

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Santoso, Margono. 2017. "*Studi Kasus Analisis Pengaruh Trim Terhadap Penghematan Bahan Bakar Dan Stabilitas Kapal*". Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Arwini, 2018. "*Studi Pengaruh Perubahan Bentuk Lambung Kapal Feri Terhadap Kecepatan Kapal*". Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.
- Baso, Suandar., dkk. 2019. Investigating the Performance Characteristics of a Semi Planing Ship Hull at High Speed. Department of Naval Architecture, Engineering Faculty., Hasanuddin University, Makassar.
- 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.
- Febrian, Citra Eka., Budiarto, Untung., & Iqbal, M. 2018. "*Analisis Hambatan dan Gaya Angkat dari Modifikasi Stephull dengan Variasi Sudut pada Kapal Pilot Boat 15 Meter ALU Menggunakan Metode CFD*". Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang
- 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.
- Muthahhar, Muhammad Syaufiy, 2020. "*Studi Tahanan Kapal Cepat Berbentuk Lambung Deadrise Angle Dan Variasi Bentuk Lambung Bertangga Menggunakan Aplikasi Software*". Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Pranatal, Erifive. 2020. "*Pengaruh Sudut Deadrise Terhadap Tahanan Planing Hull*". Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Surabaya.
- Rahman, Muh. Fachreza., 2021. "*Studi Tahanan Berbagai Variasi Bentuk Stepped Semi Planing Hull*". Departemen Teknik Perkapalan Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Gowa.
- 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 Planing Hull*". Program Studi Teknik Perkapalan, Universitas Hang Tuah.
- Savitsky, D., & others. 1964. "*Hydrodynamic design of planing hulls*". Marine Technology and SNAME News.

Zubaer, dkk. 2018. Analisa Variasi Twin Step Hull pada Kapal Pilot Boat 15 Meter ALU dengan Menggunakan Metode CFD. Departemen Teknik Perkapalan, Universitas Diponegoro.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Offset Lines Plan Kapal Penumpang cepat SS 44

WL	Draft	Offset Table										
		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	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	1.123	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	2.02	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. Statistik jumlah elemen mesh

2.1 Statistik mesh model kapal satu stepped U

Statistik *mesh* model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 2,352 m/s dengan trim 2,921°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	127531	463107
2	solide	202976	1141433
Total		330507	1604540

Statistik *mesh* model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 2,493 m/s dengan trim 3,354°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	120222	441043
2	solide	200633	1130852
total		320855	1571895

Statistik *mesh* model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 2,604 m/s dengan trim 3,819°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	114888	420233
2	solide	209042	1181882
total		323930	1602115

Statistik *mesh* model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 2,754 m/s dengan trim 3,912°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	115418	422428
2	solide	221631	1240774
total		337049	1663202

Statistik *mesh* model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 3,154 m/s dengan trim 4,202°

no	nama	jumlah	
		nodes	element
1	fluid	113564	415074
2	solide	201515	1136056
total		315079	1551130

Statistik *mesh* model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 3,300 m/s dengan trim 4,307°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	118451	432381
2	solide	248621	1367769
total		367072	1800150

Statistik *mesh* model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 3,610 m/s dengan trim 4,435°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	116785	425635
2	solide	2100313	1184000
total		327098	1609635

Statistik *mesh* model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 4,00 m/s dengan trim 4,511°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	131093	476205
2	solide	246377	1410297
total		377470	1886502

2.2 Statistik mesh model kapal dua stepped U

Statistik *mesh* model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 2,109 m/s dengan trim 2,42°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	143836	523960
2	solide	221396	1234404
total		365232	1758364

Statistik *mesh* model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 2,197 m/s dengan trim 2,44°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	150435	545400
2	solide	203369	1156209
total		353804	1701609

Statistik *mesh* model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 2,564 m/s dengan trim 3,25°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	135483	490151
2	solide	231726	1316591
total		367209	1806742

Statistik *mesh* model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 2,808 m/s dengan trim 3,33°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	159427	576358
2	solide	267518	1541135
total		426945	1541135

Statistik *mesh* model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 2,976 m/s dengan trim 3,59°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	164862	596574
2	solide	353377	1973848
total		518239	2570422

Statistik *mesh* model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 3,144 m/s dengan trim 4,2°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	114195	515659
2	solide	246591	1462171
total		390786	1977830

Statistik *mesh* model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 3,289 m/s dengan trim 4,31°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	151255	545521
2	solide	257225	1498919
total		408480	2044440

Statistik *mesh* model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 3,520 m/s dengan trim 4,7°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	153183	558260
2	solide	359812	2009224
total		512995	2567484

2.3 Statistik mesh model kapal tiga stepped U

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,255 m/s dengan trim 3,43°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	109509	400864
2	solide	160396	893796
total		269905	1294660

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,375 m/s dengan trim 3,59°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	120188	435541
2	solide	175160	993588
total		295348	1429129

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,564 m/s dengan trim 4,31°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	123785	453875
2	solide	211355	1195036
total		335140	1648911

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,624 m/s dengan trim 4,35°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	129874	476693
2	solide	215114	1227308
total		344988	1704001

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,754 m/s dengan trim 4,59°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	135275	494681
2	solide	234110	1344567
total		369385	1839248

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,976 m/s dengan trim 5°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	135802	493754
2	solide	250880	1442046
total		386682	1935800

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 3,105 m/s dengan trim 5,18°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	138014	502189
2	solide	271804	1559203
total		409818	2061392

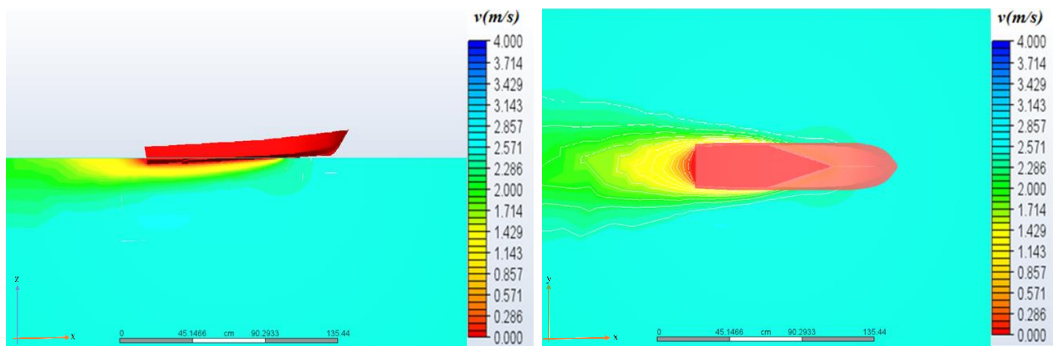
Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 3,906 m/s dengan trim 5,59°

No	Nama	Jumlah	
		Nodes	Element
1	fluid	137349	499563
2	solide	310258	1729754
total		447607	2229317

