

DAFTAR PUSTAKA

- Brunn, A., Wassen, E., Sperber, D., Nitsche, W., & Thiele, F. 2007. Active Drag Control for a Generic Car Model. In *Active Flow Control* (pp. 247-259). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Cengel, Y., & Cimbala, J. 2006. Obstruction Flowmeters: Orifice, Venturi, and Nozzle Meters. *Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications*, McGraw-Hill, New York, 382-383.
- Cheng, S. Y., & Mansor, S. 2017. Influence of Rear-Roof Spoiler on the Aerodynamic Performance of Hatchback Vehicle. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 90, p. 01027). EDP Sciences.
- Faruk, U., & Kamiran, K. 2012. Analisis Pengaruh Aliran Turbulen terhadap Karakteristik Lapisan Batas pada Pelat Datar Panas. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 1(1): 57-60.
- Gopal, P., & Senthilkumar, T. 2013. Influence of Wake Characteristics of a Representative Car Model by Delaying Boundary Layer Separation. *Journal of Applied Science and Engineering*, 16(4): 363-374.
- Hu, X. X., & Wong, E. T. (2011). A numerical study on rear-spoiler of passenger vehicle. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 57, 636-641.
- Munson, B. R., Okiishi, T. H., Huebsch, W. W., & Rothmayer, A. P. 2013. *Fundamentals of Fluid Mechanics Seventh Edition*. Jefferson City: R.R. Donnelley
- Munson B.R, Young D.F, Okiishi T.H, 2002. *Fluid Mechanics. Four Edition*. Jefferson City: R.R. Donnelley
- Putra, Y. N., Manik, P., & Iqbal, M. 2017. Analisa Pengaruh Variasi Penambahan *Fin* pada *Centerbulb* terhadap Hambatan Kapal Katamaran MV. Laganbar menggunakan Metode *Computational Fluid Dynamic* (CFD). *Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(3): 566-574
- Ragavan, T., Palanikumar, S., Anastraj, D., & Arulalagan, R. 2014. Aerodynamic Drag Reduction on Race Cars. *Journal of Basic and Applied Engineering Research*, 1(4): 99-103.
- Susilo, J. 2014. Simulasi Penggunaan Fins Undership terhadap Tahanan dan Gaya Dorong Kapal dengan Metode Analisa CFD. *Doctoral dissertation*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya.
- Tarakka, R., & Yunus, Y. 2016. Analisis Komputasi Pengaruh Geometri Muka terhadap Koefisien Hambatan Aerodinamika pada Model Kendaraan. *Jurnal Energi dan Manufaktur*, 9(1): 1-5

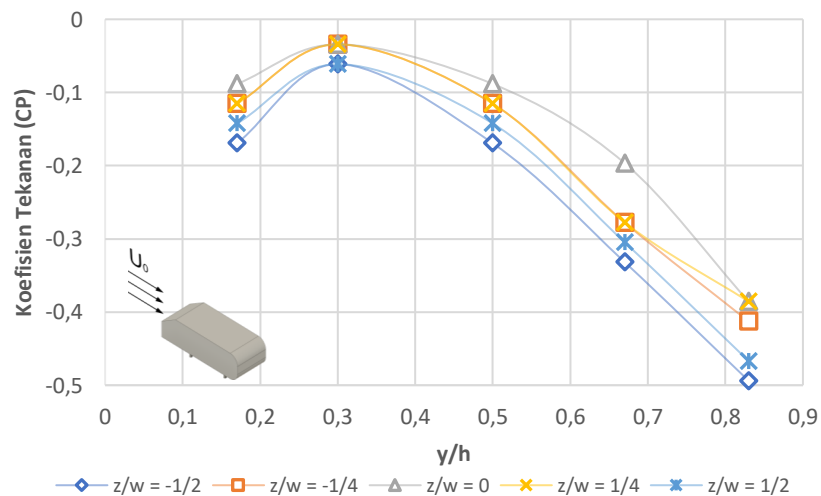
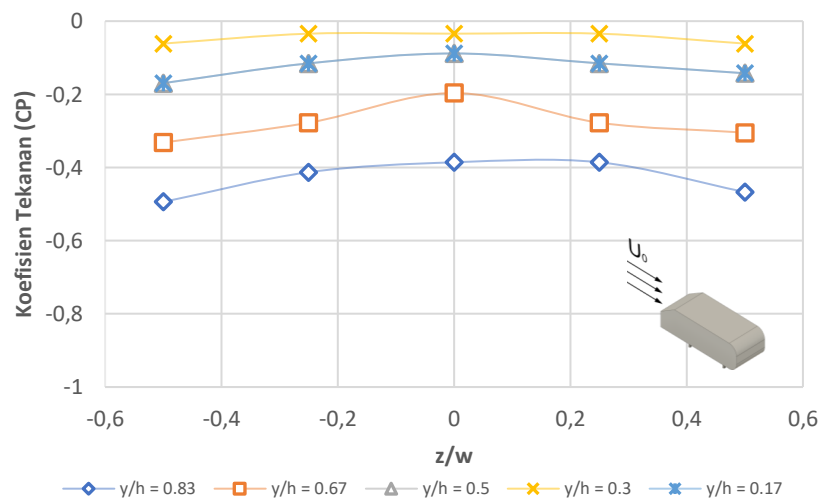
- Tarakka, R., Salam, N., & Ihsan, M. 2019. Effect of Blowing Flow Control and Front Geometry Towards the Reduction of Aerodynamic Drag on Vehicle Models. *FME Transactions*, 47(3): 552-559.
- Yogatama, M., & Trisno, R. 2018. Studi Koefisien Drag Aerodinamika pada Model Ahmed Body Terbalik Berbasis Metode Numerik. *Jurnal Teknik Mesin*, 7(1): 10-14
- Zotti, I. 2007. Medium Speed Catamaran with Large Central Bulbs: Experimental Investigation on Resistance and Vertical Motions. In *Proc. of International Conference on Marine Research and Transportation*, (pp. 167-174).

LAMPIRAN

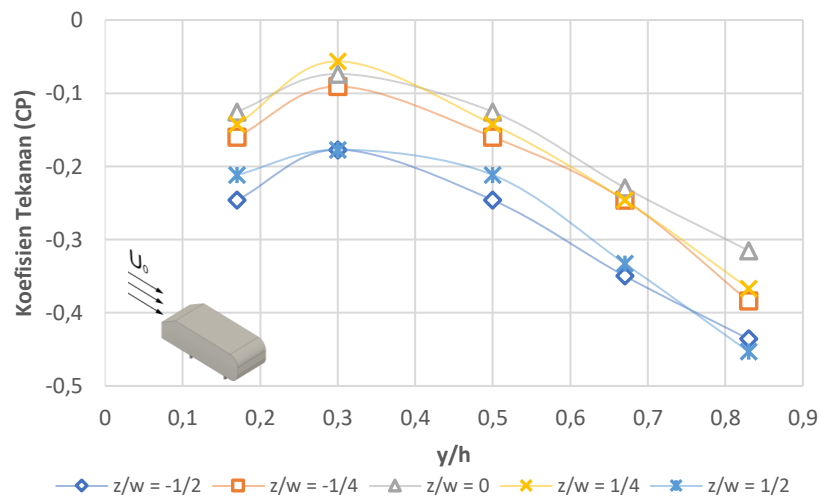
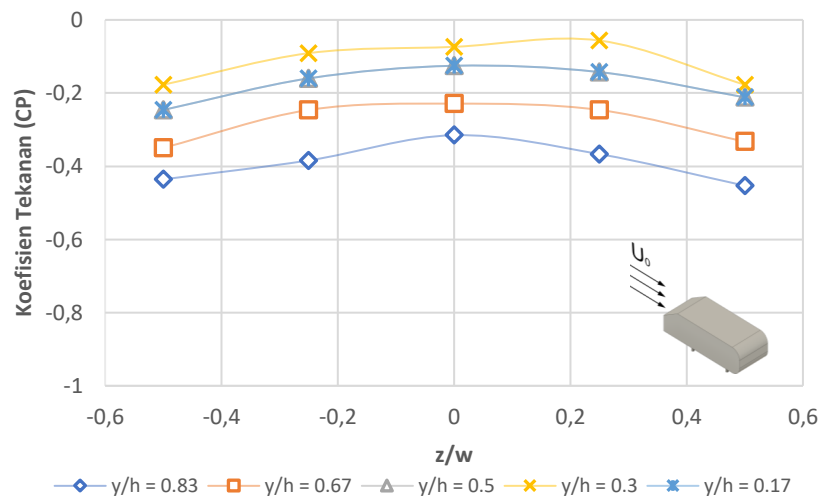
LAMPIRAN 1 Nilai koefisien tekanan (C_p) tanpa kontrol

a. Koefisien tekanan tanpa kontrol bagian belakang

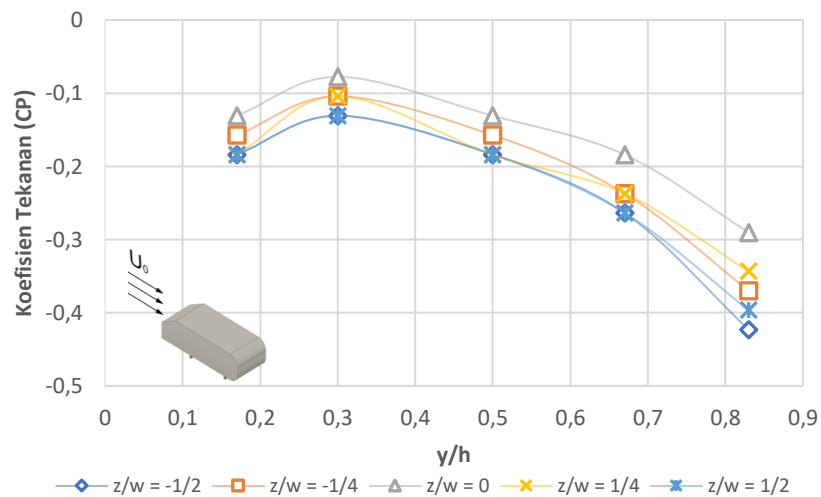
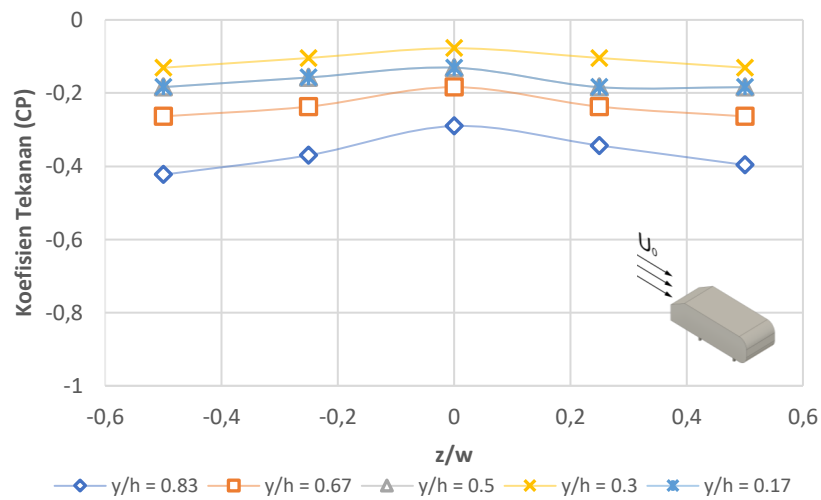
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
11,1	$y/h = 0.83$	-0,494	-0,413	-0,386	-0,386	-0,467
	$y/h = 0.67$	-0,332	-0,278	-0,197	-0,278	-0,305
	$y/h = 0.5$	-0,169	-0,115	-0,088	-0,115	-0,142
	$y/h = 0.3$	-0,061	-0,034	-0,034	-0,034	-0,061
	$y/h = 0.17$	-0,169	-0,115	-0,088	-0,115	-0,142



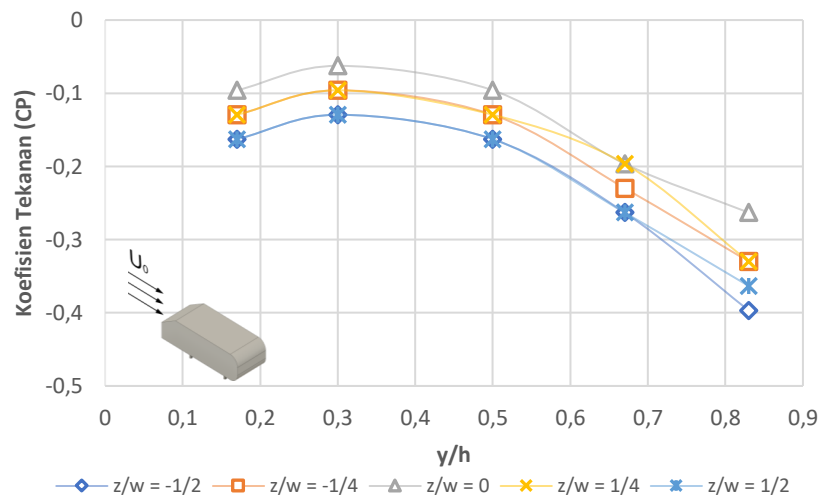
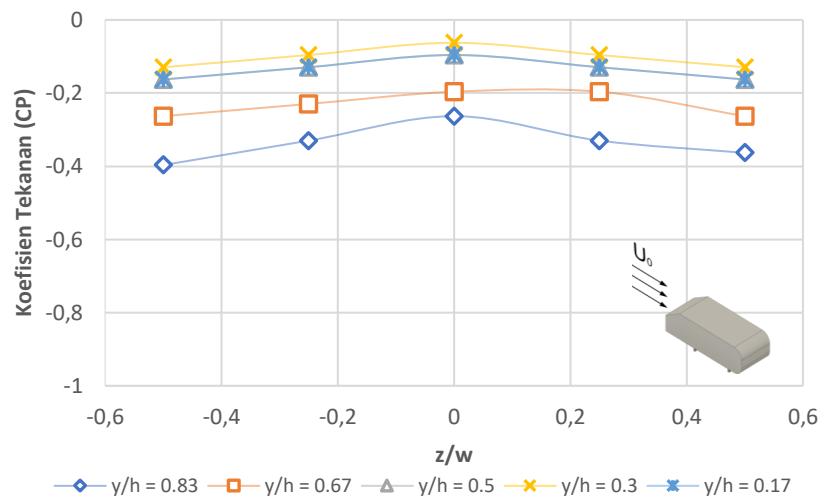
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
13,9	y/h = 0.83	-0,436	-0,384	-0,315	-0,367	-0,453
	y/h = 0.67	-0,350	-0,246	-0,229	-0,246	-0,333
	y/h = 0.5	-0,246	-0,160	-0,125	-0,143	-0,212
	y/h = 0.3	-0,177	-0,091	-0,074	-0,056	-0,177
	y/h = 0.17	-0,246	-0,160	-0,125	-0,143	-0,212



