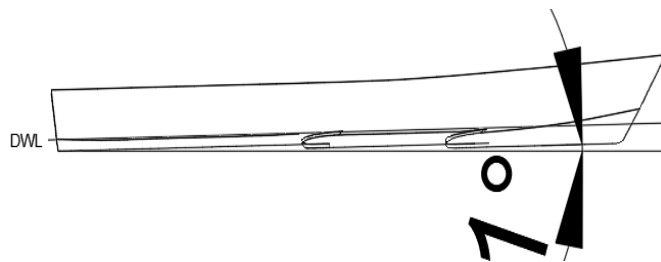
Gambar Model kapal 2 *Stepped W* dengan V sebesar 1,232 m/s



Gambar Kondisi trim $0,92^\circ$ model kapal 2 *Stepped W* dengan V 1,232
m/s



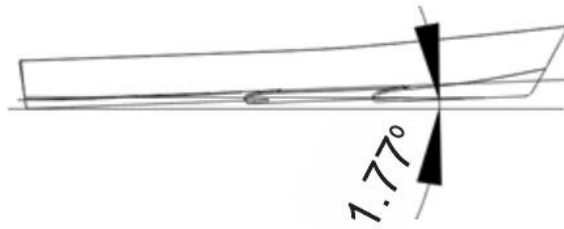
Gambar Model kapal 2 *Stepped W* dengan V sebesar 1,325 m/s



Gambar Kondisi trim 1° model kapal 2 *Stepped W* dengan V 1,325
m/s



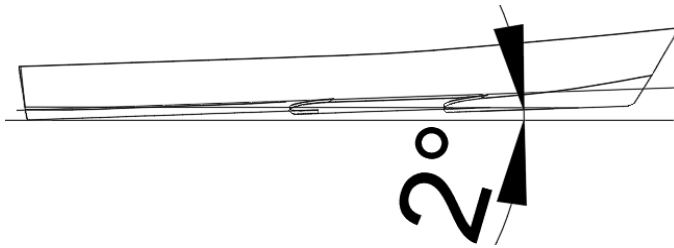
Gambar Model kapal 2 *Stepped W* dengan V sebesar 2,092 m/s



Gambar Kondisi trim 1,77° model kapal 2 *Stepped W* dengan V 2,092 m/s



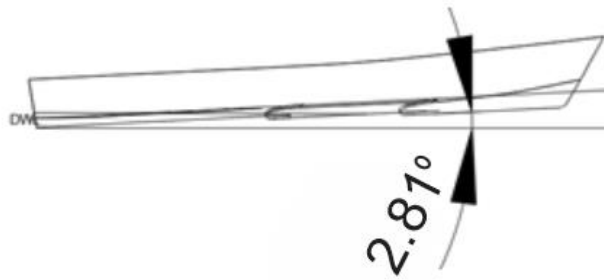
Gambar Model kapal 2 *Stepped W* dengan V sebesar 2,564 m/s



Gambar Kondisi trim 2° model kapal 2 *Stepped W* dengan V 2,564 m/s



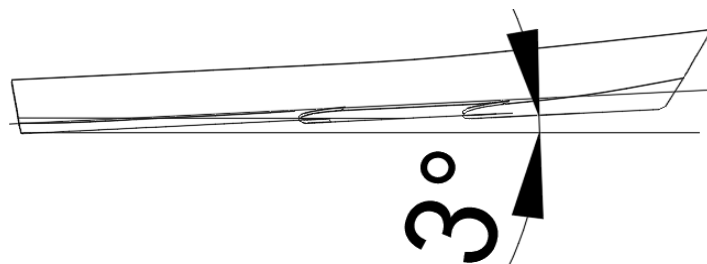
Gambar Model kapal 2 *Stepped W* dengan V sebesar 3,521 m/s



Gambar Kondisi trim 2.81° model kapal 2 *Stepped W* dengan V 3,521 m/s



Gambar Model kapal 2 *Stepped W* dengan V sebesar 3,745 m/s

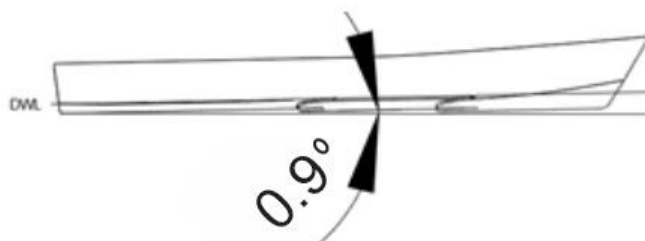


Gambar Kondisi trim 3° model kapal 2 *Stepped W* dengan V 3,745 m/s

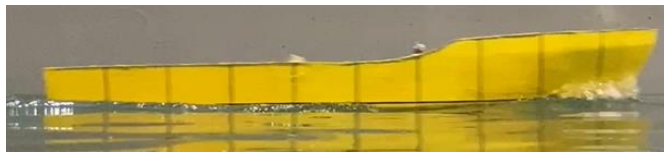
Analisis Kecepatan dan Derajat Trim 2 *Stepped 2-U*