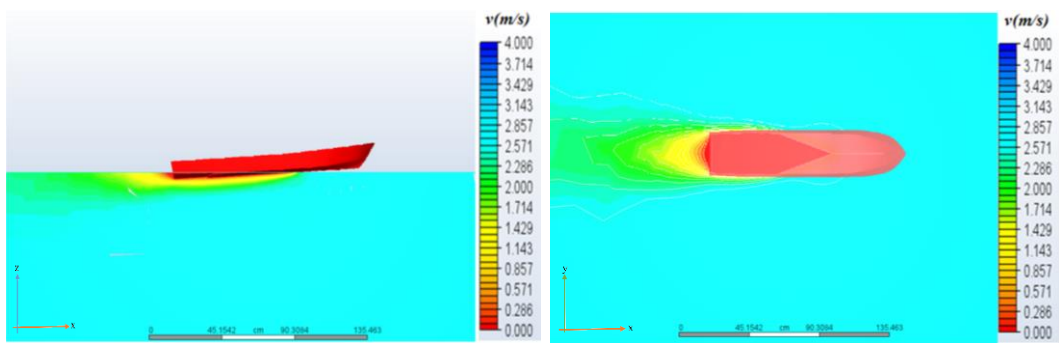
Lampiran 3. Gambar visualisasi velocity magnitude

3.1 Gambar visualisasi velocity magnitude pada model kapal satu stepped U

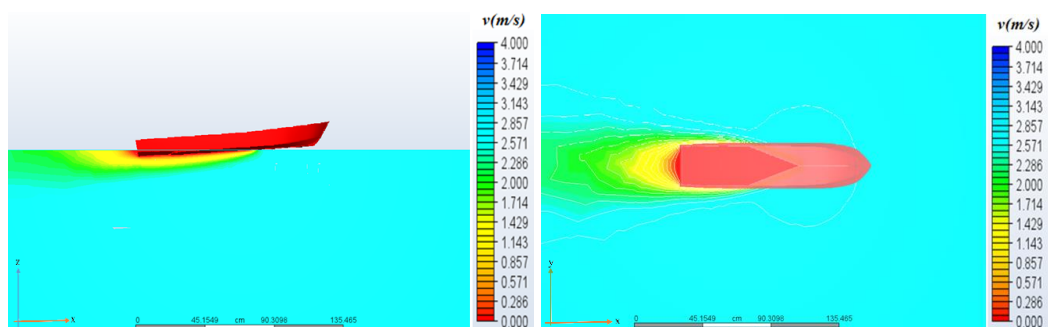
7. Kecepatan 2.493 m/s dengan trim 3.354°



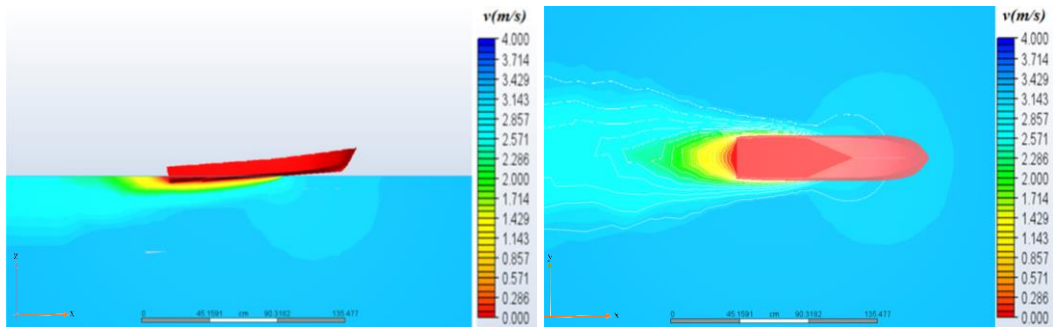
8. Kecepatan 2.604 m/s dengan trim 3,819°



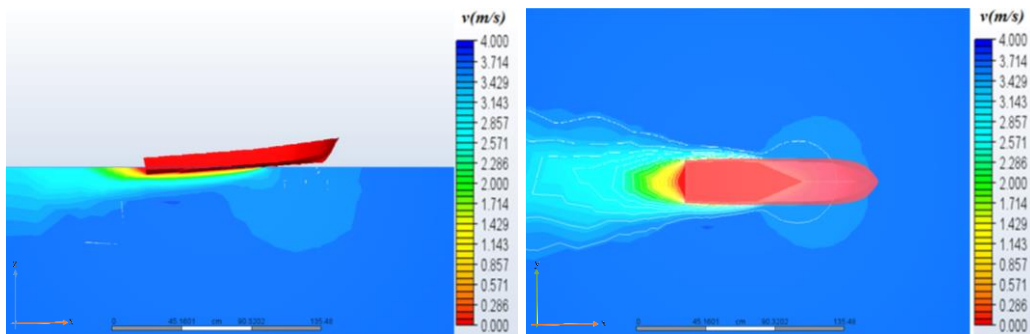
9. Kecepatan 2,754 m/s dengan trim 3,912°