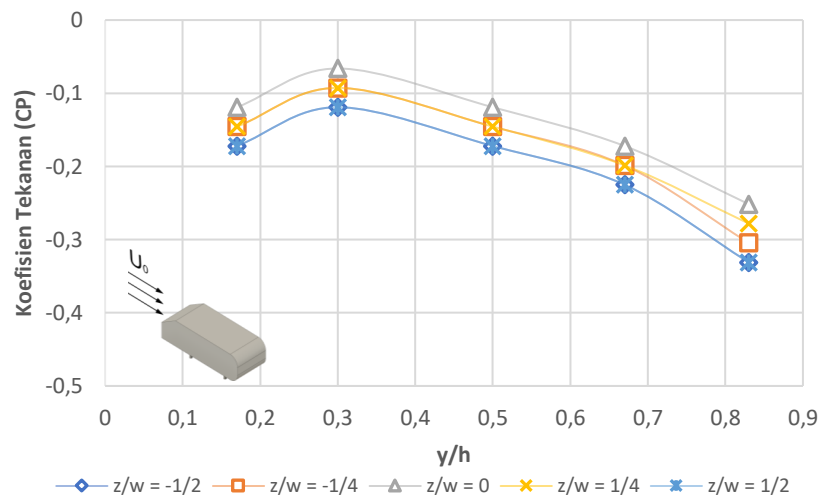
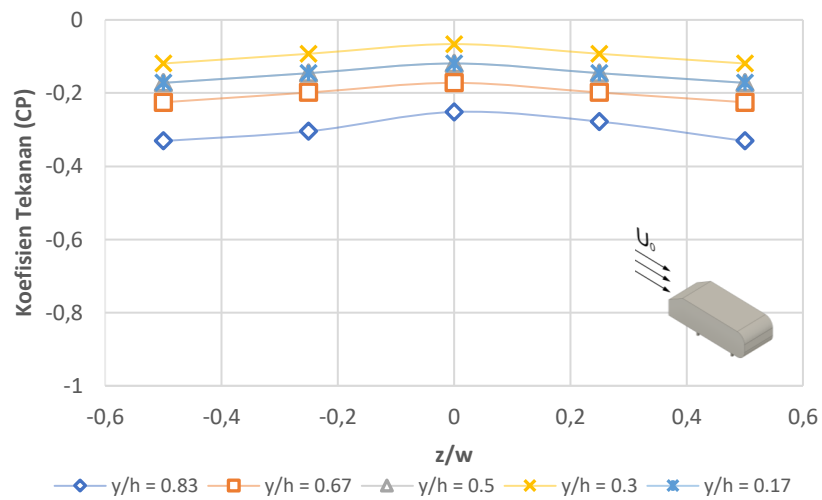
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
16,7	y/h = 0.83	-0,423	-0,370	-0,290	-0,343	-0,396
	y/h = 0.67	-0,264	-0,237	-0,184	-0,237	-0,264
	y/h = 0.5	-0,184	-0,157	-0,131	-0,184	-0,184
	y/h = 0.3	-0,131	-0,104	-0,078	-0,104	-0,131
	y/h = 0.17	-0,184	-0,157	-0,131	-0,184	-0,184



Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	P0	y/h	-0,5	P0
19,4	y/h = 0.83	-0,397	-0,330	-0,263	-0,330	-0,363
	y/h = 0.67	-0,263	-0,230	-0,196	-0,196	-0,263
	y/h = 0.5	-0,163	-0,129	-0,096	-0,129	-0,163
	y/h = 0.3	-0,129	-0,096	-0,063	-0,096	-0,129
	y/h = 0.17	-0,163	-0,129	-0,096	-0,129	-0,163

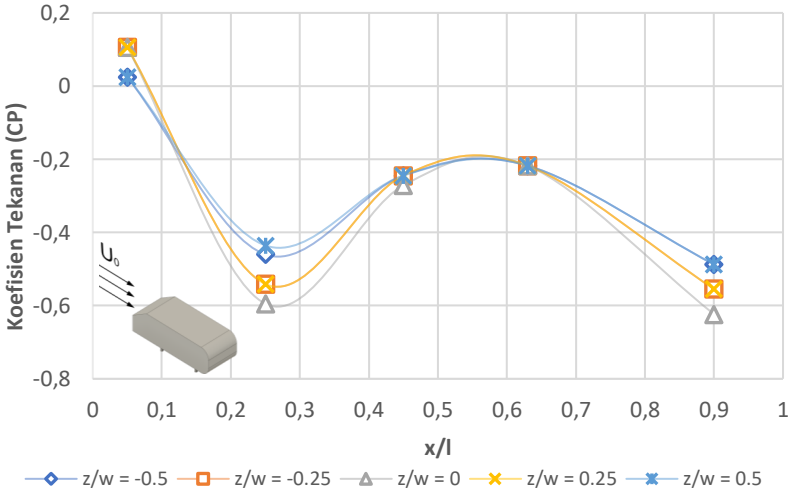
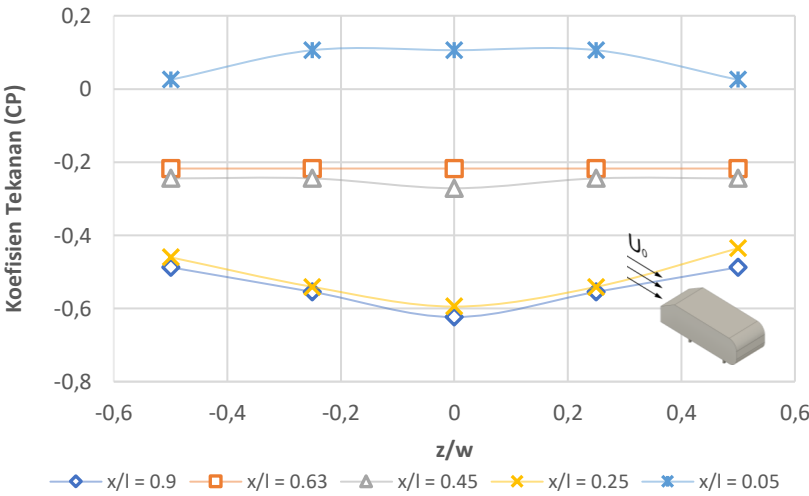


Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
22,2	y/h = 0.83	-0,331	-0,304	-0,252	-0,278	-0,331
	y/h = 0.67	-0,225	-0,199	-0,172	-0,199	-0,225
	y/h = 0.5	-0,172	-0,146	-0,119	-0,146	-0,172
	y/h = 0.3	-0,119	-0,093	-0,066	-0,093	-0,119
	y/h = 0.17	-0,172	-0,146	-0,119	-0,146	-0,172

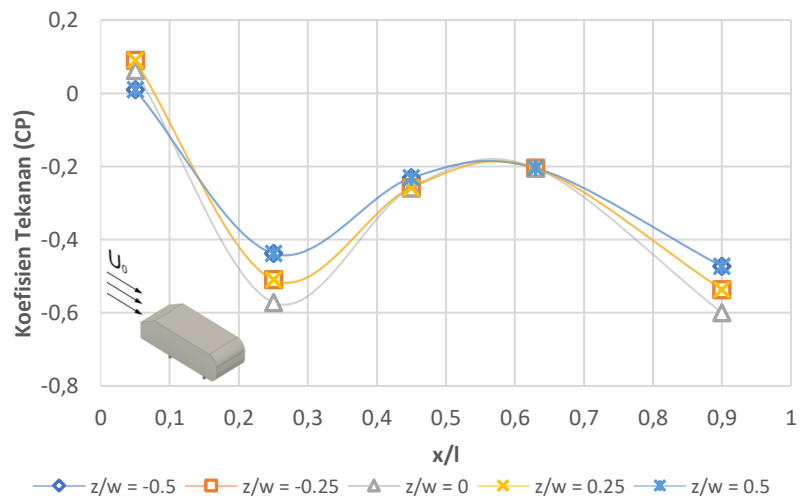
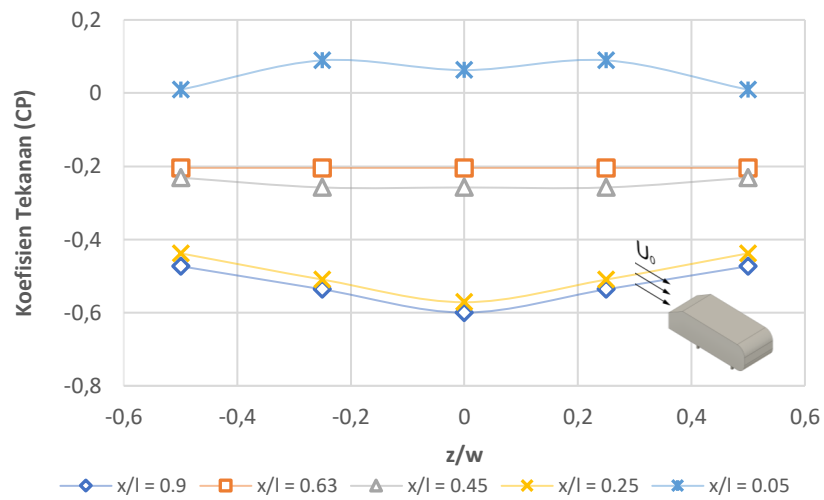


b. Koefisien tekanan tanpa kontrol bagian atas

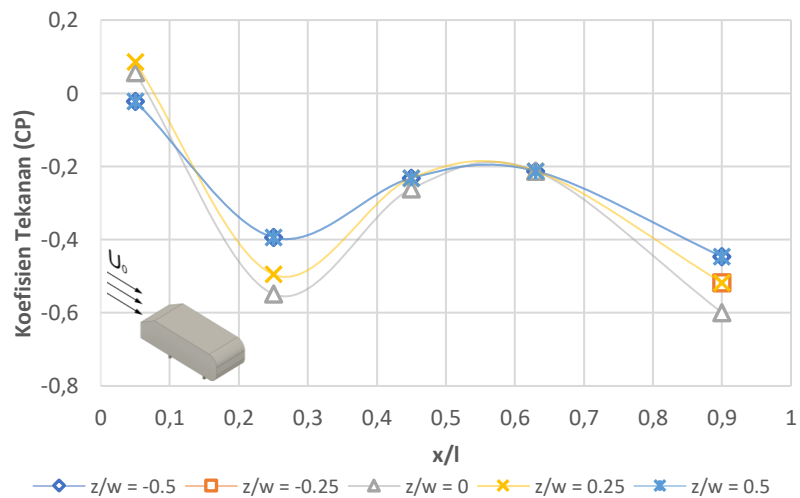
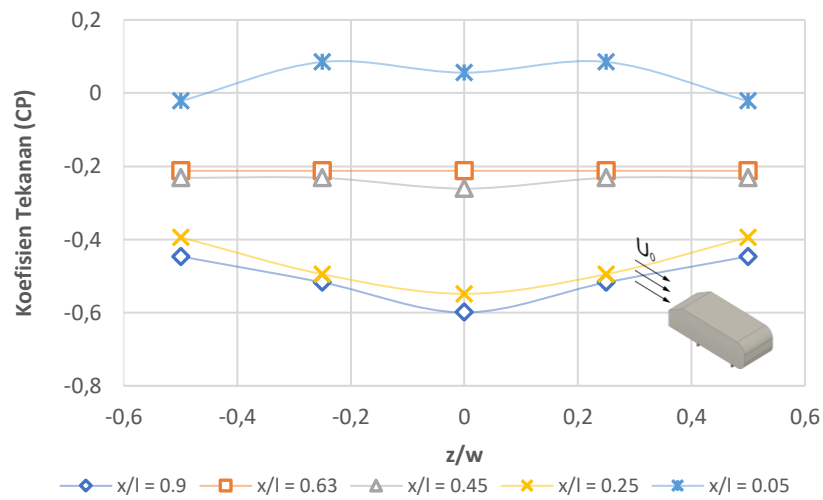
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
11,1	x/l = 0.9	-0,487	-0,555	-0,623	-0,555	-0,487
	x/l = 0.63	-0,218	-0,218	-0,218	-0,218	-0,218
	x/l = 0.45	-0,245	-0,245	-0,271	-0,245	-0,245
	x/l = 0.25	-0,460	-0,541	-0,595	-0,541	-0,435
	x/l = 0.05	0,025	0,106	0,106	0,106	0,025