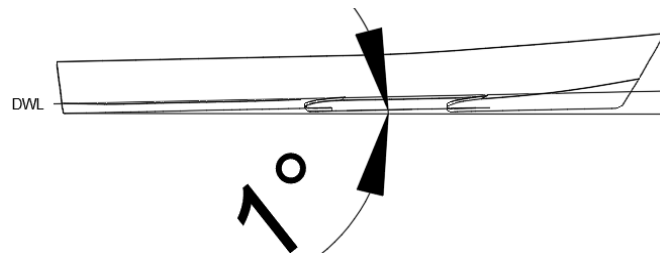
Gambar Model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V sebesar 1,282 m/s



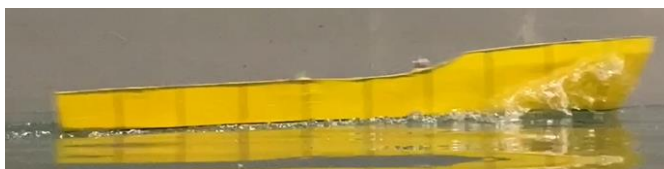
Gambar Kondisi trim $0,9^\circ$ model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V 1,282 m/s



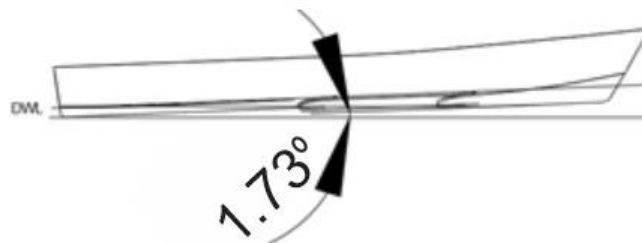
Gambar Model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V sebesar 1,385 m/s



Gambar Kondisi trim 1° model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V 1,385 m/s



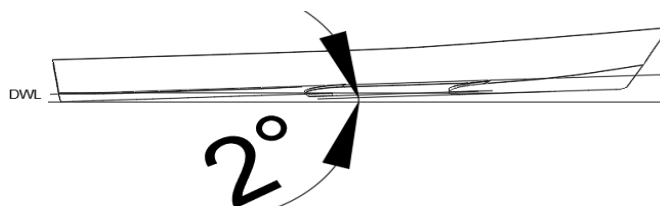
Gambar Model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V sebesar 2,041 m/s



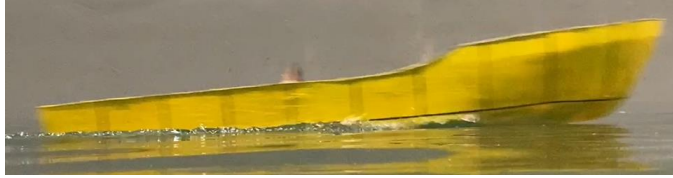
Gambar Kondisi trim $1,73^\circ$ model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V 2,041 m/s



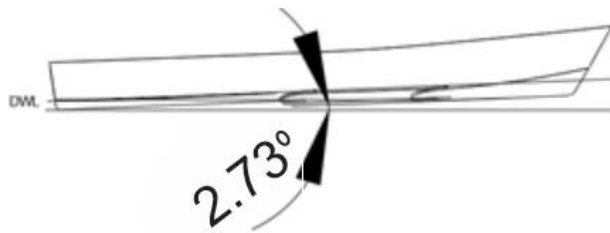
Gambar Model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V sebesar 2,571 m/s



Gambar Kondisi trim 1° model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V 2,571 m/s



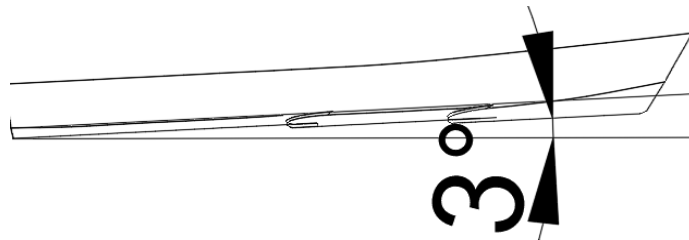
Gambar Model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V sebesar 3,247 m/s



Gambar Kondisi trim $2,73^\circ$ model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V 3,247 m/s



Gambar Model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V sebesar 3,704 m/s



Gambar Kondisi trim 3° model kapal 2 *Stepped 2-U* dengan V 3,704 m/s