10. Kecepatan 3,300 m/s dengan trim 4,307°

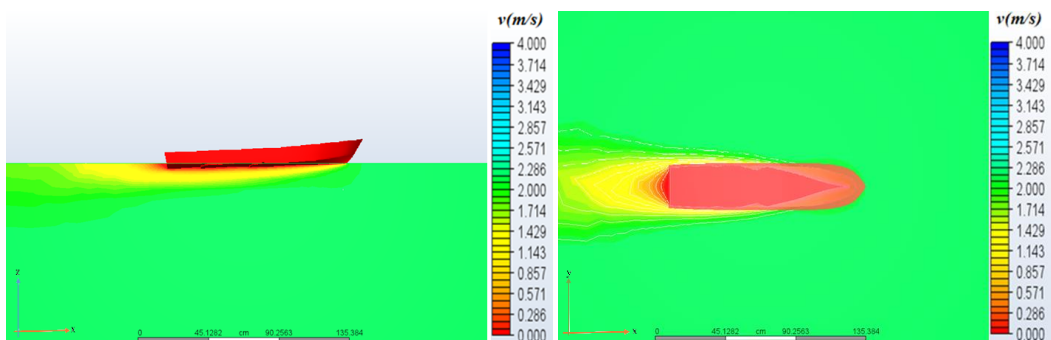


11. Kecepatan 3,610 m/s dengan trim 4,435°

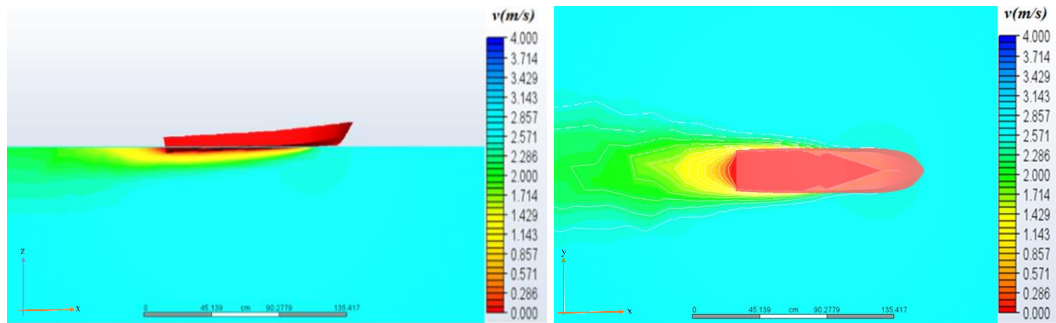


Gambar visualisasi *velocity magnitude* pada model kapal dua stepped U

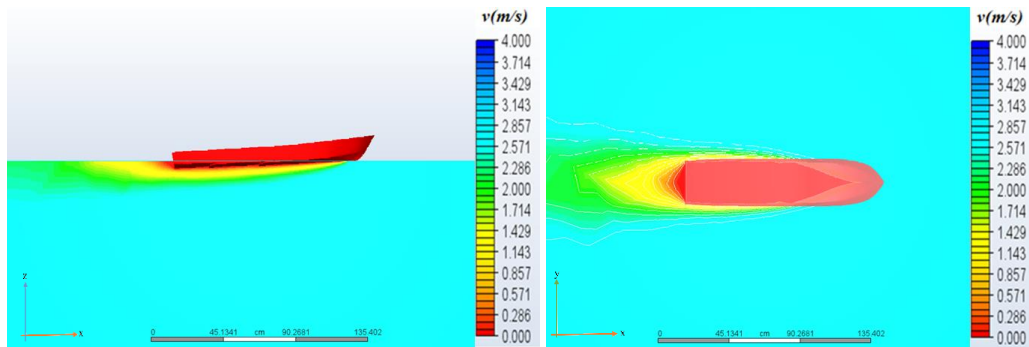
12. Kecepatan 2,197 m/s dengan trim 2,44°



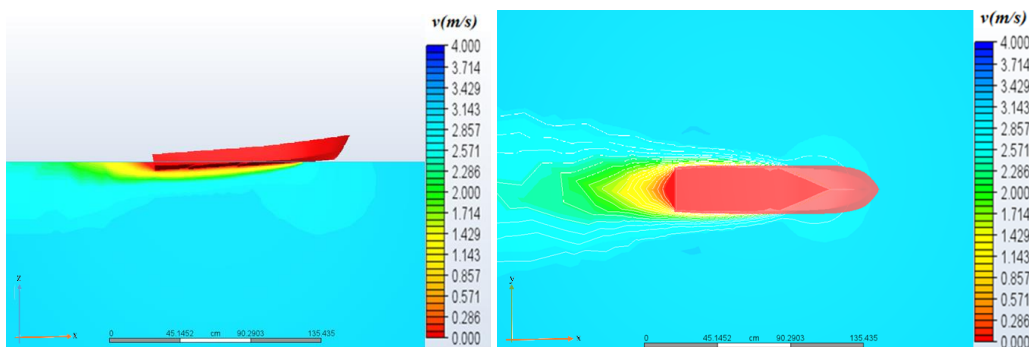
13. Kecepatan 2,564 m/s dengan trim 3,25°



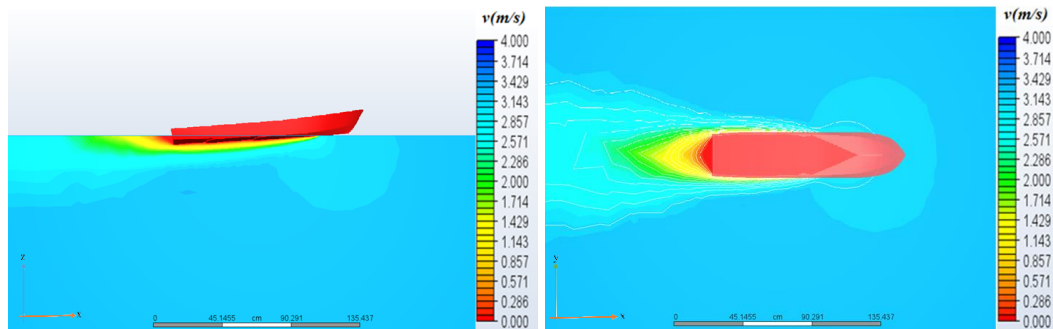
14. Kecepatan 2,808 m/s dengan trim 3,33°