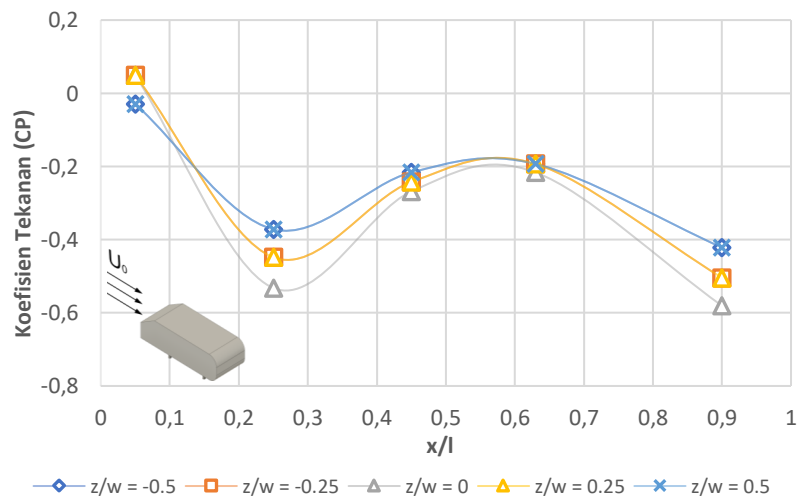
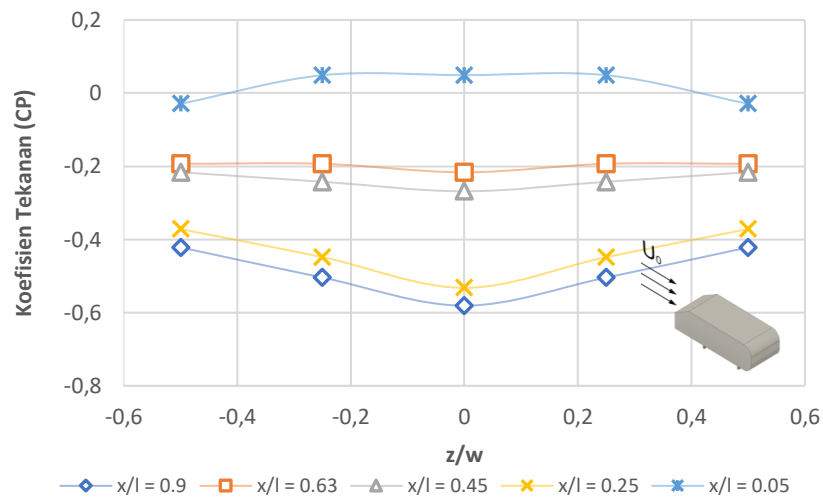
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
13,9	$x/l = 0.9$	-0,473	-0,536	-0,600	-0,536	-0,473
	$x/l = 0.63$	-0,205	-0,205	-0,205	-0,205	-0,205
	$x/l = 0.45$	-0,231	-0,258	-0,258	-0,258	-0,231
	$x/l = 0.25$	-0,438	-0,510	-0,572	-0,510	-0,438
	$x/l = 0.05$	0,009	0,089	0,063	0,089	0,009



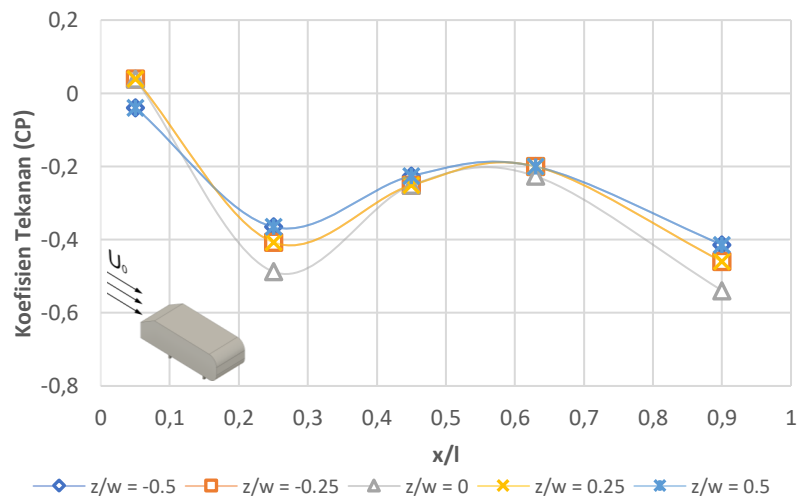
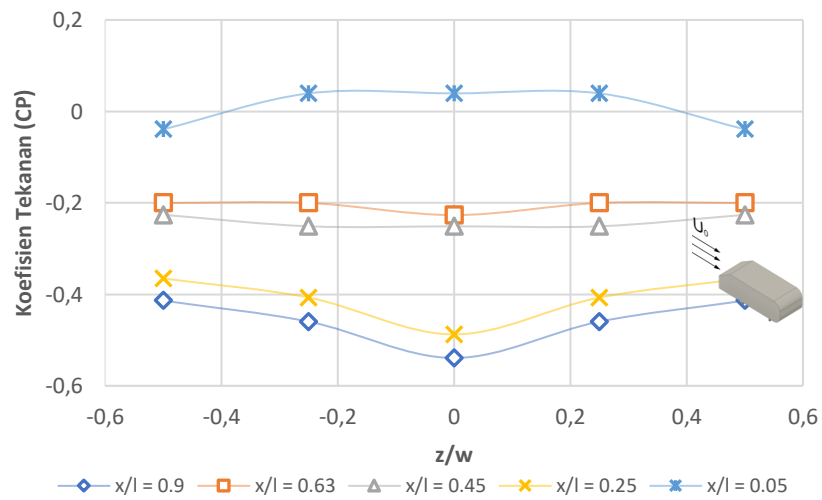
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
16,7	$x/l = 0.9$	-0,446	-0,517	-0,599	-0,517	-0,446
	$x/l = 0.63$	-0,212	-0,212	-0,212	-0,212	-0,212
	$x/l = 0.45$	-0,232	-0,232	-0,261	-0,232	-0,232
	$x/l = 0.25$	-0,394	-0,495	-0,549	-0,495	-0,394
	$x/l = 0.05$	-0,022	0,085	0,056	0,085	-0,022



Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
19,4	$x/l = 0.9$	-0,422	-0,504	-0,581	-0,504	-0,422
	$x/l = 0.63$	-0,193	-0,193	-0,216	-0,193	-0,193
	$x/l = 0.45$	-0,216	-0,242	-0,268	-0,242	-0,216
	$x/l = 0.25$	-0,372	-0,448	-0,532	-0,448	-0,372
	$x/l = 0.05$	-0,029	0,049	0,049	0,049	-0,029



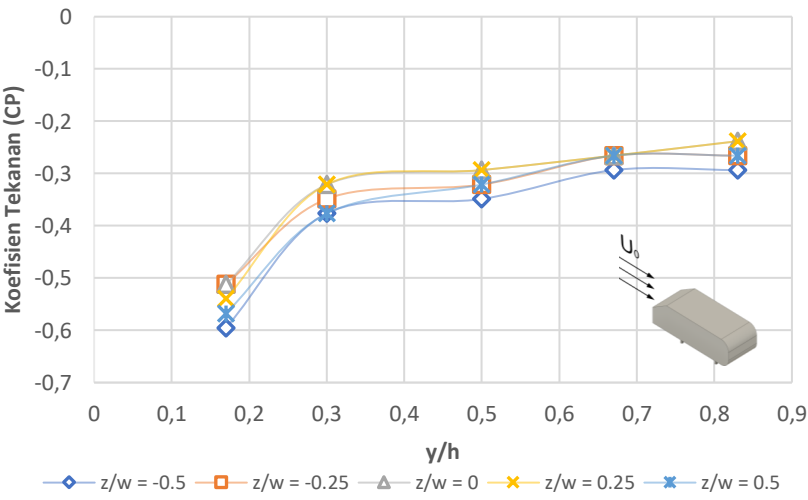
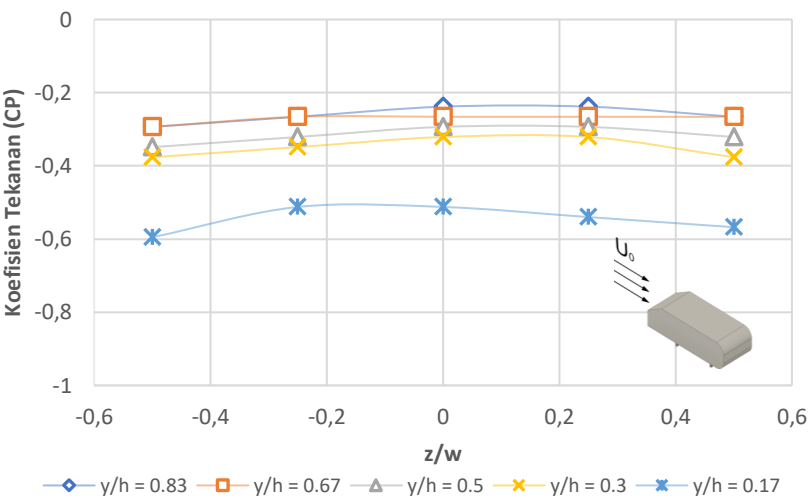
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
22,2	x/l = 0.9	-0,414	-0,460	-0,539	-0,460	-0,414
	x/l = 0.63	-0,200	-0,200	-0,227	-0,200	-0,200
	x/l = 0.45	-0,226	-0,251	-0,251	-0,251	-0,226
	x/l = 0.25	-0,365	-0,407	-0,488	-0,407	-0,365
	x/l = 0.05	-0,039	0,039	0,039	0,039	-0,039



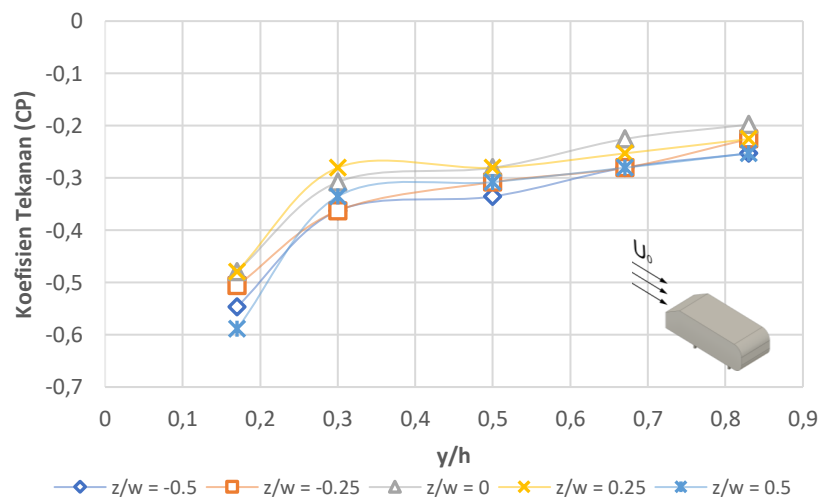
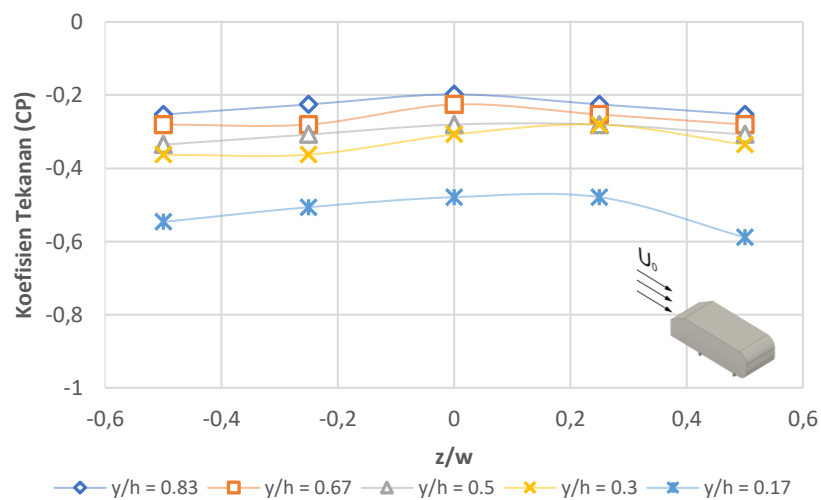
LAMPIRAN 2 Nilai koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0°

- koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° bagian belakang

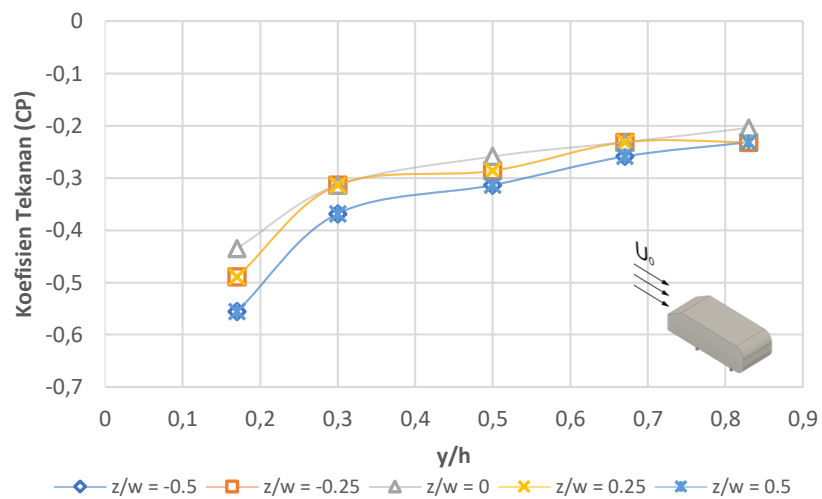
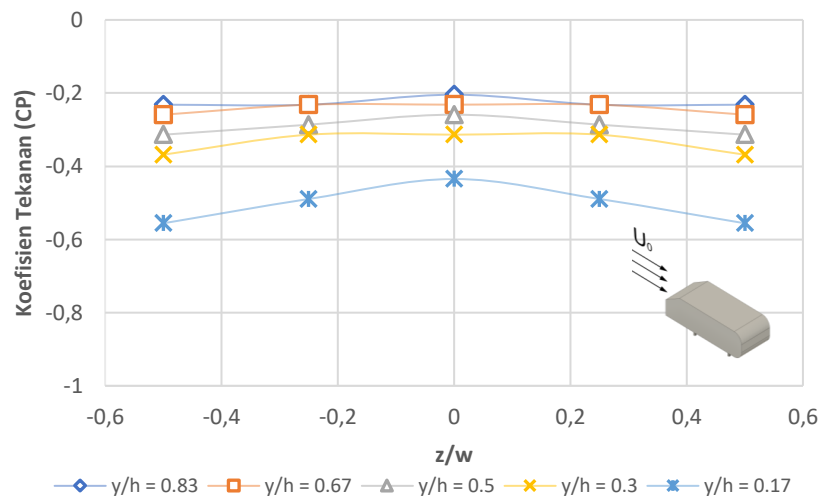
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
11,1	y/h = 0.83	-0,293	-0,266	-0,238	-0,238	-0,266
	y/h = 0.67	-0,293	-0,266	-0,266	-0,266	-0,266
	y/h = 0.5	-0,349	-0,321	-0,293	-0,293	-0,321
	y/h = 0.3	-0,376	-0,349	-0,321	-0,321	-0,376
	y/h = 0.17	-0,595	-0,512	-0,512	-0,540	-0,568



