

DAFTAR PUSTAKA

- Arwini. 2018. "*Studi Pengaruh Perubahan Bentuk Lambung Kapal Feri Terhadap Kecepatan Kapal*". Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik. 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.
https://id.wikipedia.org/wiki/High-speed_craft diakses pada 04 maret 2022
- Rosmani, Muhammad. A. H., & Algan. M. (2013). "*Prediksi Tahanan Kapal Cepat Dolpin Dengan Metode Eksperimen*". Jurnal Teknik Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Sandiary. Dkk. 2019. "*Besarnya Hambatan Kapal Dengan Sudut Stephull Diatas 180⁰ Pada Kapal Cepat Planning Hull*". Program Studi Teknik Perkapalan. Universitas Hang Tuah.
- Muhammad, A.H & M. Alham Djabbar. 2013. Propulsi Kapal Cepat. Program Studi Teknik Sistem Perkapalan. Fakultas Teknik. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Aziz, M., Ali Munazid. & Intan Baroroh. 2019. *Pengaruh Penempatan Posisi Asimetris Step Hull Terhadap Hambatan Kapal Cepat*. Program Studi Teknik Perkapalan. Universitas Hang Tuah Surabaya.
- Jamaluddin, A. & Ma'ruf. B. 2012. *Kajian Eksperimental Desain Kapal Sep-Hull Sebagai Sarana Transportasi Di Perairan Pantai dan Sungai*. UPT Balai Pengkajian dan Penelitian Hidrodinamika. BPPT : Surabaya.
- Muthahhar M.S. 2021. Studi Tahanan Kapal Cepat Berlambung Deadrise dan Bertangga Menggunakan Perangkat Lunak Maxsurf. Departemen Teknik Perkapalan, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hakim, Pradipta Rahman, & IKAP Utama. 2018. "*Analisa Hambatan dan Pitching Moment Equilibrium Pada Kapal Planing Jenis Monohull with Transverse Step Pada Perairan Calm Water*". Teknik Perkapalan. Fakultas Teknologi Kelautan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

Abdul Muis. 2021. *"Investigasi Eksperimen Tahanan Kapal Cepat Dengan Lambung Deadrise Angel Dan Stepped Hull Berbentuk U"*. Departemen Teknik Perkapalan. Fakultas Teknik. Universitas Hasanuddin. Makassar.

LAMPIRAN

Lampiran 1. 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 (B_m) adalah sebagai berikut :

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

Diketahui

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

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 2. Ukuran Utama Model

Item Ukuran	Ukuran Kapal (m)	Item Ukuran	Ukuran Seri Model (m)		
			1 Stepped U	2 Stepped U	3 Stepped U
		Skala	1 : 15	1 : 15	1 : 15
LBP	19	LBP _M	1,27	1,27	1,27
B	5,56	B _M	0,37	0,37	0,37
H	1,8	H _M	0,12	0,12	0,12
T	0,45	T _M	0,03	0,03	0,03

Lampiran 3. Tabel Nilai Kecepatan Model Kapal masing-masing Stepped

Tabel Nilai Kecepatan Kapal Model Kapal 1 *Stepped* 2U

Waktu Tempuh (s)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)
4,250	10	2,352
4,010	10	2,493
3,840	10	2,604
3,630	10	2,754
3,170	10	3,154
3,030	10	3,300
2,770	10	3,610
2,500	10	4,000

Tabel Nilai Kecepatan Kapal Model Kapal 1 *Stepped* 2U

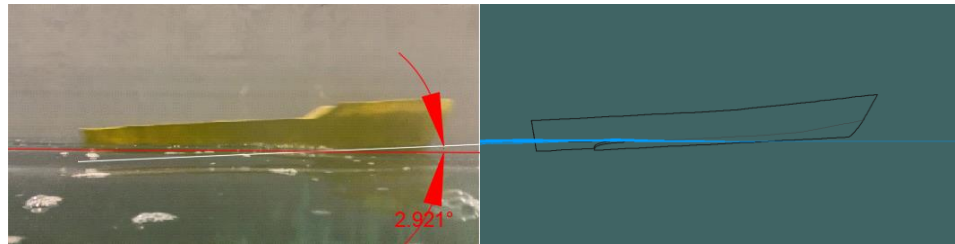
Waktu Tempuh (s)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)
4,740	10	2,110
4,550	10	2,198
3,900	10	2,564
3,560	10	2,809
3,360	10	2,976
3,180	10	3,145
3,040	10	3,289
2,840	10	3,521

Tabel Nilai Kecepatan Kapal Model Kapal 1 *Stepped* 2U

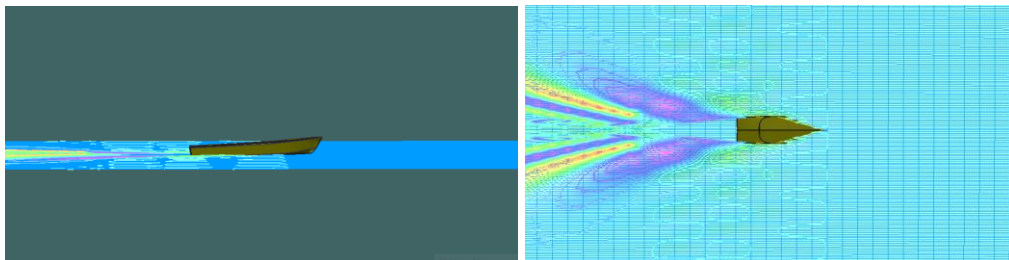
Waktu Tempuh (s)	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)
4,34	10	2,304
4,21	10	2,375
3,9	10	2,564
3,81	10	2,625
3,63	10	2,755
3,36	10	2,976
3,22	10	3,106
2,56	10	3,906

Lampiran 4. Kondisi model kapal 1 *Stepped U* pada saat pengujian.

1) Kecepatan 2,352 m/s

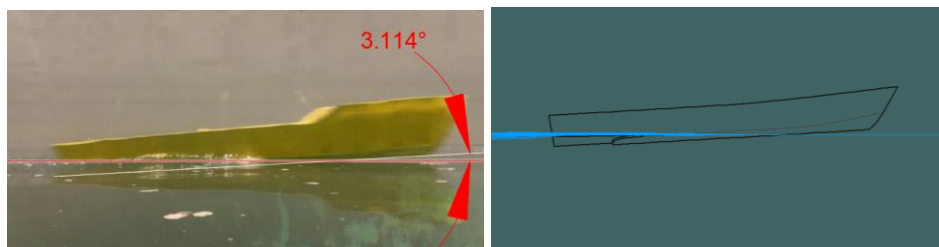


Kondisi Trim 2,921 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,352 m/s.