15. Kecepatan 3,144 m/s dengan trim 4,2°

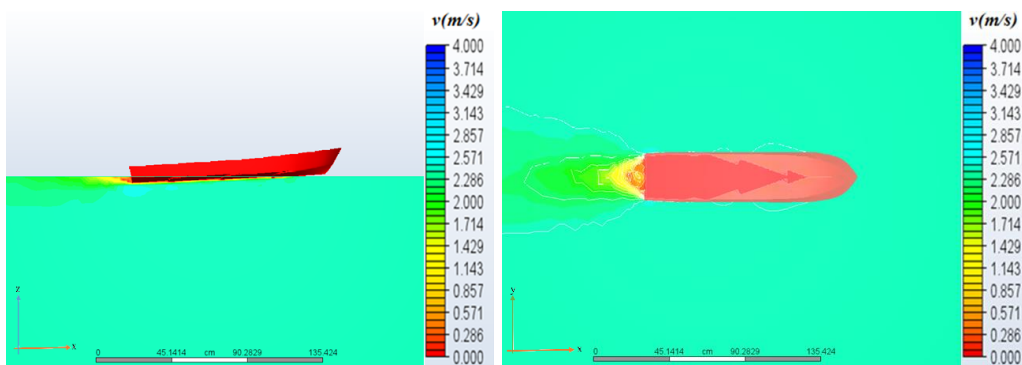


16. Kecepatan 3,289 m/s dengan trim 4,31°

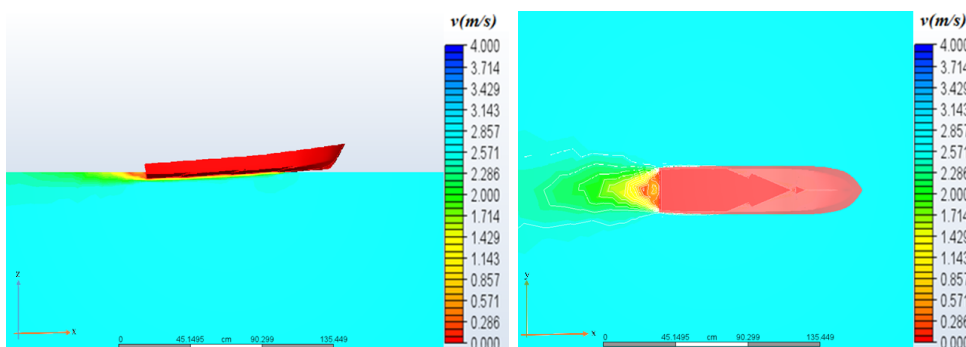


Gambar visualisasi velocity magnitude pada model kapal tiga stepped U

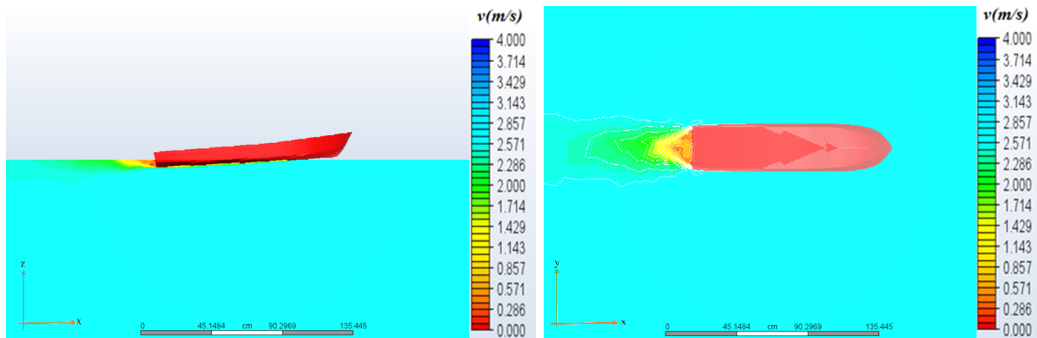
17. Kecepatan 2,375 m/s dengan trim 3,59°



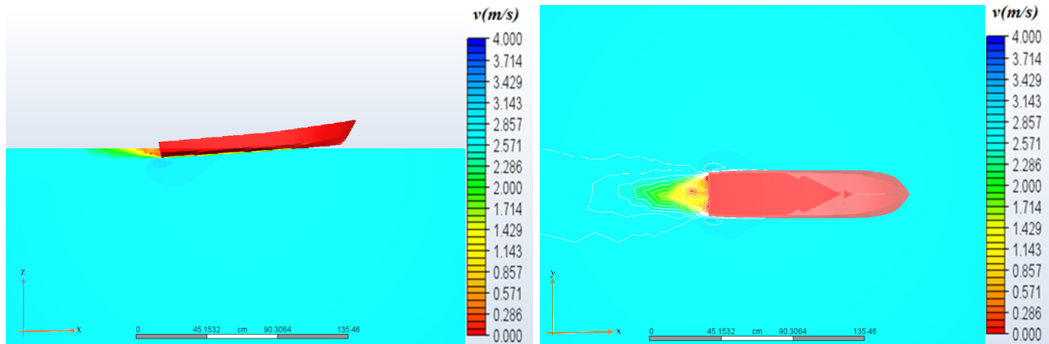
18. Kecepatan 2,564 m/s dengan trim 4,31°



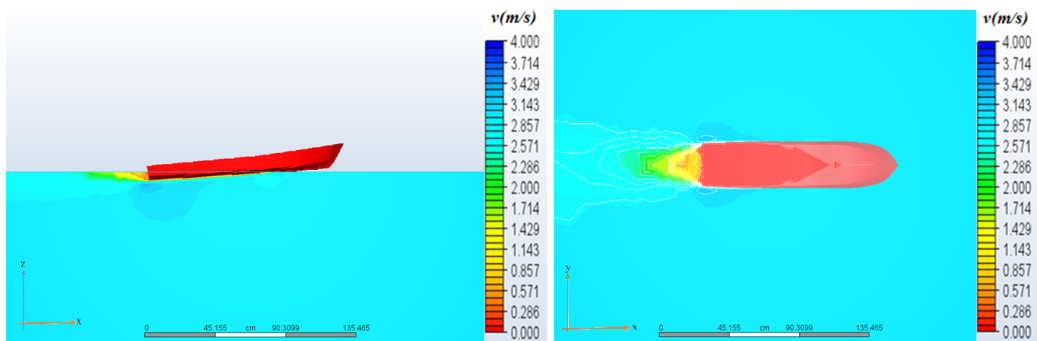
19. Kecepatan 2,624 m/s dengan trim 4,35°



20. Kecepatan 2,976 m/s dengan trim 5°



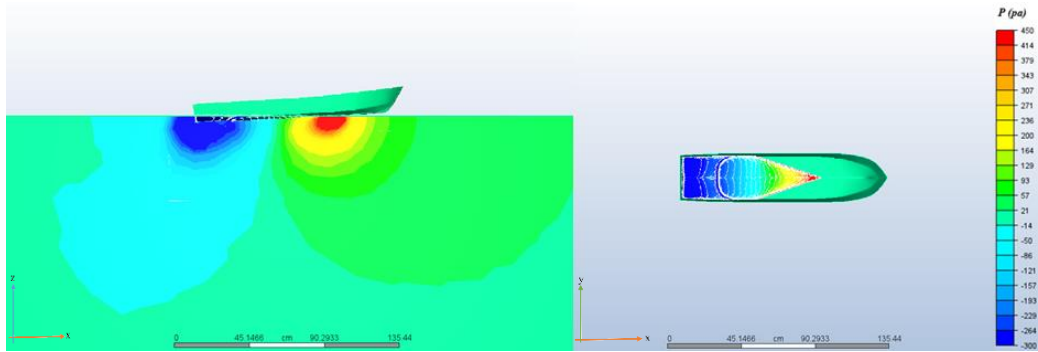
21. Kecepatan 3,105 m/s dengan trim 5,18°



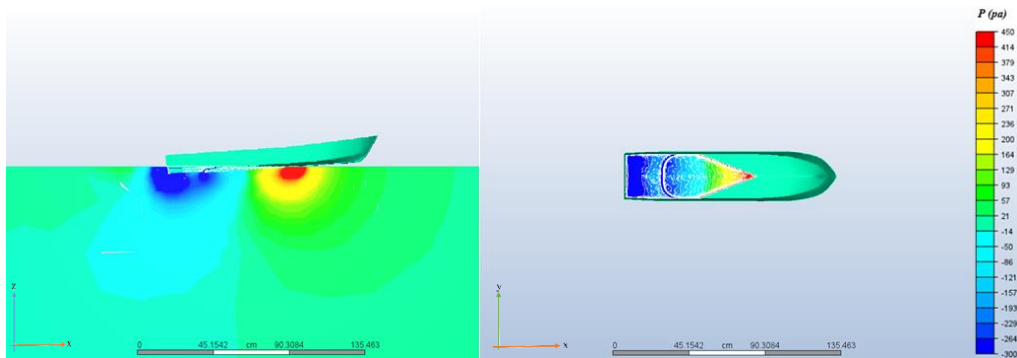
Lampiran 4. Gambar visualisasi static pressure