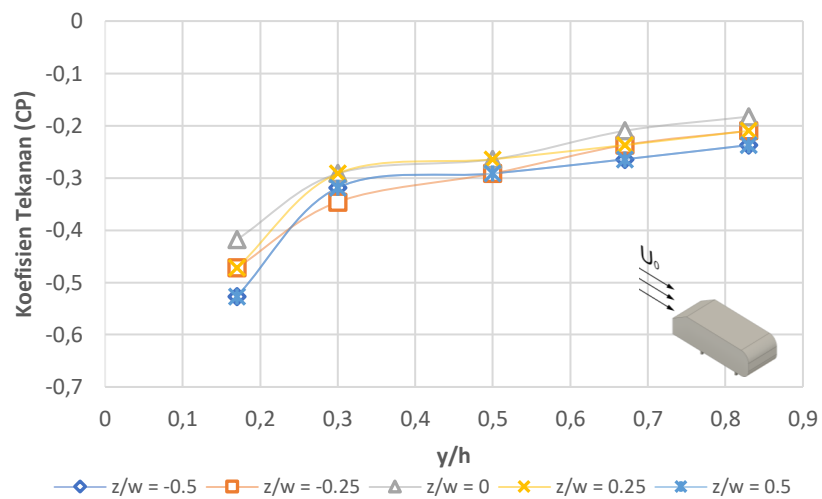
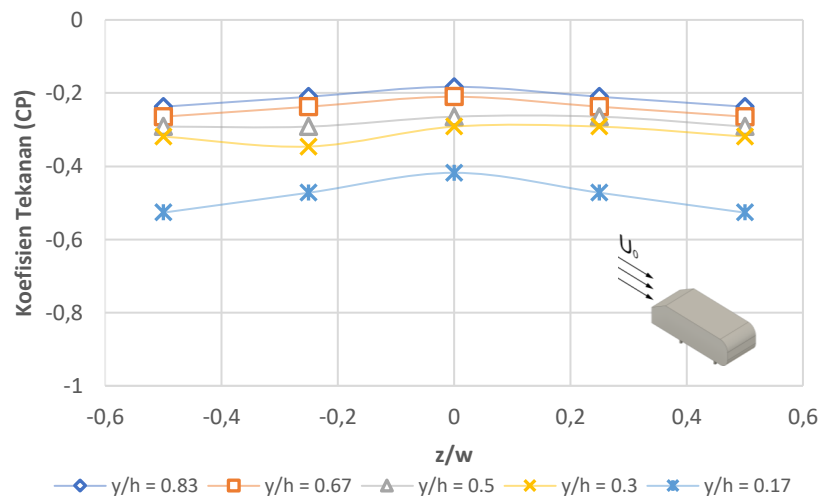
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
13,9	y/h = 0.83	-0,253	-0,226	-0,198	-0,226	-0,253
	y/h = 0.67	-0,280	-0,280	-0,226	-0,253	-0,280
	y/h = 0.5	-0,335	-0,308	-0,280	-0,280	-0,308
	y/h = 0.3	-0,363	-0,363	-0,308	-0,280	-0,335
	y/h = 0.17	-0,547	-0,506	-0,479	-0,479	-0,589



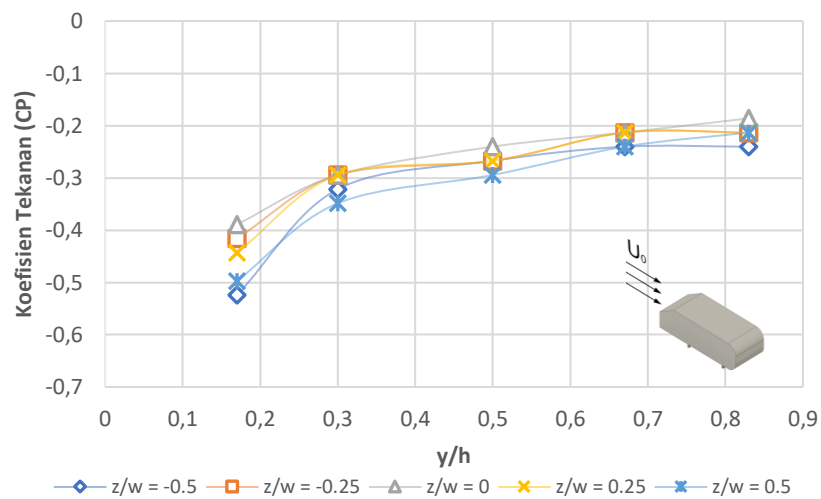
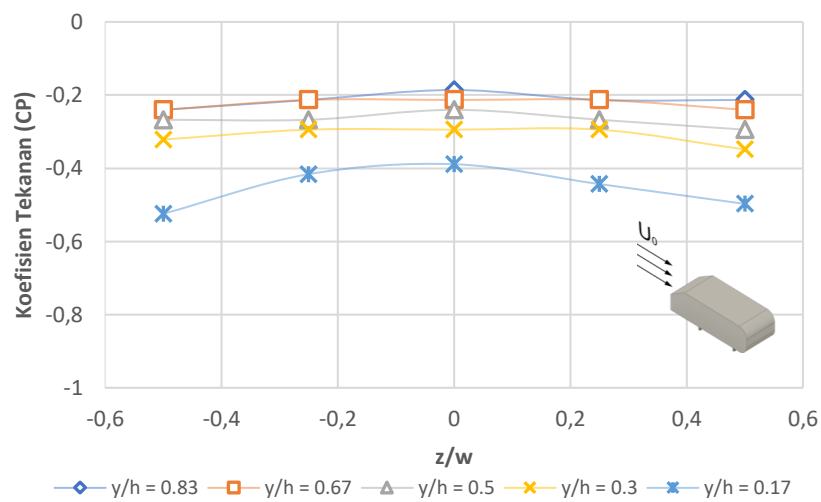
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
16,7	$y/h = 0.83$	-0,232	-0,232	-0,204	-0,232	-0,232
	$y/h = 0.67$	-0,259	-0,232	-0,232	-0,232	-0,259
	$y/h = 0.5$	-0,314	-0,286	-0,259	-0,286	-0,314
	$y/h = 0.3$	-0,368	-0,314	-0,314	-0,314	-0,368
	$y/h = 0.17$	-0,556	-0,489	-0,435	-0,489	-0,556



Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
19,4	y/h = 0.83	-0,237	-0,210	-0,183	-0,210	-0,237
	y/h = 0.67	-0,264	-0,237	-0,210	-0,237	-0,264
	y/h = 0.5	-0,292	-0,292	-0,264	-0,264	-0,292
	y/h = 0.3	-0,319	-0,346	-0,292	-0,292	-0,319
	y/h = 0.17	-0,527	-0,472	-0,418	-0,472	-0,527

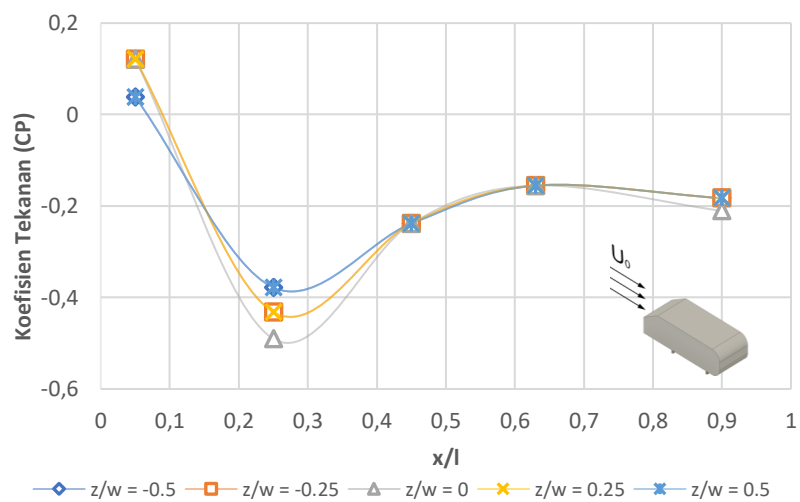
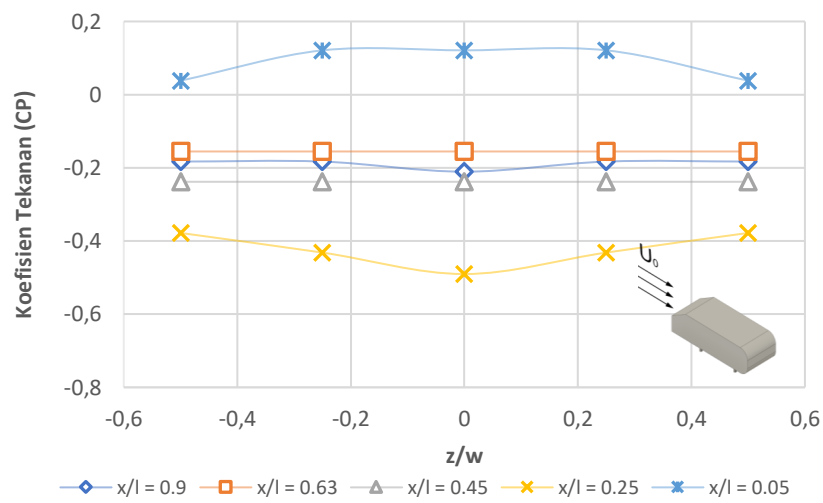


Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
22,2	$y/h = 0.83$	-0,240	-0,213	-0,186	-0,213	-0,213
	$y/h = 0.67$	-0,240	-0,213	-0,213	-0,213	-0,240
	$y/h = 0.5$	-0,267	-0,267	-0,240	-0,267	-0,294
	$y/h = 0.3$	-0,322	-0,294	-0,294	-0,294	-0,349
	$y/h = 0.17$	-0,524	-0,416	-0,389	-0,443	-0,497

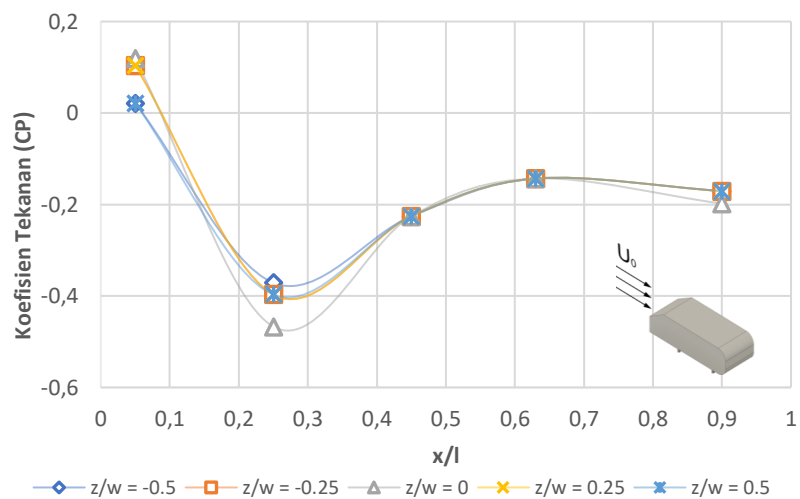
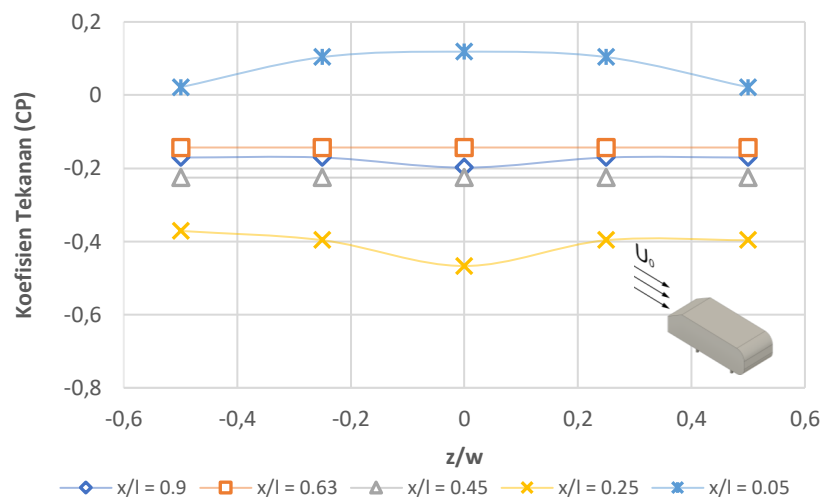


2. koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° bagian atas

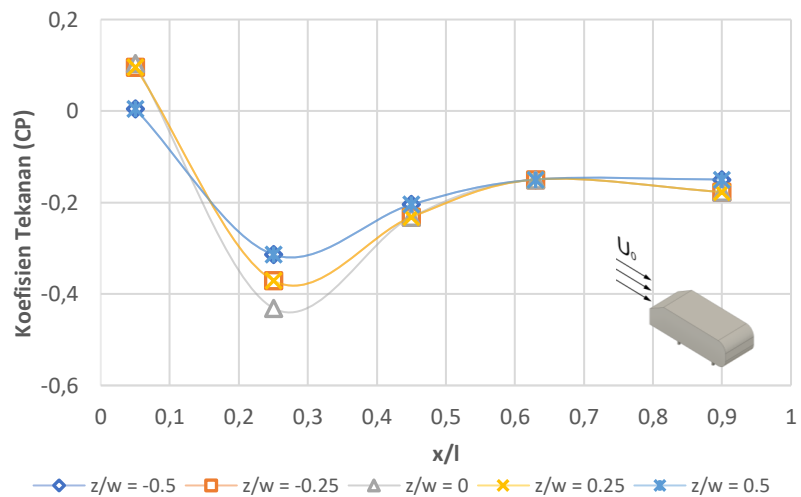
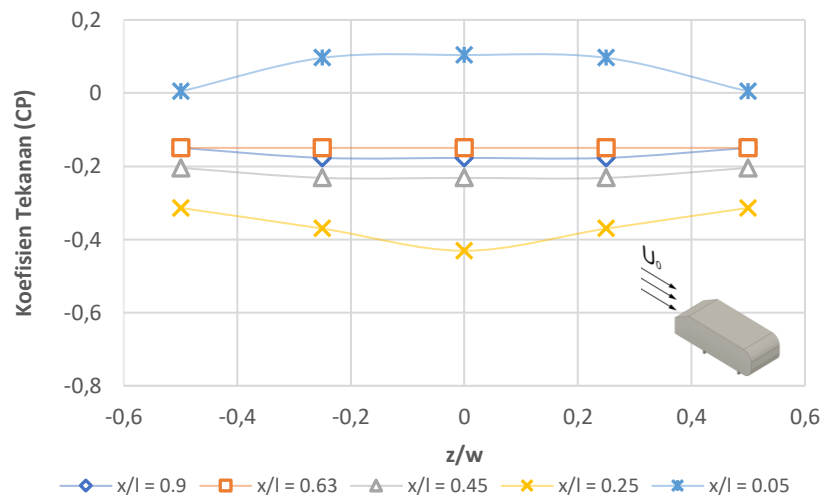
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
11,1	x/l = 0.9	-0,183	-0,183	-0,211	-0,183	-0,183
	x/l = 0.63	-0,155	-0,155	-0,155	-0,155	-0,155
	x/l = 0.45	-0,238	-0,238	-0,238	-0,238	-0,238
	x/l = 0.25	-0,378	-0,432	-0,490	-0,432	-0,378
	x/l = 0.05	0,038	0,121	0,121	0,121	0,038