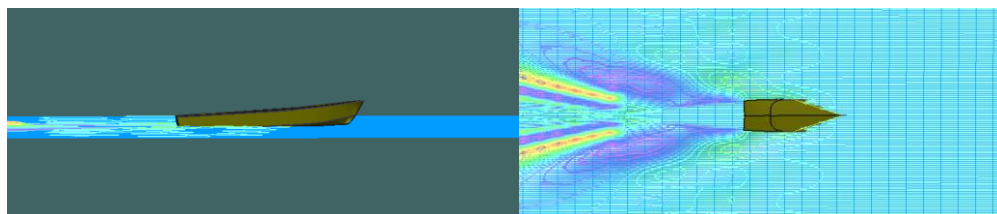


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 2,921 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,351 m/s.

2) Kecepatan 2,493 m/s

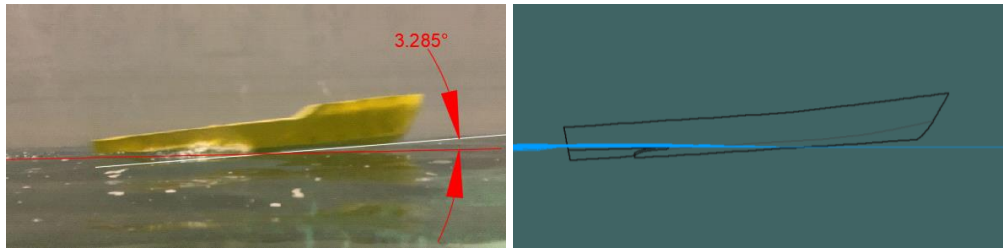


Kondisi Trim 3,114 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,493 m/s.

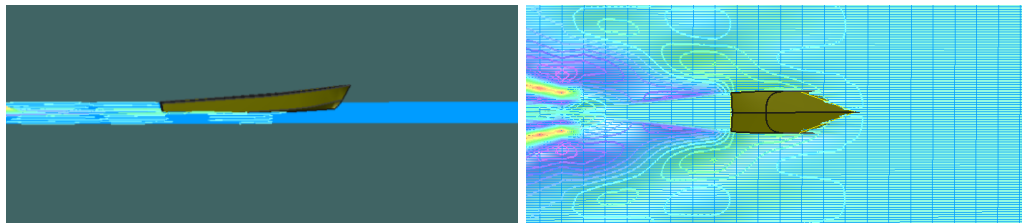


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 3,114 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,493 m/s.

3) Kecepatan 2,604 m/s

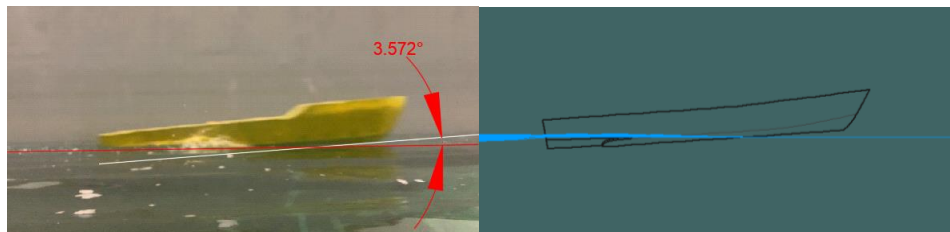


Kondisi Trim 3,285 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,604 m/s.

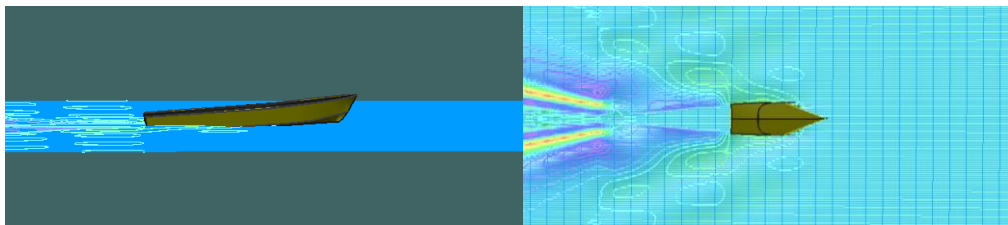


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 3,285 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,604 m/s.

4) Kecepatan 2,754 m/s

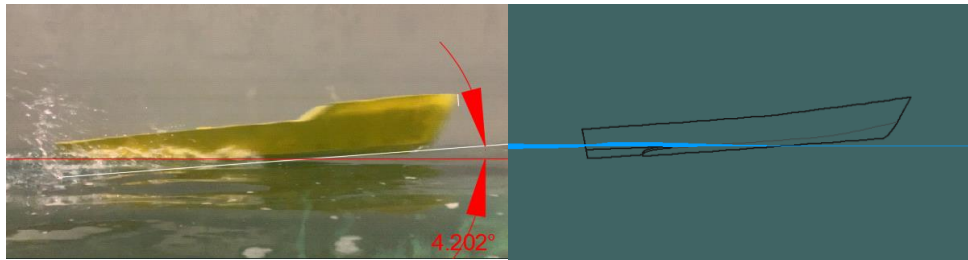


Kondisi Trim 3,912 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,754 m/s.

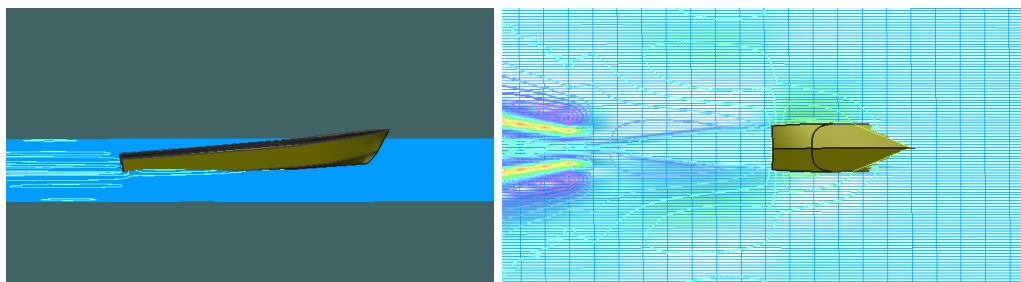


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 3,912 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,754 m/s.