Gambar visualisasi static pressure pada model kapal satu stepped U

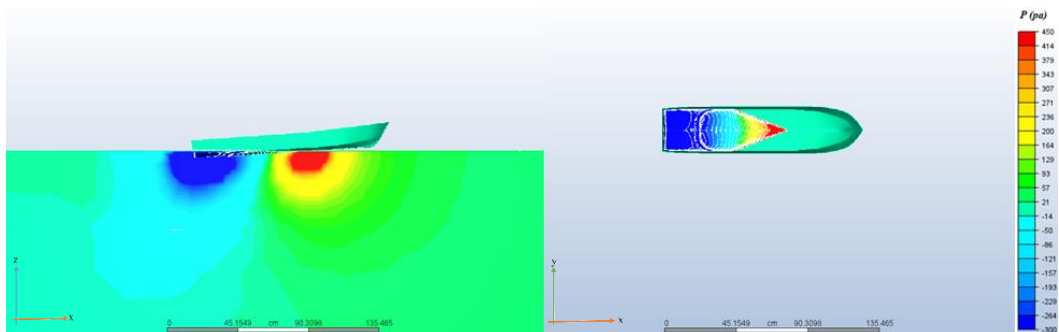
22. Kecepatan 2,493 m/s dengan trim 3,354°



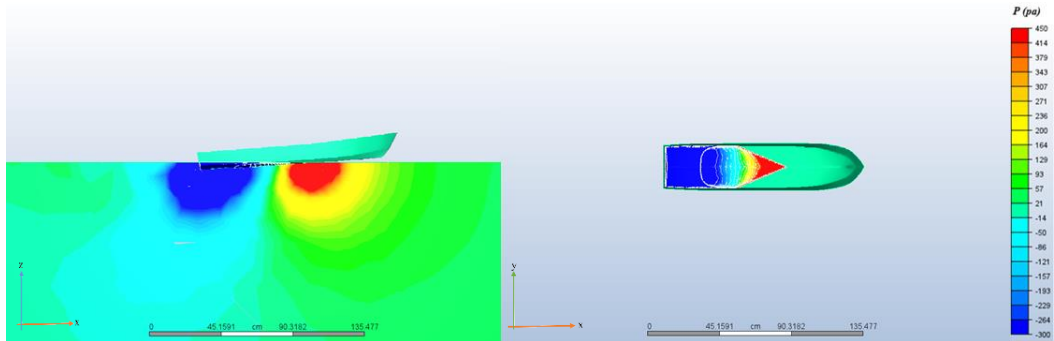
23. Kecepatan 2,604 m/s dengan trim 3,819°



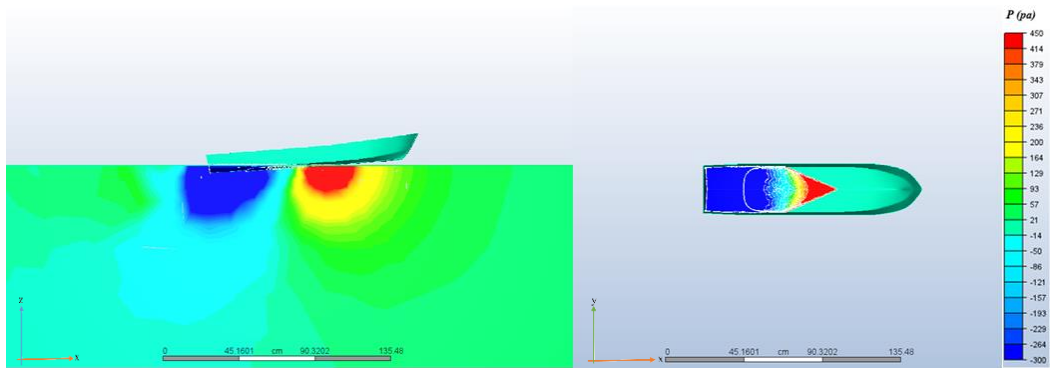
24. Kecepatan 2,754 m/s dengan trim 3,912°