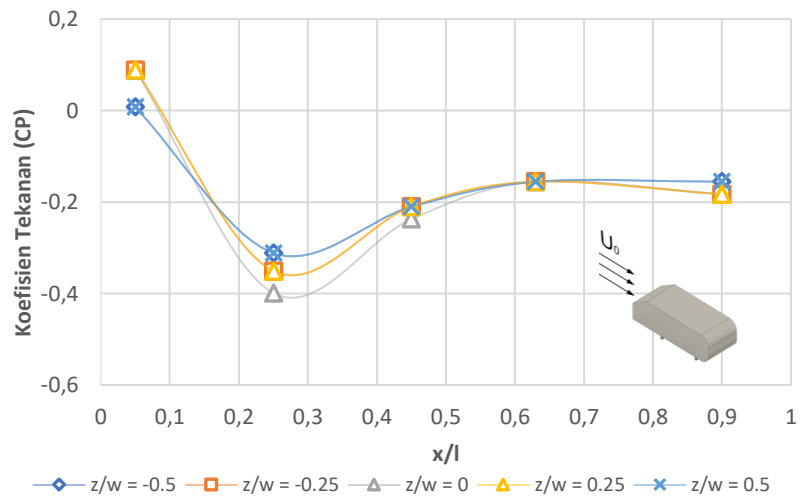
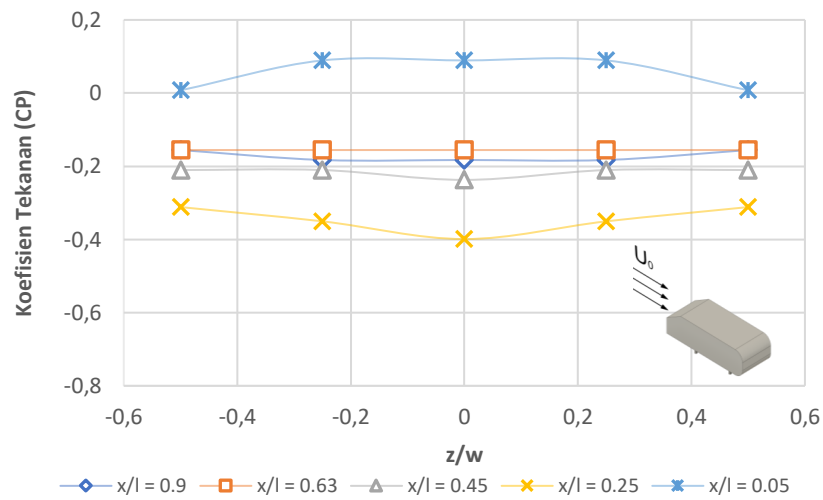
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
13,9	$x/l = 0.9$	-0,171	-0,171	-0,198	-0,171	-0,171
	$x/l = 0.63$	-0,143	-0,143	-0,143	-0,143	-0,143
	$x/l = 0.45$	-0,226	-0,226	-0,226	-0,226	-0,226
	$x/l = 0.25$	-0,371	-0,397	-0,467	-0,397	-0,397
	$x/l = 0.05$	0,021	0,104	0,119	0,104	0,021



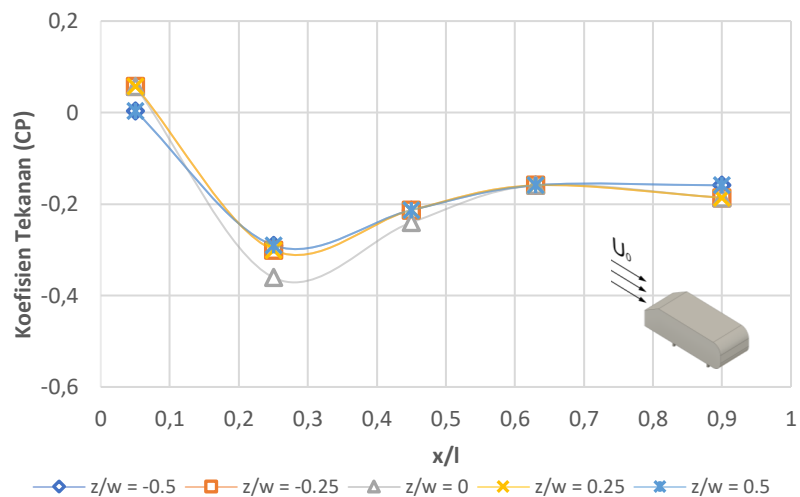
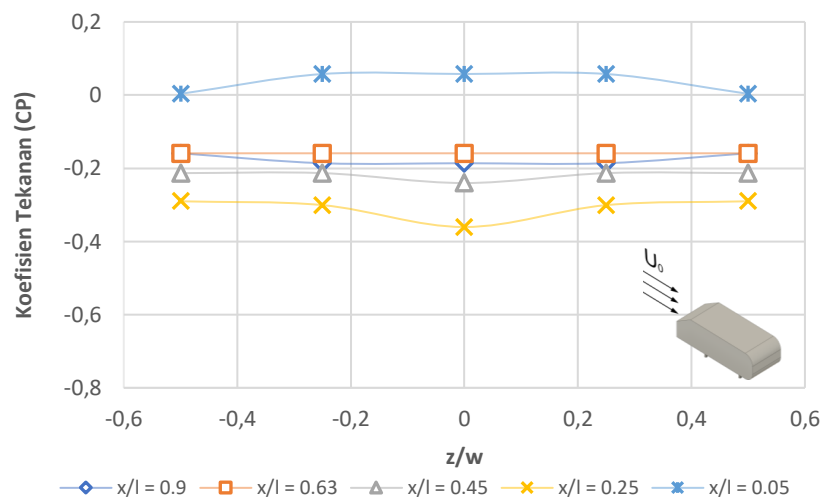
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
16,7	$x/l = 0.9$	-0,150	-0,177	-0,177	-0,177	-0,150
	$x/l = 0.63$	-0,150	-0,150	-0,150	-0,150	-0,150
	$x/l = 0.45$	-0,204	-0,232	-0,232	-0,232	-0,204
	$x/l = 0.25$	-0,314	-0,370	-0,431	-0,370	-0,314
	$x/l = 0.05$	0,004	0,096	0,104	0,096	0,004



Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
19,4	$x/l = 0.9$	-0,156	-0,183	-0,183	-0,183	-0,156
	$x/l = 0.63$	-0,156	-0,156	-0,156	-0,156	-0,156
	$x/l = 0.45$	-0,210	-0,210	-0,237	-0,210	-0,210
	$x/l = 0.25$	-0,312	-0,350	-0,399	-0,350	-0,312
	$x/l = 0.05$	0,008	0,089	0,089	0,089	0,008



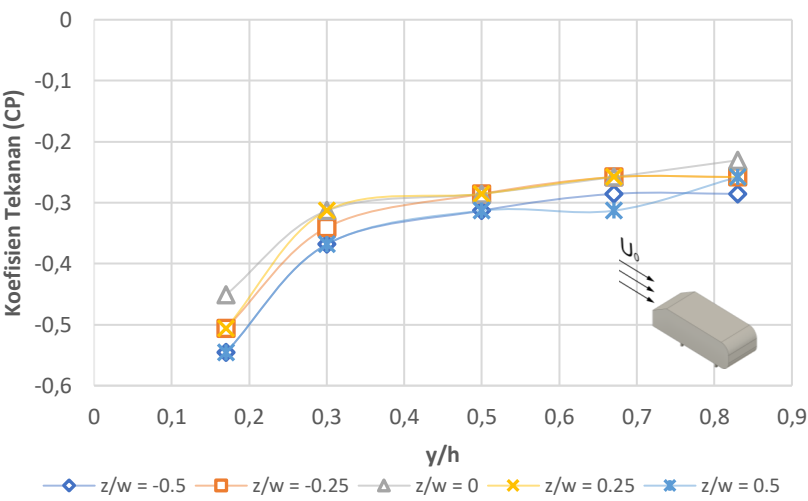
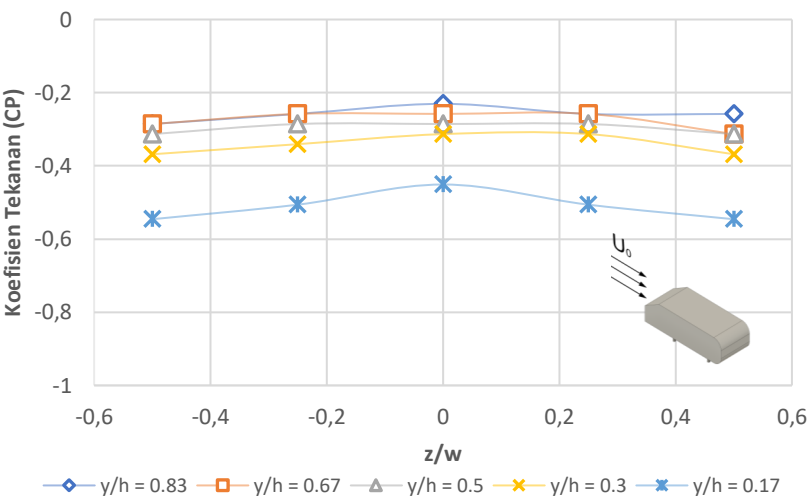
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
22,2	$x/l = 0.9$	-0,159	-0,186	-0,186	-0,186	-0,159
	$x/l = 0.63$	-0,159	-0,159	-0,159	-0,159	-0,159
	$x/l = 0.45$	-0,213	-0,213	-0,240	-0,213	-0,213
	$x/l = 0.25$	-0,290	-0,301	-0,361	-0,301	-0,290
	$x/l = 0.05$	0,003	0,058	0,058	0,058	0,003



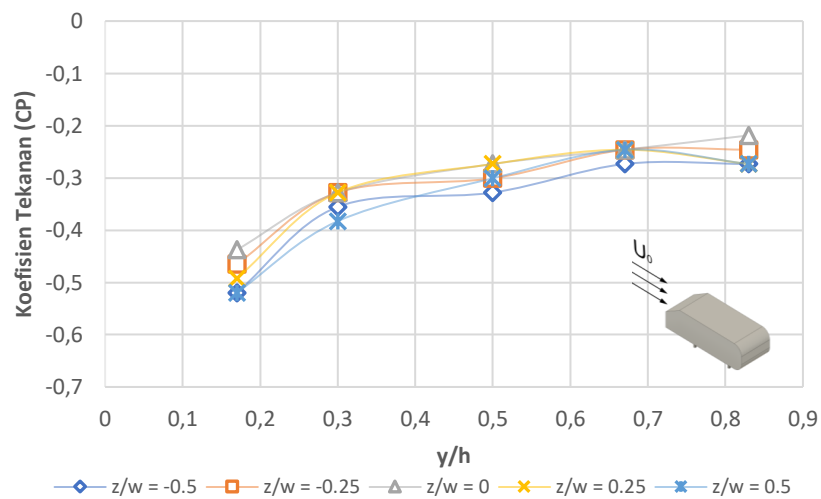
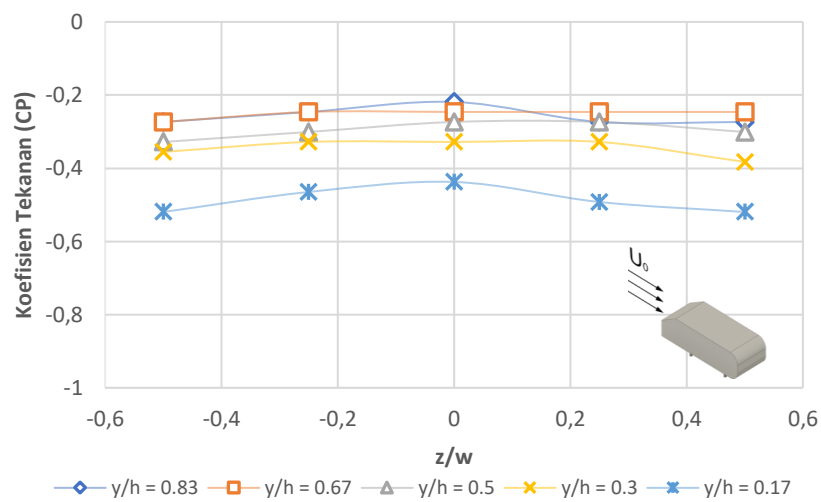
LAMPIRAN 3 Nilai koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° dengan *fin* posisi depan

- a. Koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° dengan *fin* posisi depan bagian belakang