5) Kecepatan 3,154 m/s

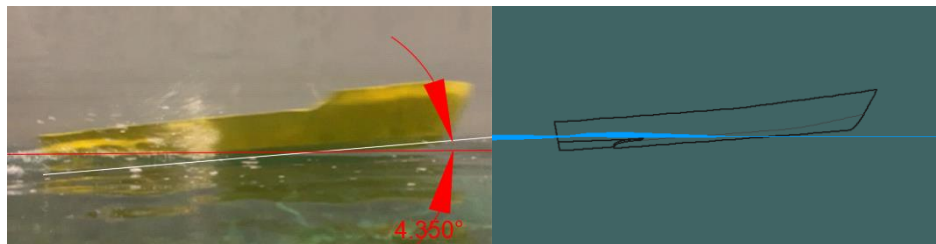


Kondisi Trim 4,202 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,154 m/s.

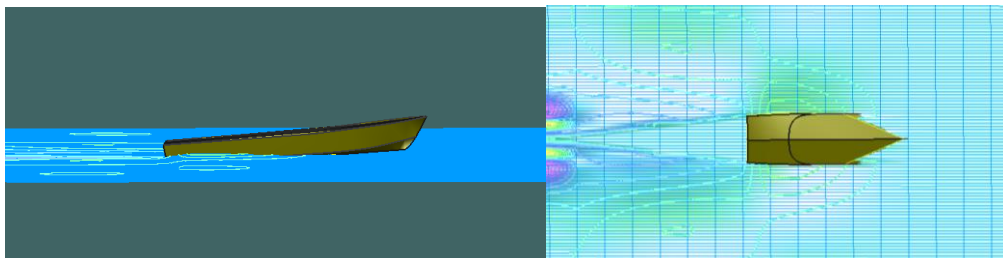


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 4,202 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,154 m/s.

6) Kecepatan 3,300 m/s

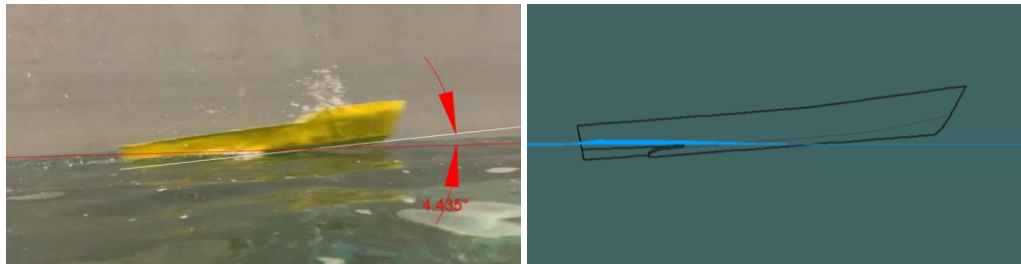


Kondisi Trim 4,35 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,300 m/s.

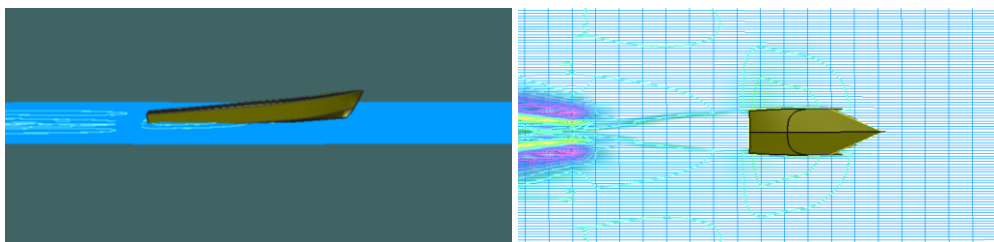


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 4,35 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,300 m/s.

7) Kecepatan 3,610 m/s

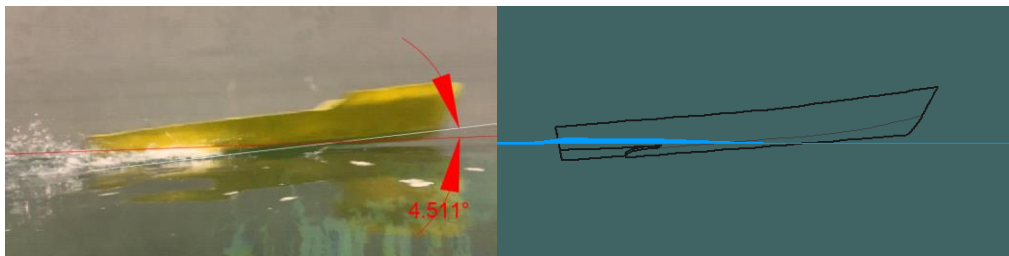


Kondisi Trim 4,435 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,610 m/s.

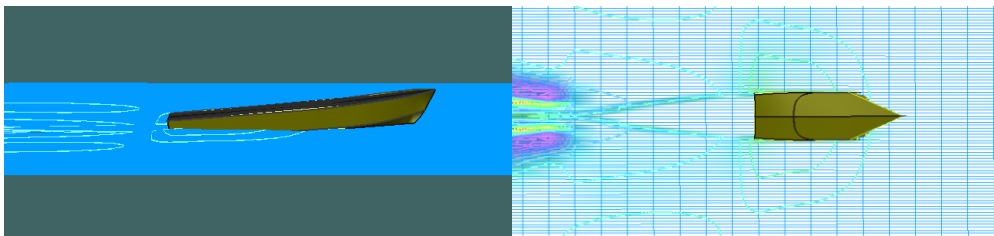


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 4,435 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,610 m/s.

8) Kecepatan 4,000 m/s



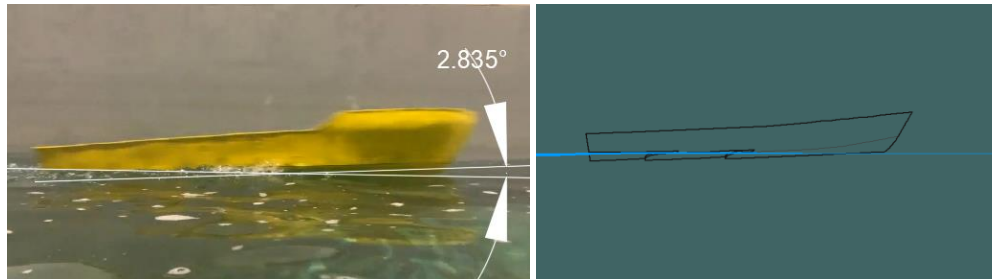
Kondisi Trim 4,511 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 4,000 m/s.