25. Kecepatan 3,300 m/s dengan trim 4,307°

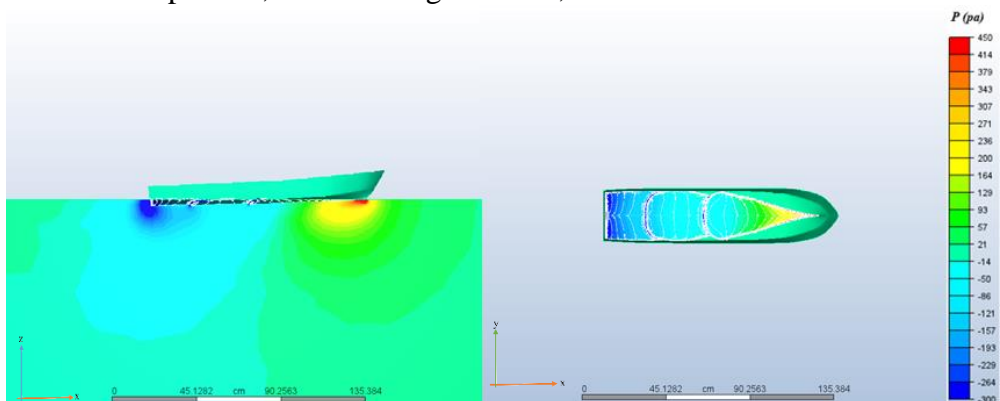


26. Kecepatan 3,610 m/s dengan trim 4,435°

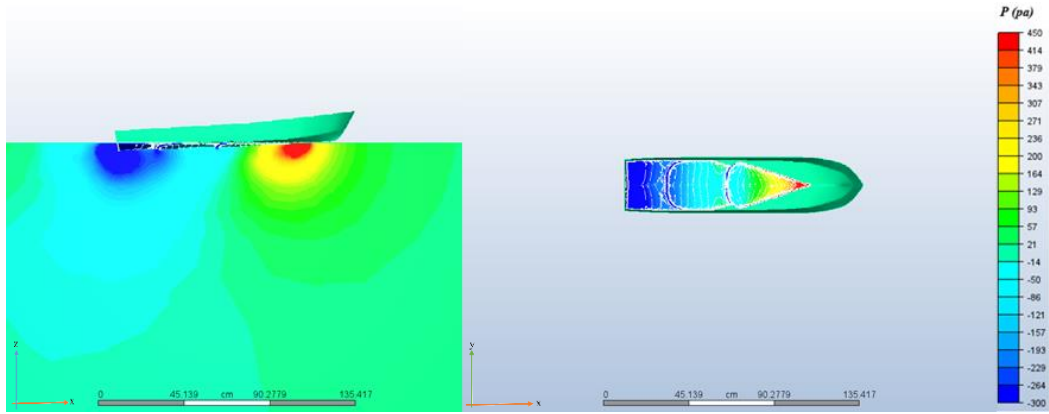


Gambar visualisasi static pressure pada model kapal dua stepped U

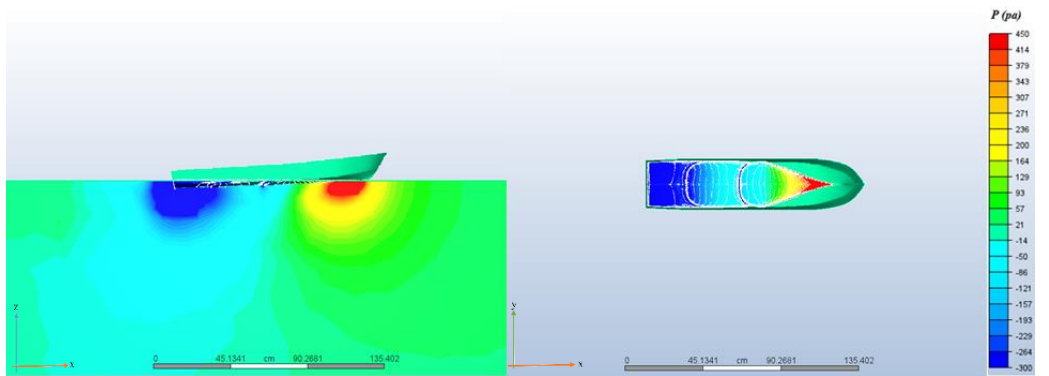
27. Kecepatan 2,197 m/s dengan trim 2,44°



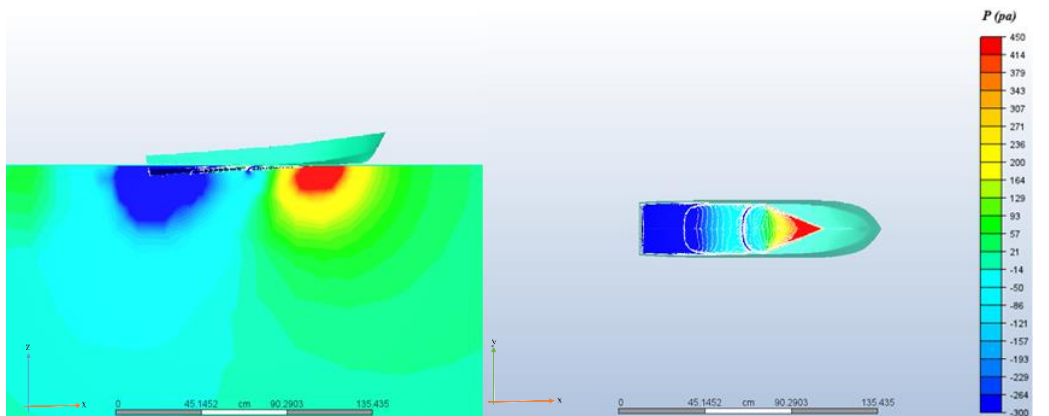
28. Kecepatan 2,564 m/s dengan trim 3,25°



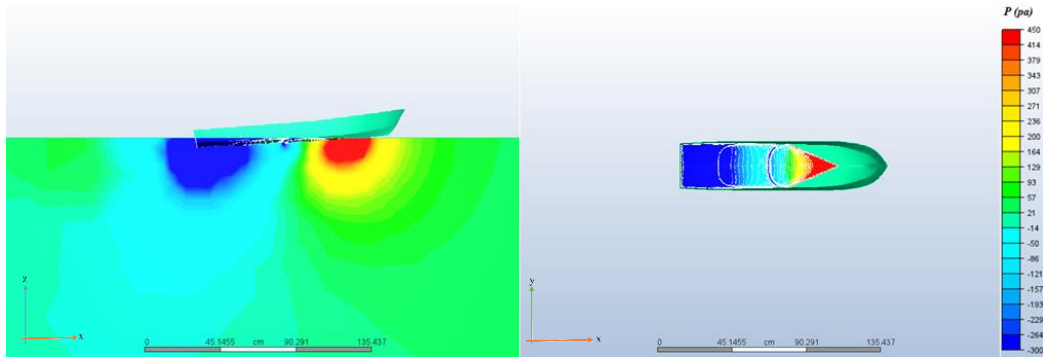
29. Kecepatan 2,808 m/s dengan trim 3,33°