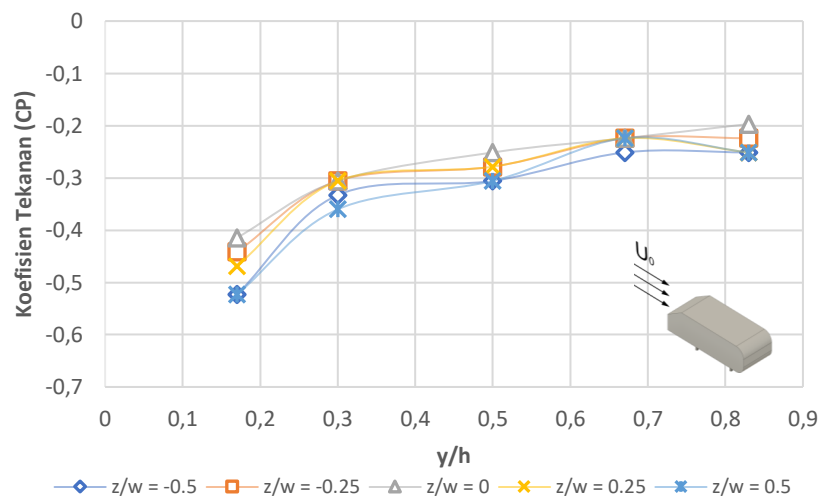
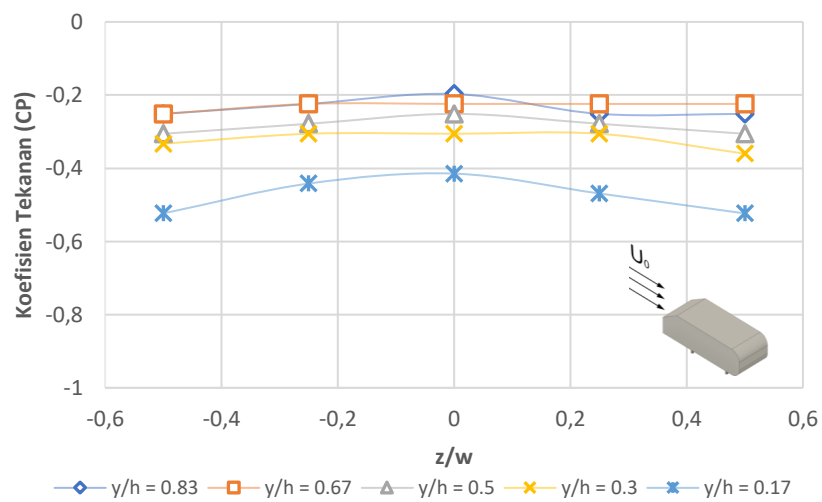
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
11,1	y/h = 0.83	-0,286	-0,258	-0,230	-0,258	-0,258
	y/h = 0.67	-0,286	-0,258	-0,258	-0,258	-0,313
	y/h = 0.5	-0,313	-0,286	-0,286	-0,286	-0,313
	y/h = 0.3	-0,368	-0,341	-0,313	-0,313	-0,368
	y/h = 0.17	-0,546	-0,506	-0,451	-0,506	-0,546



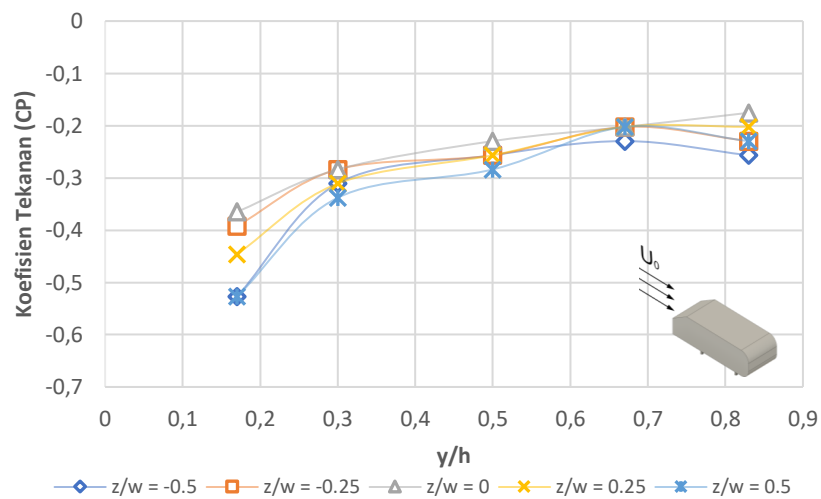
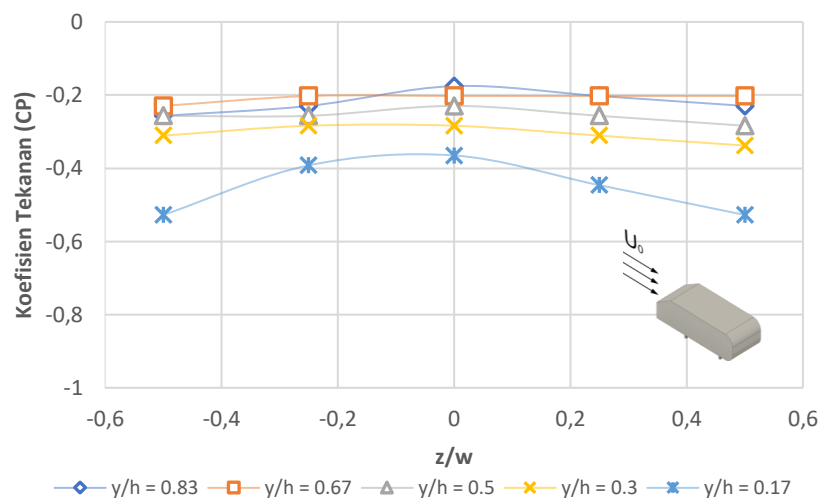
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
13,9	$y/h = 0.83$	-0,273	-0,246	-0,219	-0,273	-0,273
	$y/h = 0.67$	-0,273	-0,246	-0,246	-0,246	-0,246
	$y/h = 0.5$	-0,328	-0,301	-0,273	-0,273	-0,301
	$y/h = 0.3$	-0,355	-0,328	-0,328	-0,328	-0,383
	$y/h = 0.17$	-0,519	-0,465	-0,437	-0,492	-0,519



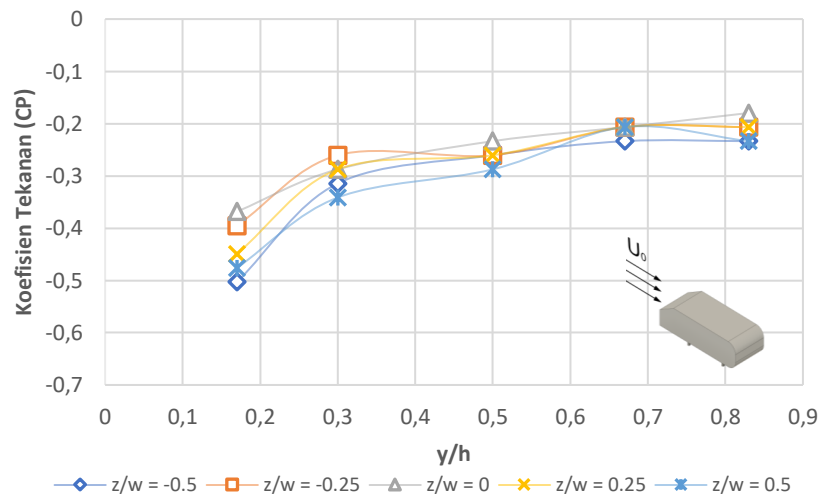
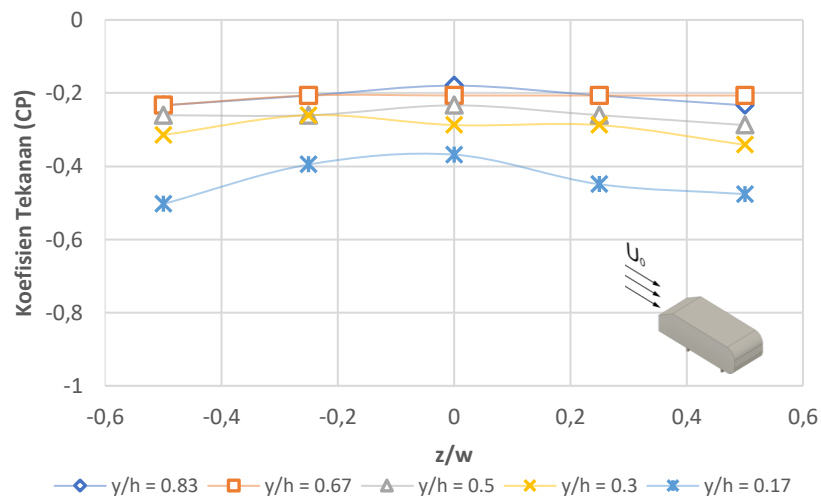
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
16,7	$y/h = 0.83$	-0,251	-0,224	-0,197	-0,251	-0,251
	$y/h = 0.67$	-0,251	-0,224	-0,224	-0,224	-0,224
	$y/h = 0.5$	-0,306	-0,279	-0,251	-0,279	-0,306
	$y/h = 0.3$	-0,333	-0,306	-0,306	-0,306	-0,360
	$y/h = 0.17$	-0,523	-0,442	-0,415	-0,469	-0,523



Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
19,4	y/h = 0.83	-0,257	-0,230	-0,175	-0,203	-0,230
	y/h = 0.67	-0,230	-0,203	-0,203	-0,203	-0,203
	y/h = 0.5	-0,257	-0,257	-0,230	-0,257	-0,284
	y/h = 0.3	-0,311	-0,284	-0,284	-0,311	-0,338
	y/h = 0.17	-0,527	-0,392	-0,365	-0,446	-0,527

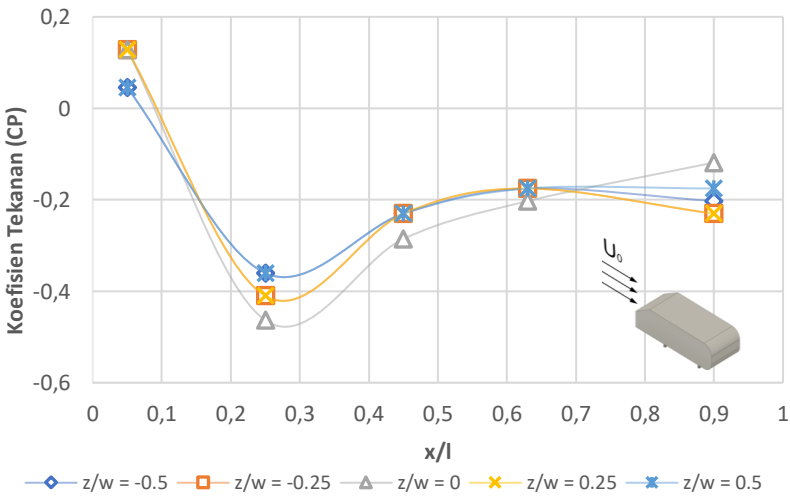
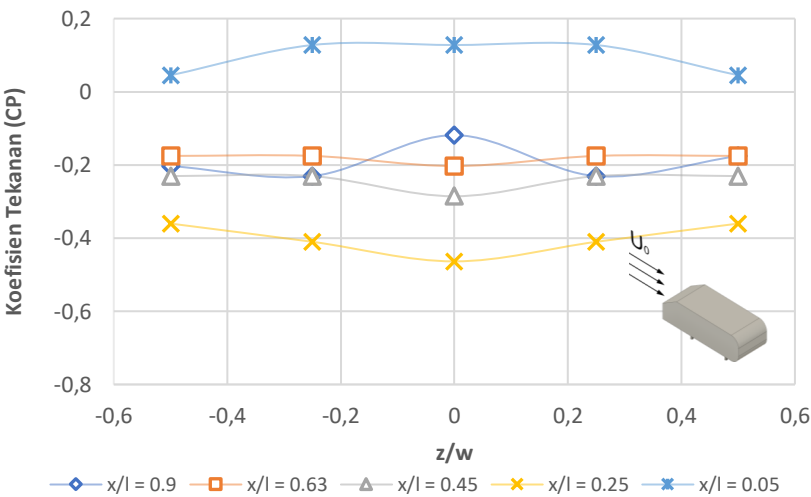


Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
22,2	$y/h = 0.83$	-0,234	-0,207	-0,180	-0,207	-0,234
	$y/h = 0.67$	-0,234	-0,207	-0,207	-0,207	-0,207
	$y/h = 0.5$	-0,261	-0,261	-0,234	-0,261	-0,287
	$y/h = 0.3$	-0,314	-0,261	-0,287	-0,287	-0,341
	$y/h = 0.17$	-0,503	-0,395	-0,368	-0,449	-0,476

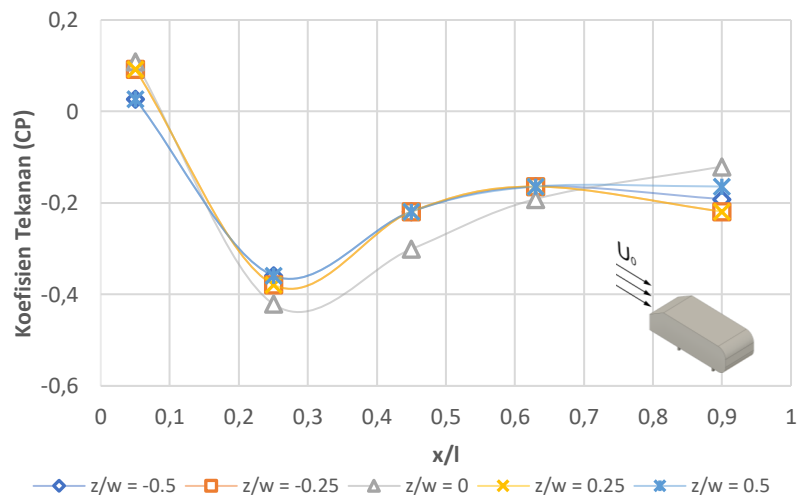
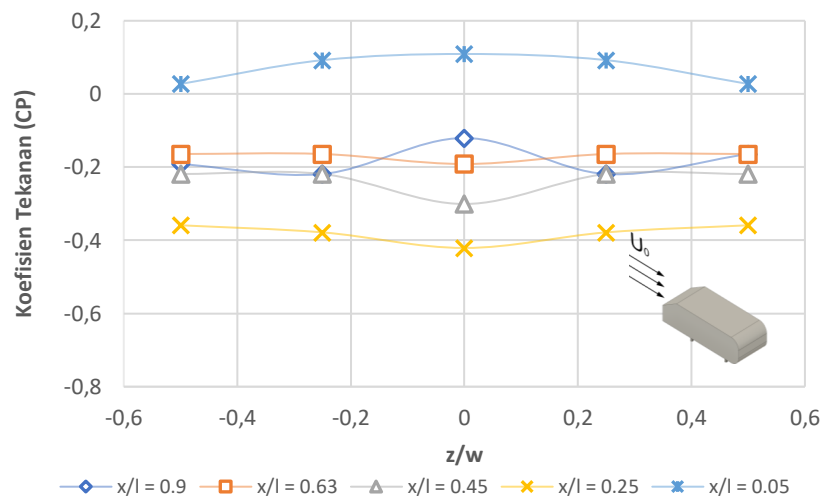


b. Koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° dengan *fin* posisi depan bagian atas