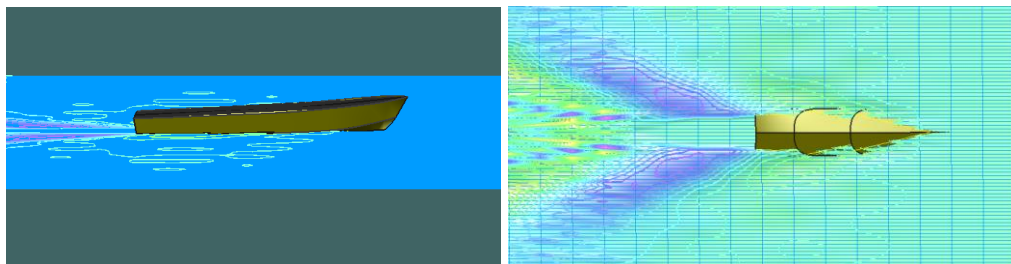
Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 4,511 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 1 *Stepped U* Dengan Kecepatan 4,000 m/s.

Lampiran 5. Kondisi model kapal 2 *Stepped U* pada saat pengujian.

1) Kecepatan 2,110 m/s

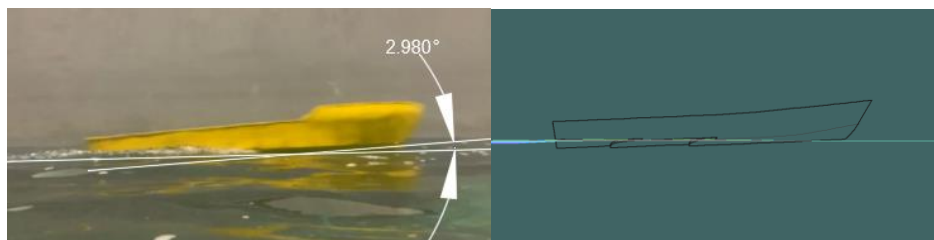


Kondisi Trim 2,835 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,110 m/s.

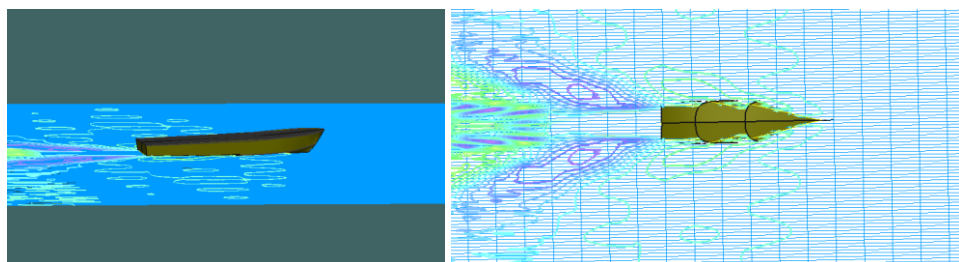


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 2,42 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,109 m/s.

2) Kecepatan 2,197 m/s

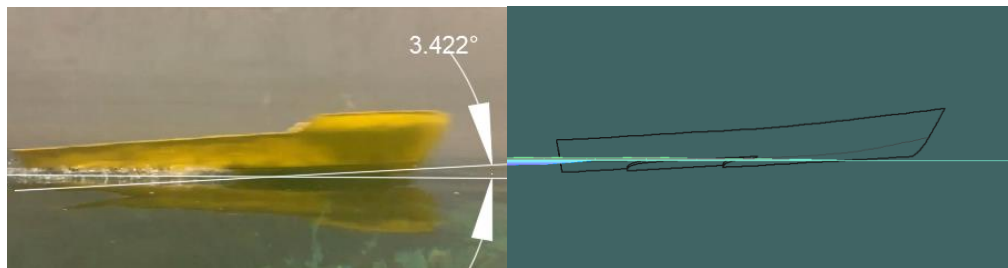


Kondisi Trim 2,98 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,197 m/s.

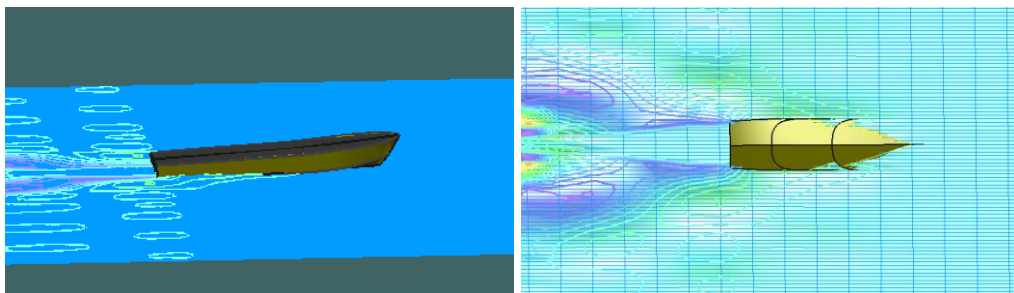


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 2,98 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,197 m/s.

3) Kecepatan 2,564 m/s

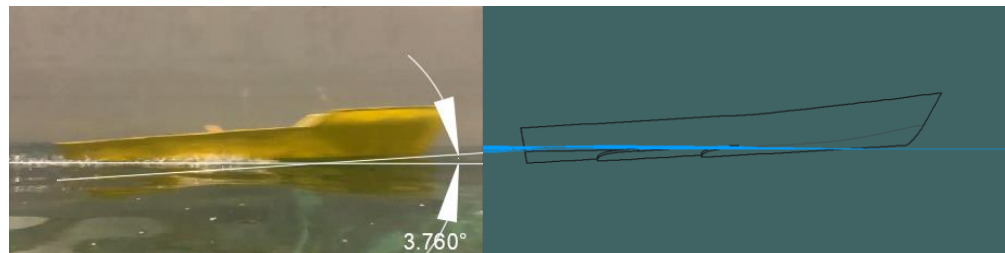


Kondisi Trim 3,422 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped* U Dengan Kecepatan 2,564 m/s.