30. Kecepatan 3,144 m/s dengan trim 4,2°

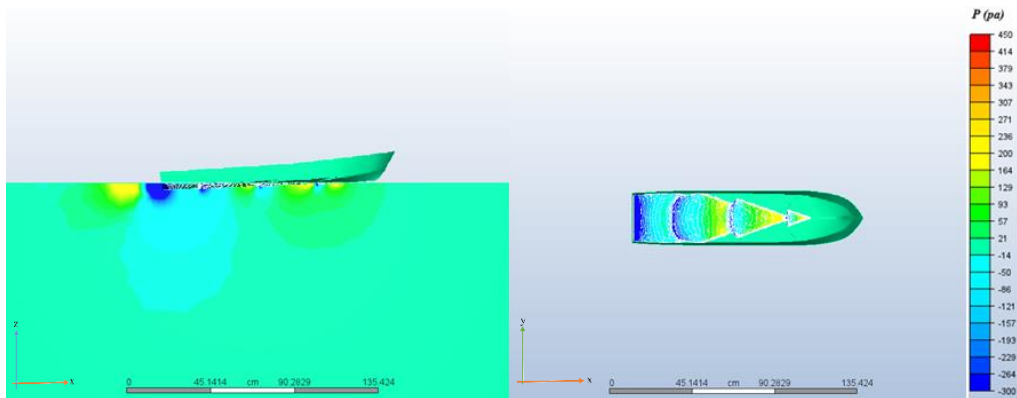


31. Kecepatan 3,289 m/s dengan trim 4,31°

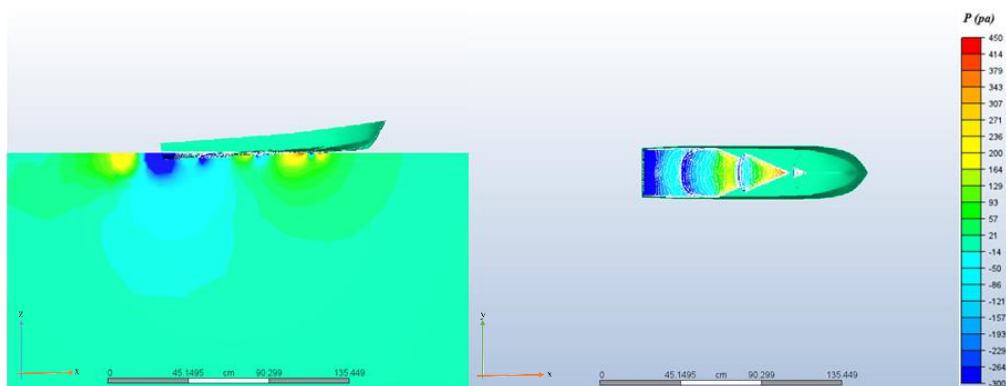


Gambar visualisasi static pressure pada model kapal tiga stepped U

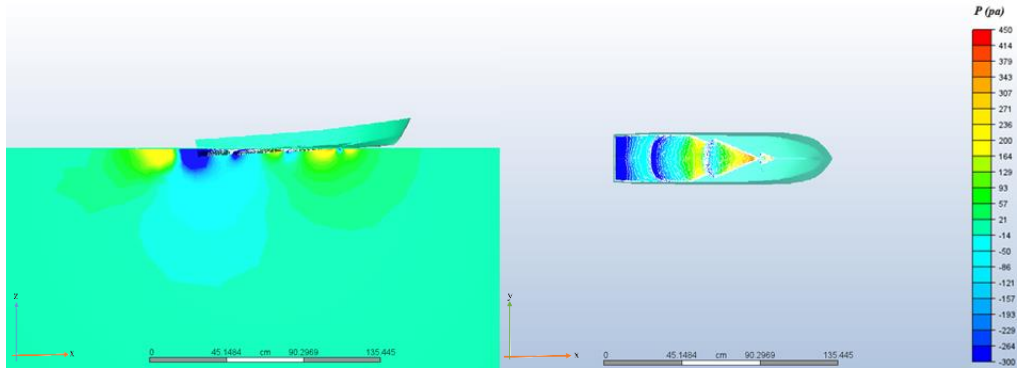
32. Kecepatan 2,375 m/s dengan trim 3,59°



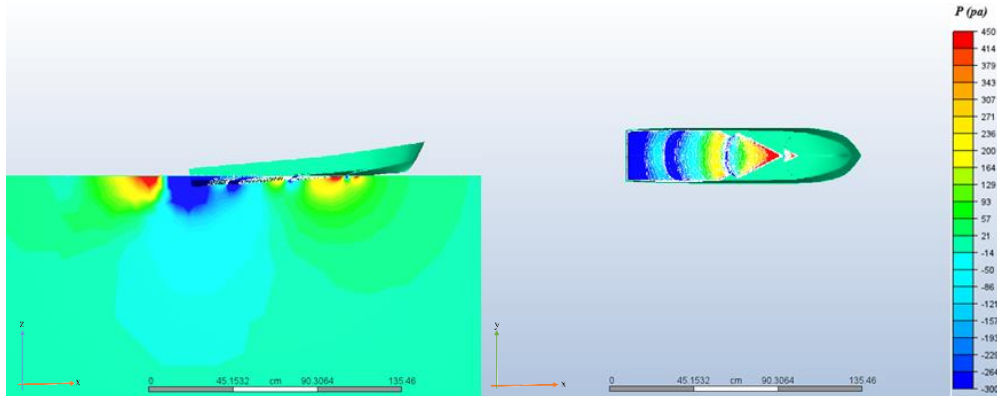
33. Kecepatan 2,564 m/s dengan trim 4,31°



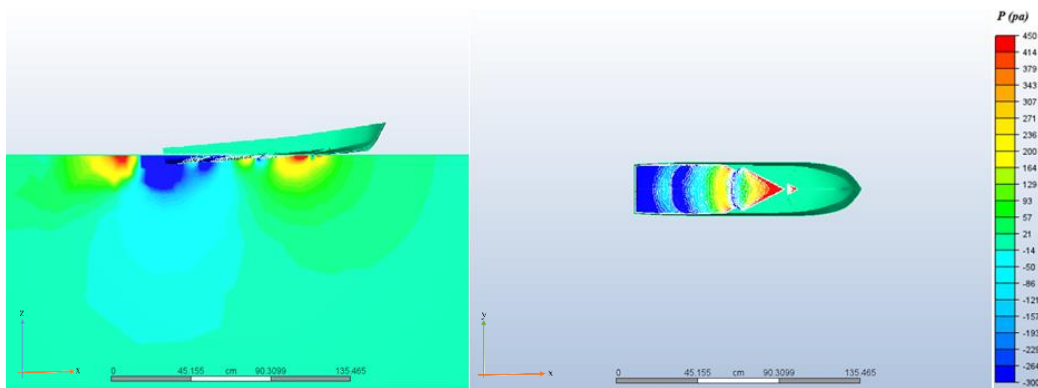
34. Kecepatan 2,624 m/s dengan trim 4,35°



35. Kecepatan 2,976 m/s dengan trim 5°



36. Kecepatan 3,105 m/s dengan trim 5,18°



Lampiran 5. Hasil perhitungan wall calculator tahanan model kapal

Wall calculator tahanan model kapal satu stepped U

Wall calculator tahanan model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 2,352 m/s dengan trim 2,921°

Summary			

Total area	3750,1	cm ²	
TOTAL FX	-8,25804	Newton	
TOTAL FY	0,02579	Newton	
TOTAL FZ	-19,6158	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-0,54900	173.478	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	214.009	173.333	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	197.808	-0.5391	cm

Wall calculator tahanan model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 2,493 m/s dengan trim 3,354°

Summary			

Total area	3516.87	cm ²	
TOTAL FX	-10.547	Newton	
TOTAL FY	-0.0050	Newton	
TOTAL FZ	-21.656	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-0.4382	173.489	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	205.277	172.177	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	190.66	-0.4523	cm

Wall calculator tahanan model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 2,604 m/s dengan trim 3,819°

Summary			

Total area	3274.21	cm ²	
TOTAL FX	-13.8551	Newton	
TOTAL FY	-0.0159	Newton	
TOTAL FZ	-23.032	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-0.42667	173.317	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	217.134	172.443	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	193.714	-0.4669	cm

Wall calculator tahanan model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 2,754 m/s dengan trim 3,912°

Summary			

Total area	3315.44	cm ²	
TOTAL FX	-16,7408	Newton	
TOTAL FY	-0.00837	Newton	
TOTAL FZ	-25.4361	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-0.43522	173.329	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	163.277	169.58	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	188.673	-0.4259	cm

Wall calculator tahanan model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 3,154 m/s dengan trim 4,202°

Summary			

Total area	3319.2	cm ²	
TOTAL FX	-21.4006	Newton	
TOTAL FY	-0.0061	Newton	
TOTAL FZ	-34.9146	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-0.4183	173.102	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	169.475	177.339	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	194.172	-0.44855	cm

Wall calculator tahanan model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 3,300 m/s dengan trim 4,307°

Summary			

Total area	3356.95	cm ²	
TOTAL FX	-22.7687	Newton	
TOTAL FY	-0.01198	Newton	
TOTAL FZ	-37.5977	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-0.43456	173.14	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	210.698	174.087	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	189.21	-0.43345	cm