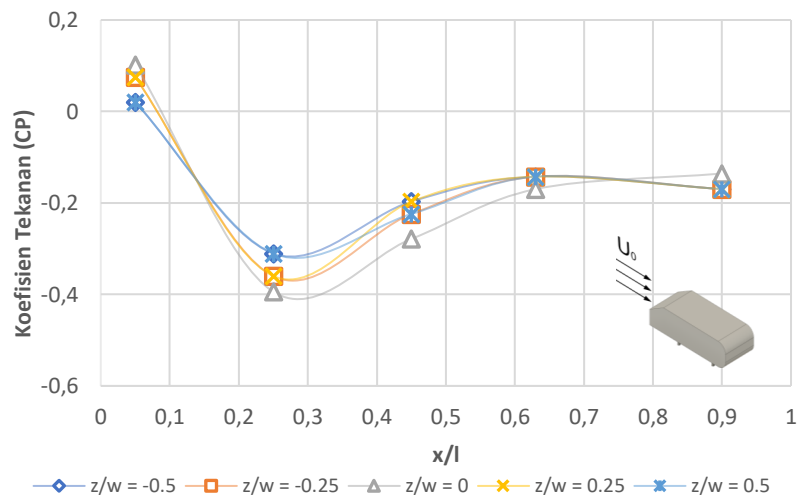
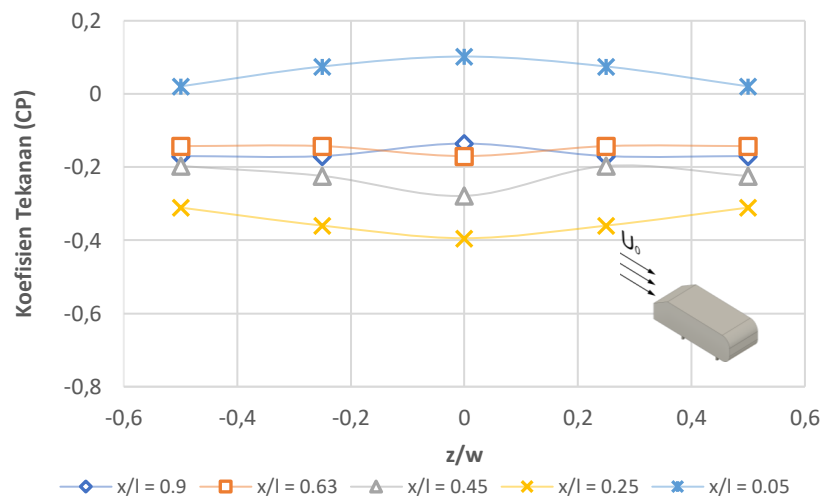
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
11,1	x/l = 0.9	-0,203	-0,230	-0,119	-0,230	-0,175
	x/l = 0.63	-0,175	-0,175	-0,203	-0,175	-0,175
	x/l = 0.45	-0,230	-0,230	-0,286	-0,230	-0,230
	x/l = 0.25	-0,360	-0,410	-0,464	-0,410	-0,360
	x/l = 0.05	0,045	0,128	0,128	0,128	0,045



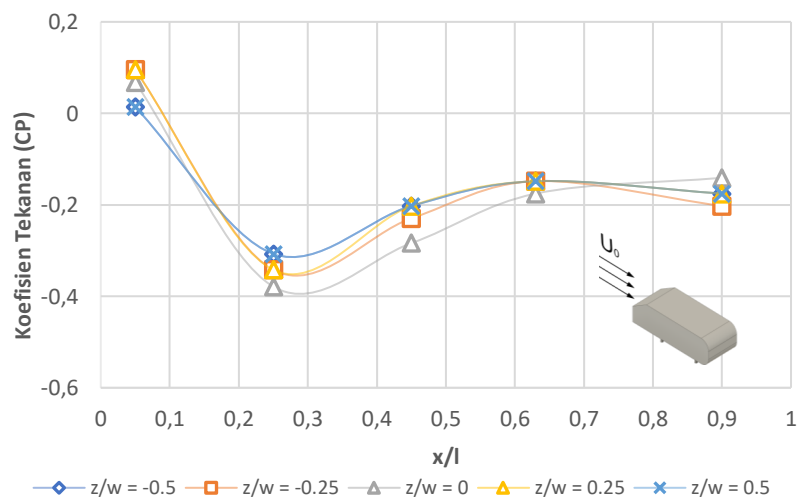
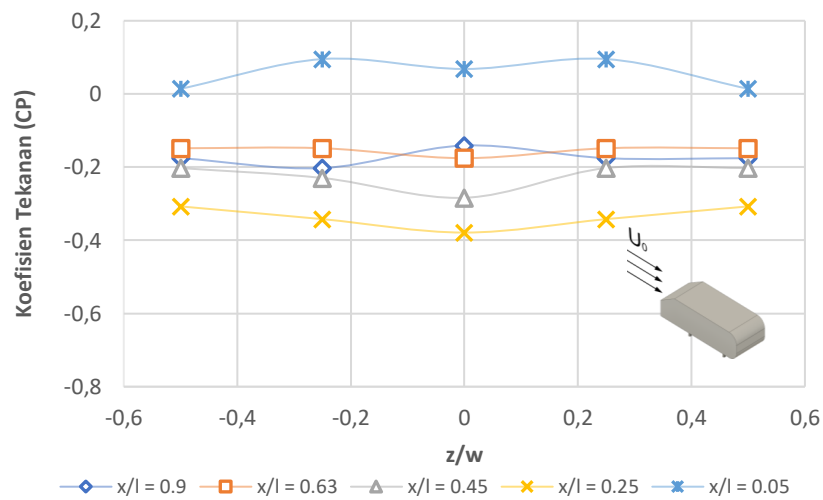
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
13,9	x/l = 0.9	-0,191	-0,219	-0,120	-0,219	-0,164
	x/l = 0.63	-0,164	-0,164	-0,191	-0,164	-0,164
	x/l = 0.45	-0,219	-0,219	-0,301	-0,219	-0,219
	x/l = 0.25	-0,359	-0,378	-0,421	-0,378	-0,359
	x/l = 0.05	0,027	0,092	0,109	0,092	0,027



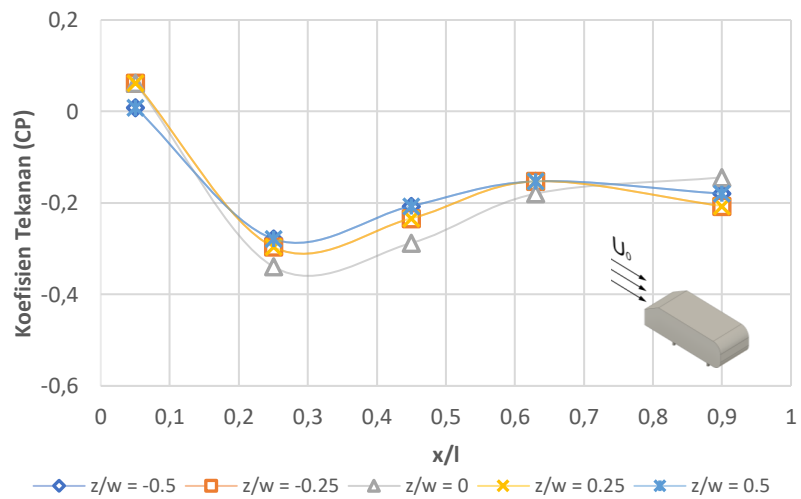
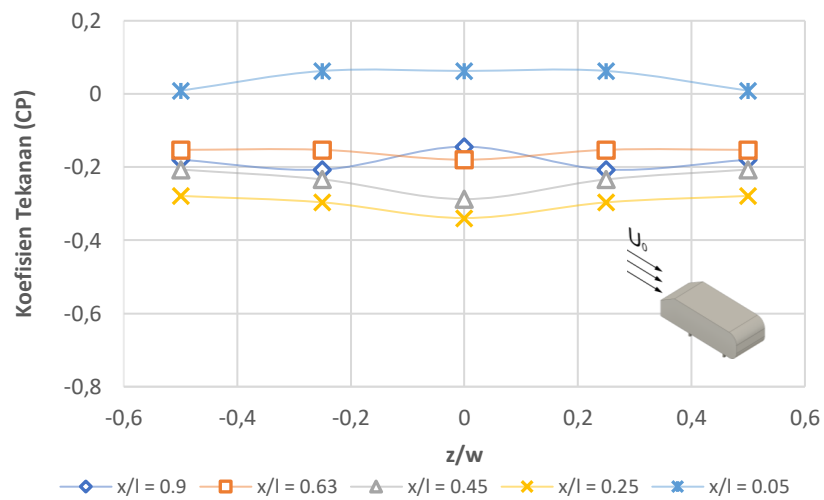
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
16,7	$x/l = 0.9$	-0,170	-0,170	-0,136	-0,170	-0,170
	$x/l = 0.63$	-0,143	-0,143	-0,170	-0,143	-0,143
	$x/l = 0.45$	-0,197	-0,224	-0,279	-0,197	-0,224
	$x/l = 0.25$	-0,311	-0,360	-0,394	-0,360	-0,311
	$x/l = 0.05$	0,021	0,075	0,102	0,075	0,021



Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
19,4	x/l = 0.9	-0,175	-0,203	-0,141	-0,175	-0,175
	x/l = 0.63	-0,148	-0,148	-0,175	-0,148	-0,148
	x/l = 0.45	-0,203	-0,230	-0,284	-0,203	-0,203
	x/l = 0.25	-0,307	-0,342	-0,379	-0,342	-0,307
	x/l = 0.05	0,014	0,095	0,068	0,095	0,014



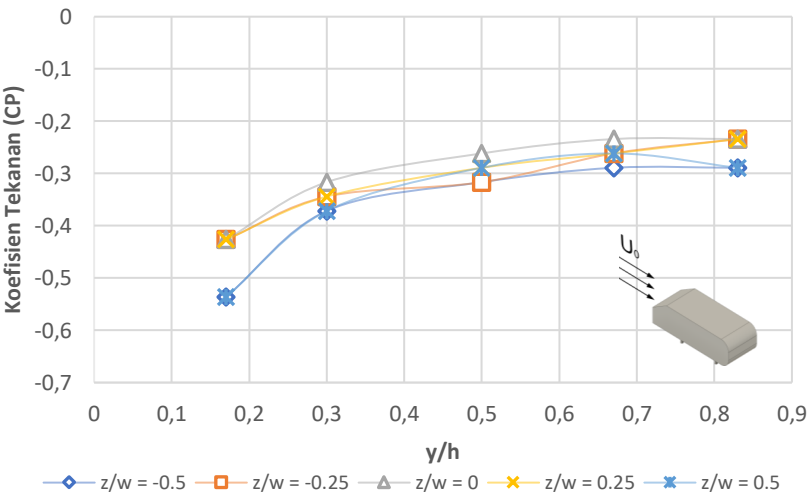
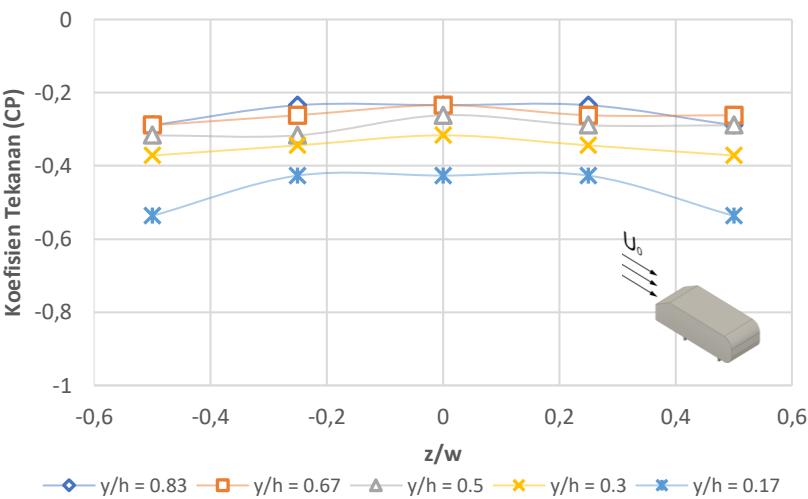
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
22,2	$x/l = 0.9$	-0,180	-0,207	-0,144	-0,207	-0,180
	$x/l = 0.63$	-0,153	-0,153	-0,180	-0,153	-0,153
	$x/l = 0.45$	-0,207	-0,234	-0,287	-0,234	-0,207
	$x/l = 0.25$	-0,279	-0,296	-0,339	-0,296	-0,279
	$x/l = 0.05$	0,009	0,063	0,063	0,063	0,009