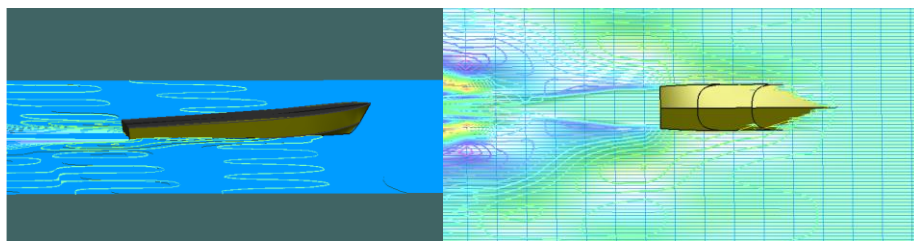


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 3,422 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped* U Dengan Kecepatan 2,564 m/s.

4) Kecepatan 2,809 m/s

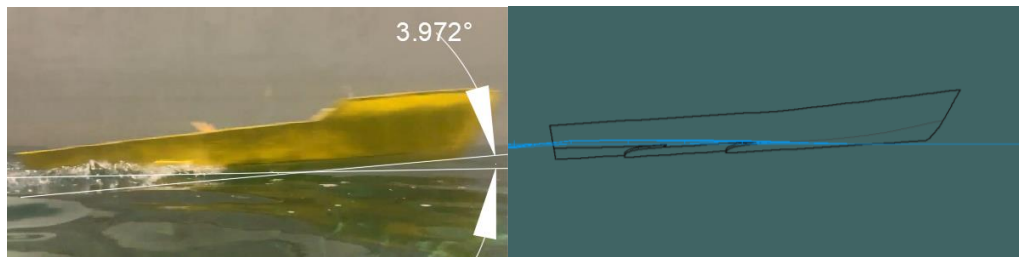


Kondisi Trim 3,76 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped* U Dengan Kecepatan 2,808 m/s.

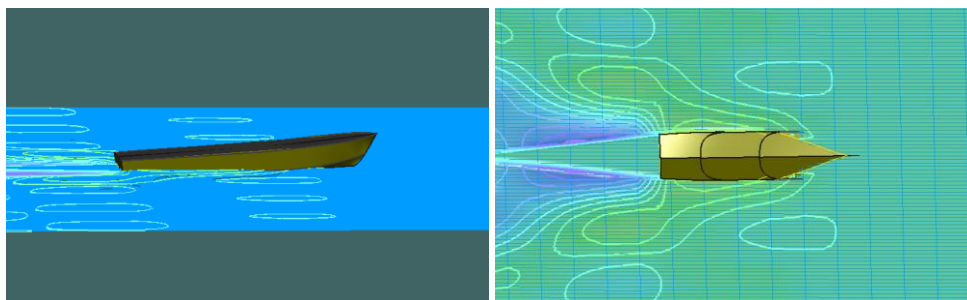


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 3,76 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped* U Dengan Kecepatan 2,808 m/s.

5) Kecepatan 2,976 m/s

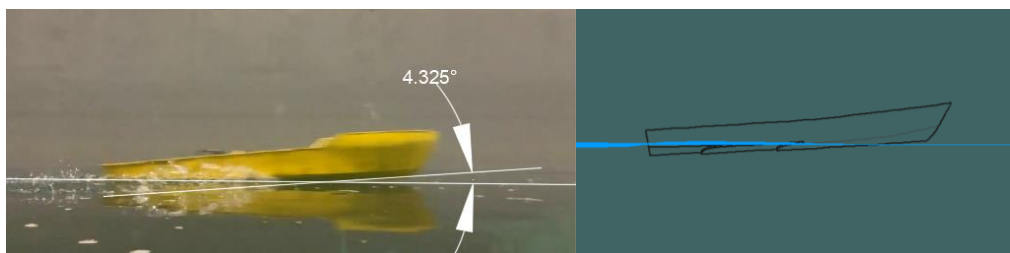


Kondisi Trim 3,972 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,976 m/s.

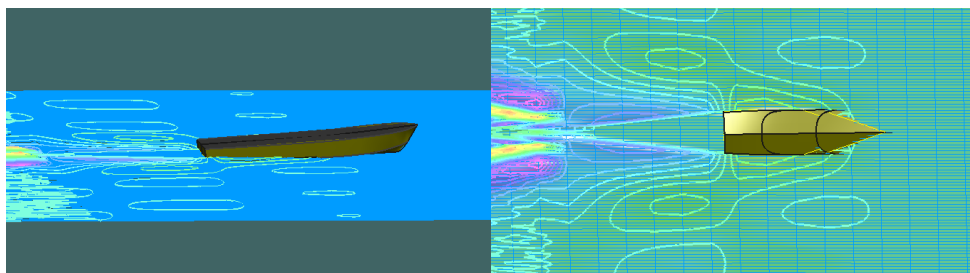


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 3,972 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,976 m/s.

6) Kecepatan 3,145 m/s

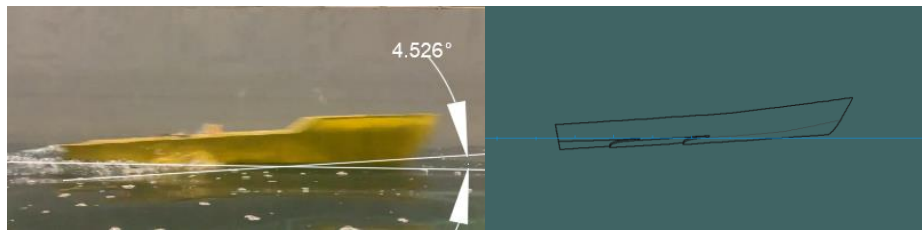


Kondisi Trim 4,325 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,145 m/s.

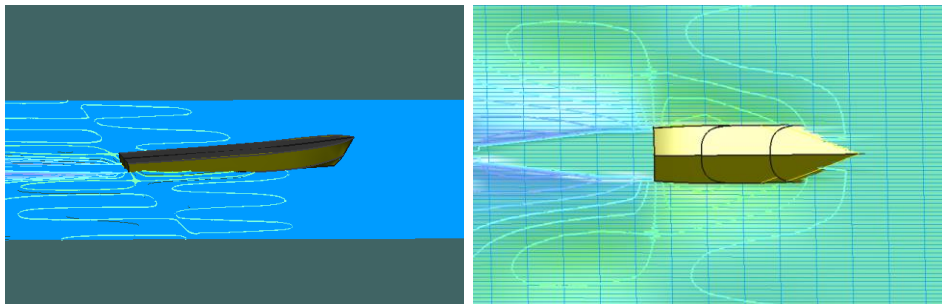


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 4,325 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,145 m/s.