Wall calculator tahanan model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 3,610 m/s dengan trim 4,435°

Summary			

Total area	3401.22	cm ²	
TOTAL FX	-24.4314	Newton	
TOTAL FY	0.00346	Newton	
TOTAL FZ	-47.1168	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-0.43248	172.995	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	165.493	176.566	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	193.247	-0.43485	cm

Wall calculator tahanan model kapal satu *stepped* U dengan kecepatan 4,00 m/s dengan trim 4,511°

Summary			

Total area	3838.32	cm ²	
TOTAL FX	-25.0647	Newton	
TOTAL FY	-0.15676	Newton	
TOTAL FZ	-41.6031	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-0.53665	173.032	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	202.214	172.558	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	185.167	-0.49528	cm

Wall calculator tahanan model kapal dua *stepped* U

Wall calculator tahanan model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 2,109 m/s dengan trim 2,42°

Summary			

Total area	4276.69	cm ²	
TOTAL FX	-4.70973	Newton	
TOTAL FY	0.00523	Newton	
TOTAL FZ	-14.5891	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-318.756	173.865	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	284.718	175,157	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	186.871	-318.77	cm

Wall calculator tahanan model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 2,197 m/s dengan trim 2,44°

Summary			

Total area	4571.33	cm ²	
TOTAL FX	-5.01714	Newton	
TOTAL FY	0.002903	Newton	
TOTAL FZ	-16.9558	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-318.757	173.77	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	324.903	175.466	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	188.316	318.766	cm

Wall calculator tahanan model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 2,564 m/s dengan trim 3,25°

Summary			

Total area	4115.96	cm ²	
TOTAL FX	-8,76621	Newton	
TOTAL FY	0.0074	Newton	
TOTAL FZ	-22.7757	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-318.787	173.603	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	244.903	176.904	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	183.554	-318.759	cm

Wall calculator tahanan model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 2,808 m/s dengan trim 3,33 °

Summary			

Total area	4811.3	cm ²	
TOTAL FX	-11.2552	Newton	
TOTAL FY	0.00655	Newton	
TOTAL FZ	-30.3718	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-318.758	173.254	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	337.947	176.89	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	182.984	-318.762	cm

Wall calculator tahanan model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 2,976 m/s dengan trim 3,59°

Summary			

Total area	4882.22	cm ²	
TOTAL FX	-13.9732	Newton	
TOTAL FY	-0.0307	Newton	
TOTAL FZ	-35.4998	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-318.92	172.931	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	226.615	173.049	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	191.14	-318.957	cm

Wall calculator tahanan model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 3,144 m/s dengan trim 4,2°

Summary			

Total area	4460.62	cm ²	
TOTAL FX	-17.2381	Newton	
TOTAL FY	-0.00710	Newton	
TOTAL FZ	-38.422	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-318.922	172.965	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	118.355	170.563	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	182.01	-318.929	cm

Wall calculator tahanan model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 3,289 m/s dengan trim 4,31°

Summary			

Total area	4530.48	cm ²	
TOTAL FX	-18.3948	Newton	
TOTAL FY	0.00254	Newton	
TOTAL FZ	-40.7171	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-318.923	172.883	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	556.022	186.338	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	180.074	-318.93	cm

Wall calculator tahanan model kapal dua *stepped* U dengan kecepatan 3,520 m/s dengan trim 4,7°

Summary			

Total area	4406.24	cm ²	
TOTAL FX	-19.4591	Newton	
TOTAL FY	-0.0686	Newton	
TOTAL FZ	-35.7526	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-319.504	172.973	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	209.61	171.88	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	206.219	-319.444	cm

Wall calculator tahanan model kapal tiga *stepped* U

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,255 m/s dengan trim 3,43°

Summary			

Total area	3206.93	cm ²	
TOTAL FX	-4.24533	Newton	
TOTAL FY	0.00838	Newton	
TOTAL FZ	-8.08909	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-320.223	174.033	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	151.724	174.548	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	133.839	-320.178	cm

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,375 m/s dengan trim 3,59°

Summary			

Total area	3599.1	cm ²	
TOTAL FX	-4.81161	Newton	
TOTAL FY	0.04414	Newton	
TOTAL FZ	-11.7204	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-318.682	173.836	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	140.51	173.362	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	136.68	-318.648	cm

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,564 m/s dengan trim 4,31°

Summary			

Total area	3552.89	cm ²	
TOTAL FX	-7.3532	Newton	
TOTAL FY	-0.0306	Newton	
TOTAL FZ	-17.8698	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-317.314	173.513	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	152.596	173.787	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	137.807	-317.322	cm

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,624 m/s dengan trim 4,35°

Summary			

Total area	3738.74	cm ²	
TOTAL FX	-7.9186	Newton	
TOTAL FY	0.00744	Newton	
TOTAL FZ	-17.1442	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-320.579	173.473	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	114.332	175.714	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	134.382	-320.574	cm

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,754 m/s dengan trim 4,59°

Summary			

Total area	3905.59	cm ²	
TOTAL FX	-10.073	Newton	
TOTAL FY	-0.01813	Newton	
TOTAL FZ	-18.126	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-316.893	173.325	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	159.418	170.969	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	130.005	-316.837	cm

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 2,976 m/s dengan trim 5°

Summary			

Total area	3972.31	cm ²	
TOTAL FX	-12.9161	Newton	
TOTAL FY	0.01964	Newton	
TOTAL FZ	-23.5169	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-319.654	173.16	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	151.945	171.574	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	129.28	-319.602	cm

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 3,105 m/s dengan trim 5,18°

Summary			

Total area	3982.71	cm ²	
TOTAL FX	-14.1772	Newton	
TOTAL FY	0.02048	Newton	
TOTAL FZ	-24.8501	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-316.955	173.11	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	133.347	173.051	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	127.624	-316.934	cm

Statistik *mesh* model kapal tiga *stepped* U dengan kecepatan 3,906 m/s dengan trim 5,59°

Summary			

Total area	3876.39	cm ²	
TOTAL FX	-17.3585	Newton	
TOTAL FY	0.01133	Newton	
TOTAL FZ	-40.3532	Newton	
Center of Force about X-Axis (Y-Z)	-319.562	173.098	cm
Center of Force about Y-Axis (X-Z)	155.813	172.787	cm
Center of Force about Z-Axis (X-Y)	125.612	-319.522	cm

Lampiran 6. Penentuan Skala Model

Penentuan Skala dilakukan untuk menghindari terjadinya ombak pada dinding tangki atau yang di sebut *blockage effect* dimana 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

$$\begin{aligned} B \text{ tangki} &= 3.54 \text{ m} \\ &= (1/10) \times 3.54 \\ &= 0.354 \text{ m} \end{aligned}$$

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

$$B_m < 0.354$$

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 : 1.