7) Kecepatan 3,289 m/s

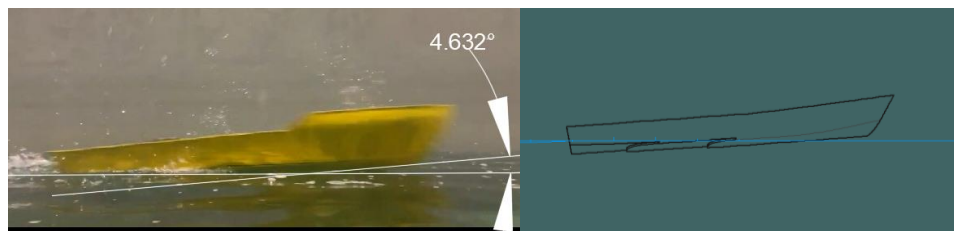


Kondisi Trim 4,526 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,289 m/s.

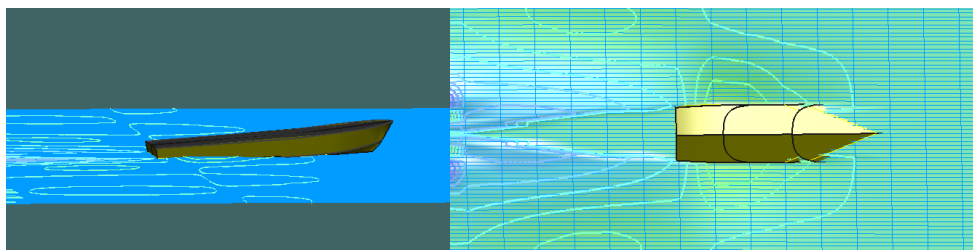


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 4,526 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,289 m/s.

8) Kecepatan 3,521 m/s



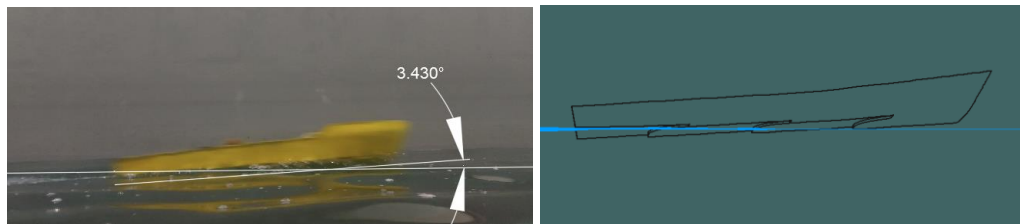
Kondisi Trim 4,632 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,521 m/s.



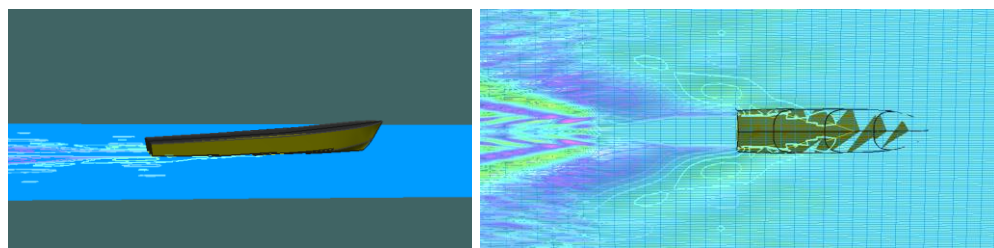
Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 4,632 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 2 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,521 m/s.

Lampiran 6. Kondisi model kapal 3 *Stepped U* pada saat pengujian.

1) Kecepatan 2,304 m/s

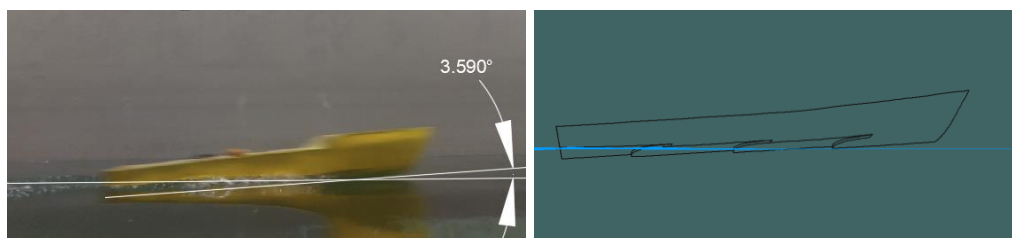


Kondisi Trim 3,430 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,304 m/s.

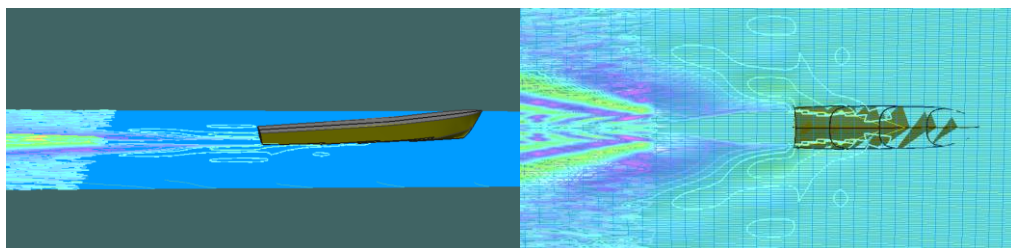


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 3,430 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,304 m/s.

2) Kecepatan 2,375 m/s

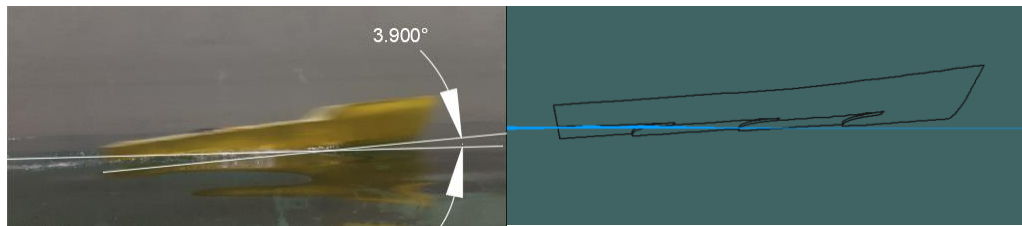


Kondisi Trim 3,590 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,375 m/s.

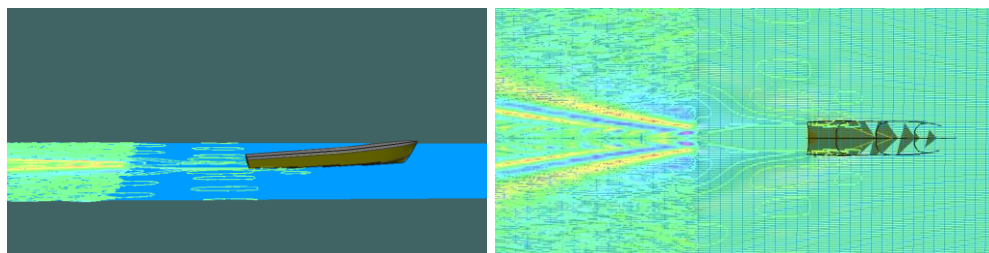


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 3,590 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,375 m/s.

3) Kecepatan 2,564 m/s

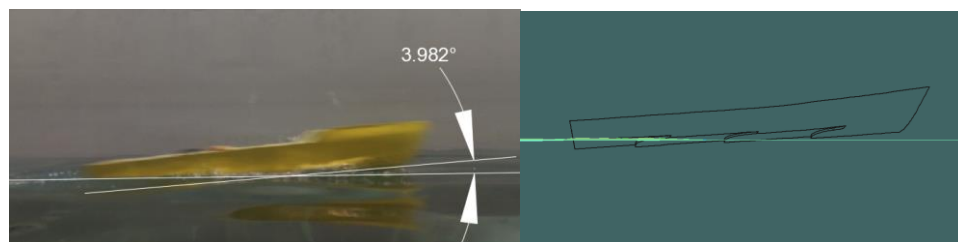


Kondisi Trim 3,9 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,564 m/s.

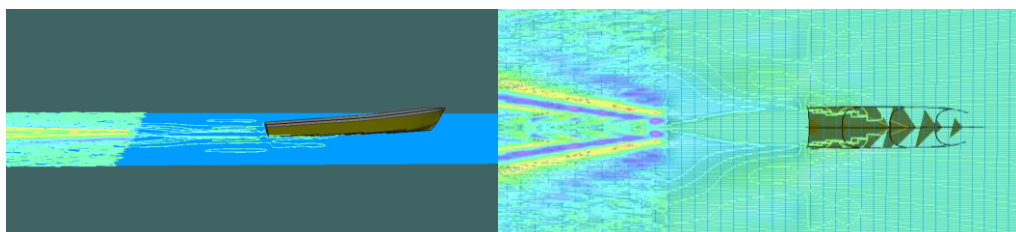


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 3,9 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,564 m/s.

4) Kecepatan 2,625 m/s

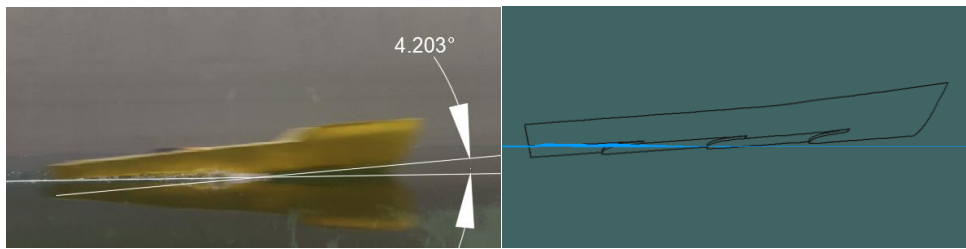


Kondisi Trim 3,982 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,625 m/s.

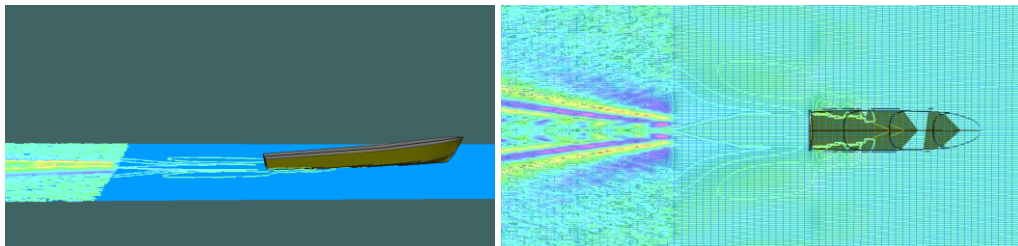


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 3,982 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,625 m/s.

5) Kecepatan 2,755 m/s

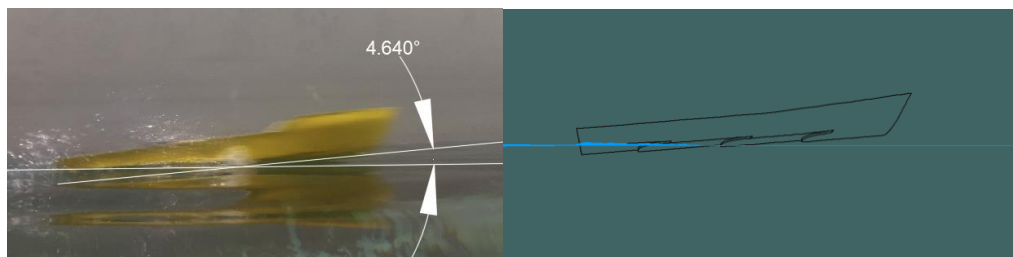


Kondisi Trim 4,203 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,755 m/s.

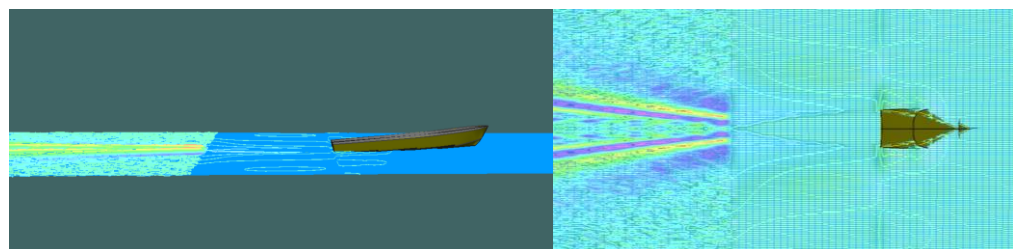


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 4,203 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,755 m/s.

6) Kecepatan 2,976 m/s

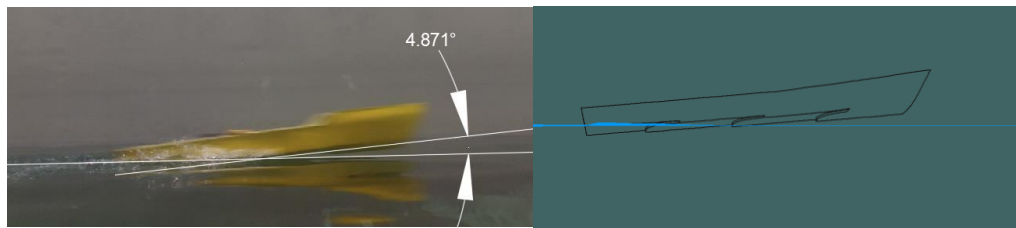


Kondisi Trim 4,640 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,976 m/s.

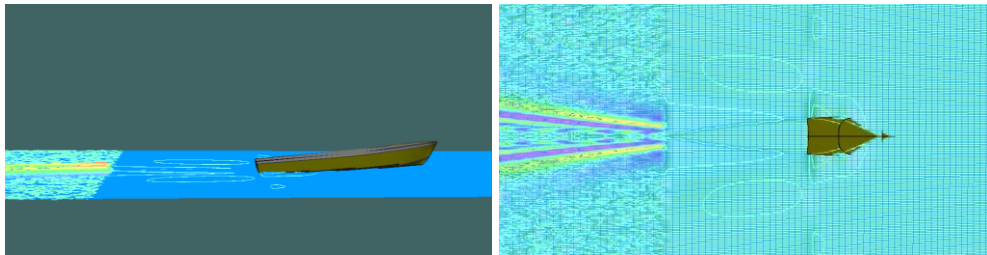


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 4,640 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 2,976 m/s.

7) Kecepatan 3,106 m/s

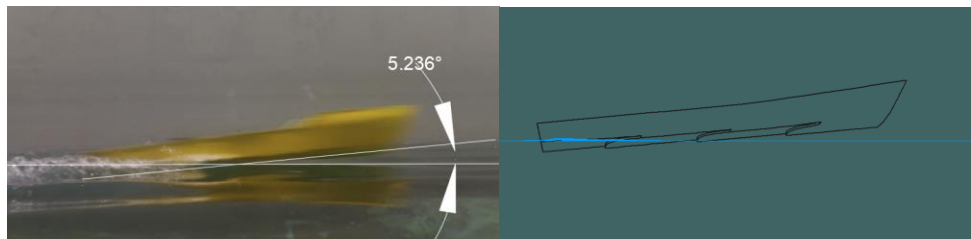


Kondisi Trim 4,871 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,106 m/s.

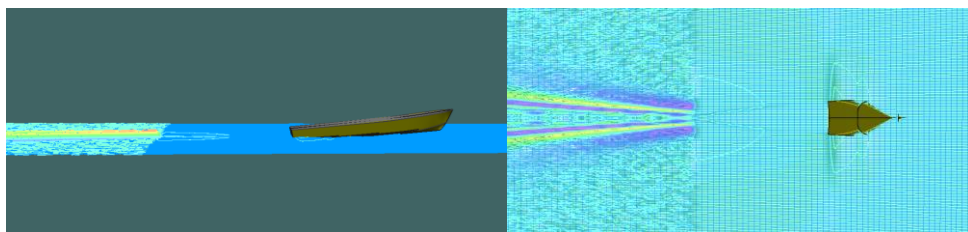


Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 4,871 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,106 m/s.

8) Kecepatan 3,906 m/s

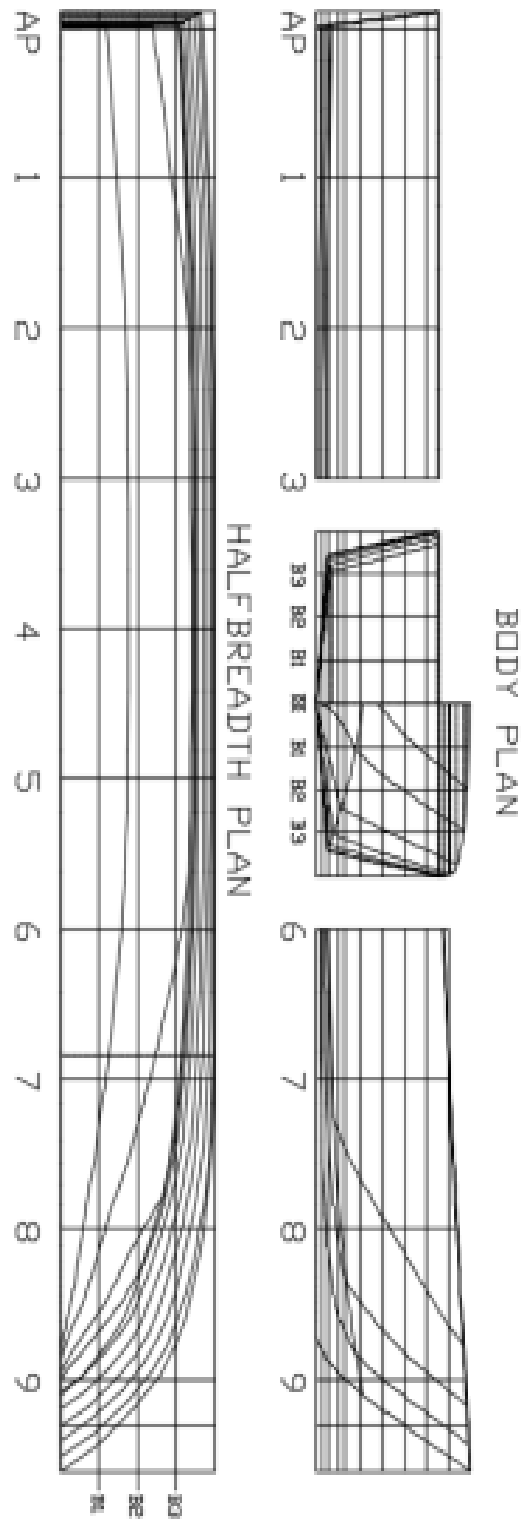


Kondisi Trim 5,236 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,906 m/s.



Permukaan Luas Bidang Basah Dan Pola Aliran Air Pada Kondisi Trim 5,236 Derajat Model Kapal *Deadrise Angle* 10 Derajat Dengan 3 *Stepped U* Dengan Kecepatan 3,906 m/s.

Lampiran 7. Gambar Lines Plan Kapal SS 44 Tanpa Deadrise



Sumber : Agung A. 2019.

Lampiran 8. Gambar Lines Plan Kapal SS 44 Deadrise 10°