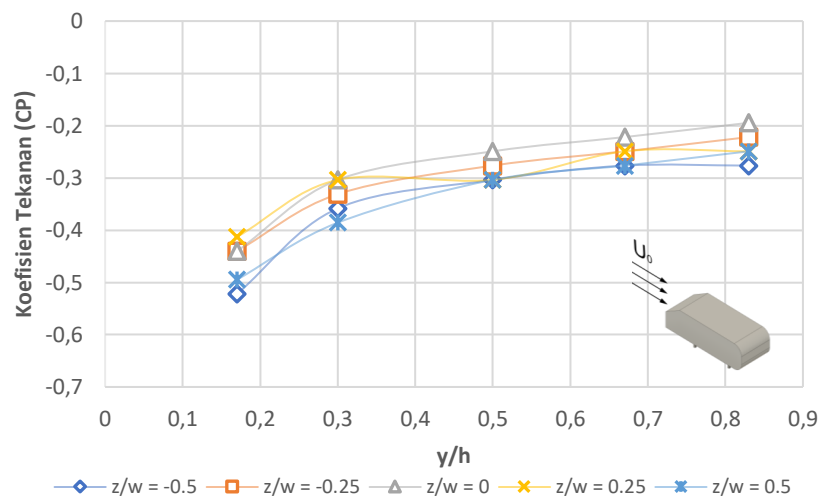
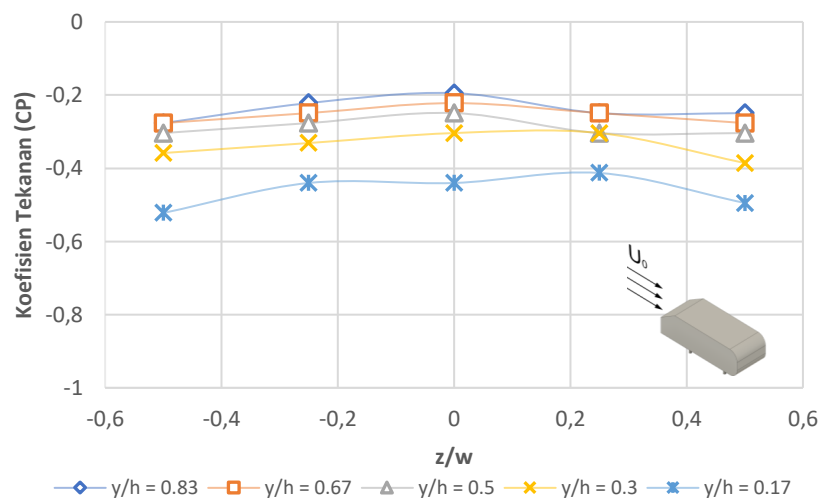
LAMPIRAN 4 Nilai koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° dengan *fin* posisi tengah

- a. Koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° dengan *fin* posisi tengah bagian belakang

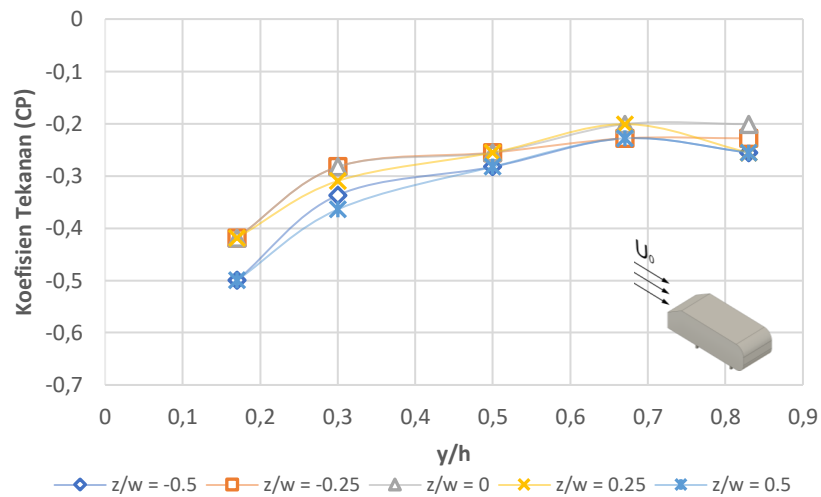
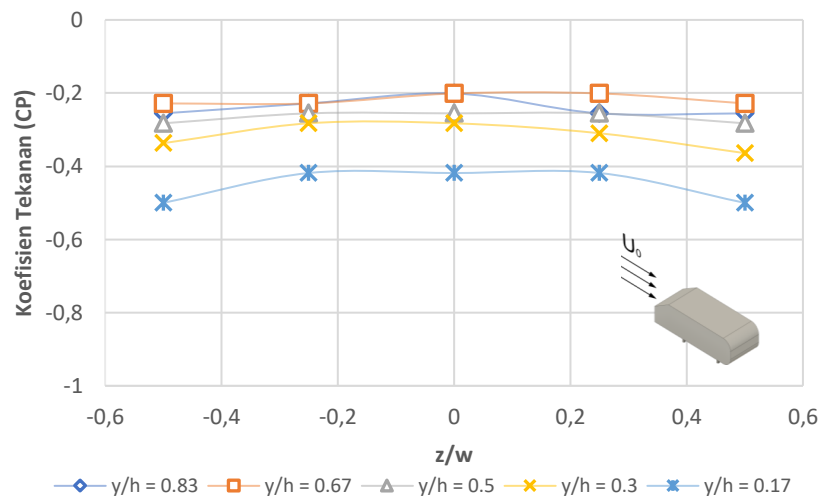
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
11,1	y/h = 0.83	-0,289	-0,234	-0,234	-0,234	-0,289
	y/h = 0.67	-0,289	-0,262	-0,234	-0,262	-0,262
	y/h = 0.5	-0,317	-0,317	-0,262	-0,289	-0,289
	y/h = 0.3	-0,372	-0,344	-0,317	-0,344	-0,372
	y/h = 0.17	-0,537	-0,427	-0,427	-0,427	-0,537



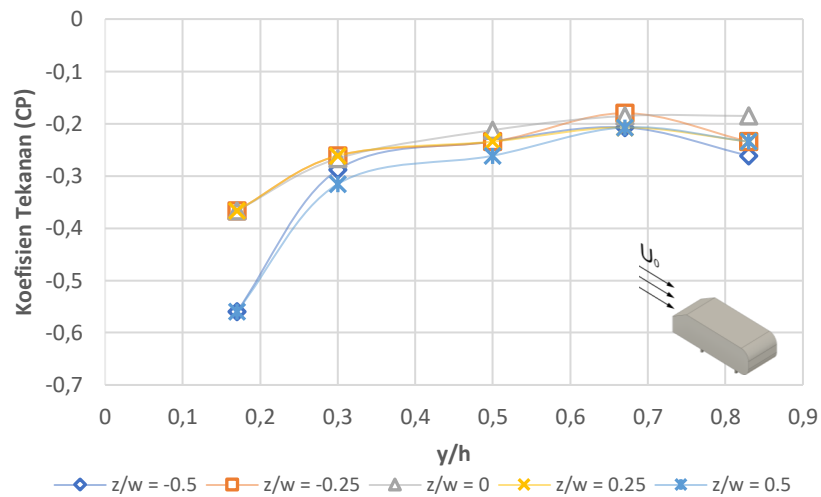
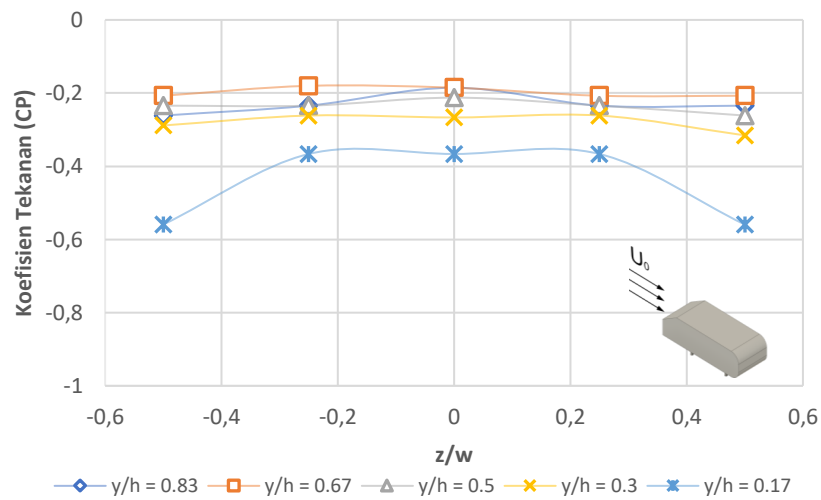
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
13,9	y/h = 0.83	-0,276	-0,222	-0,195	-0,249	-0,249
	y/h = 0.67	-0,276	-0,249	-0,222	-0,249	-0,276
	y/h = 0.5	-0,304	-0,276	-0,249	-0,304	-0,304
	y/h = 0.3	-0,358	-0,331	-0,304	-0,304	-0,386
	y/h = 0.17	-0,522	-0,440	-0,440	-0,413	-0,495



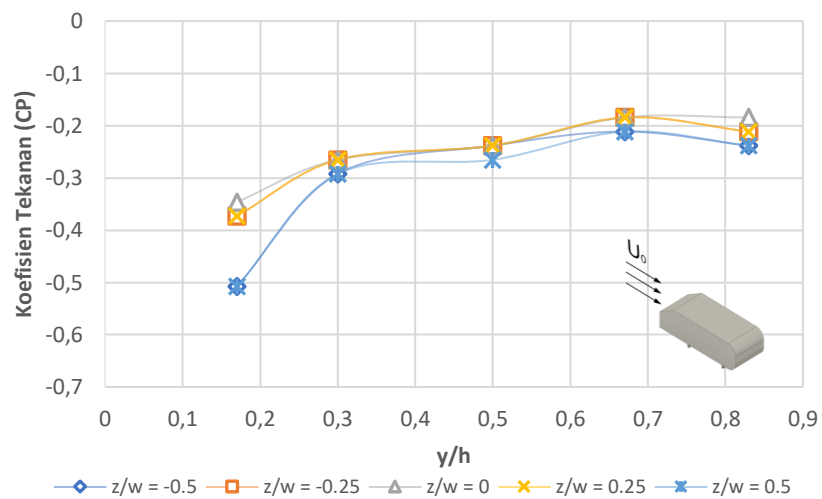
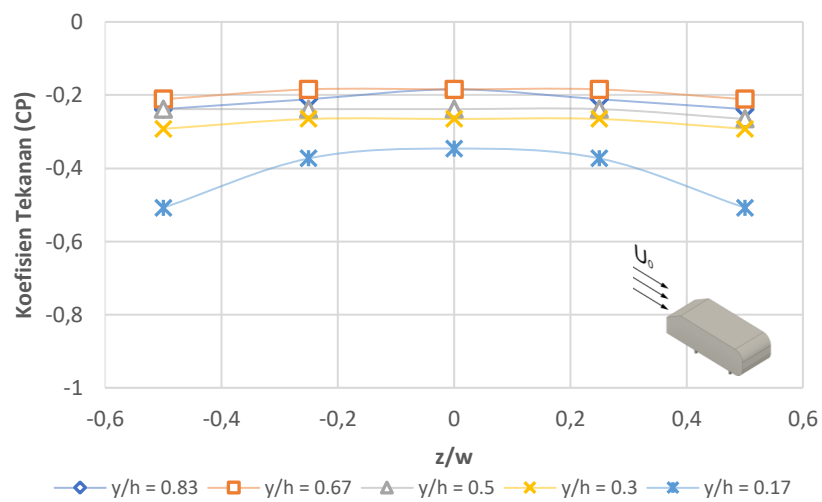
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
16,7	$y/h = 0.83$	-0,255	-0,228	-0,201	-0,255	-0,255
	$y/h = 0.67$	-0,228	-0,228	-0,201	-0,201	-0,228
	$y/h = 0.5$	-0,283	-0,255	-0,255	-0,255	-0,283
	$y/h = 0.3$	-0,337	-0,283	-0,283	-0,310	-0,364
	$y/h = 0.17$	-0,500	-0,418	-0,418	-0,418	-0,500



Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
19,4	$y/h = 0.83$	-0,261	-0,234	-0,185	-0,234	-0,234
	$y/h = 0.67$	-0,207	-0,180	-0,185	-0,207	-0,207
	$y/h = 0.5$	-0,234	-0,234	-0,212	-0,234	-0,261
	$y/h = 0.3$	-0,288	-0,261	-0,267	-0,261	-0,316
	$y/h = 0.17$	-0,559	-0,366	-0,366	-0,366	-0,559

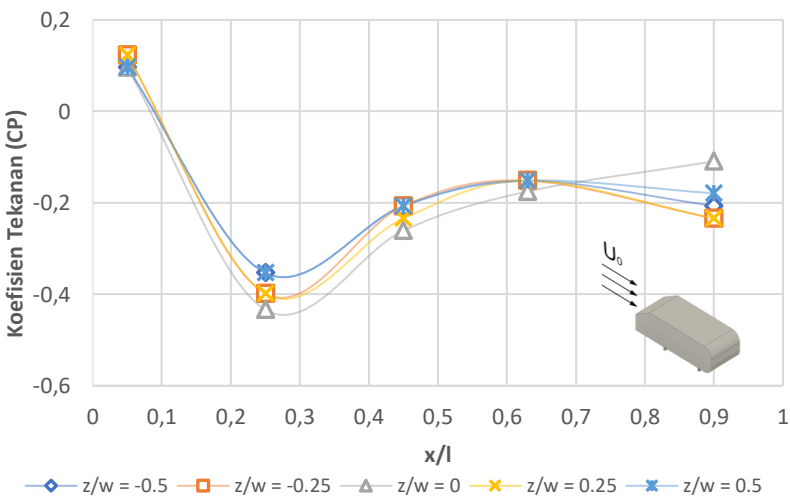
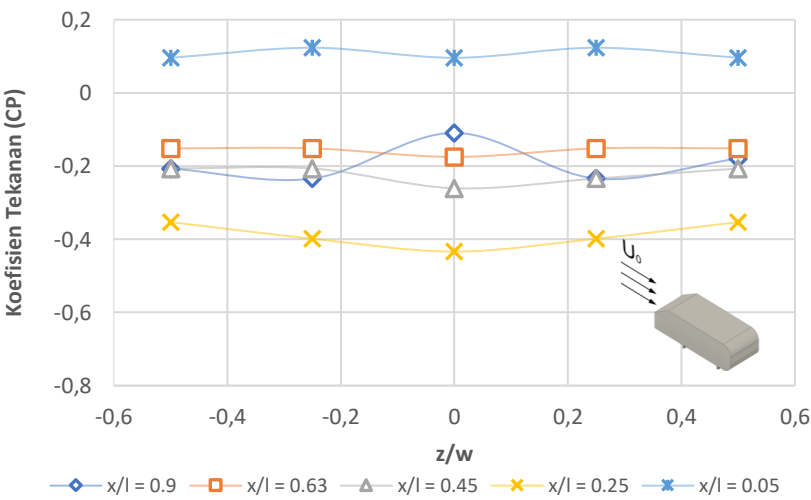


Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
22,2	$y/h = 0.83$	-0,238	-0,211	-0,184	-0,211	-0,238
	$y/h = 0.67$	-0,211	-0,184	-0,184	-0,184	-0,211
	$y/h = 0.5$	-0,238	-0,238	-0,238	-0,238	-0,265
	$y/h = 0.3$	-0,292	-0,265	-0,265	-0,265	-0,292
	$y/h = 0.17$	-0,508	-0,373	-0,346	-0,373	-0,508

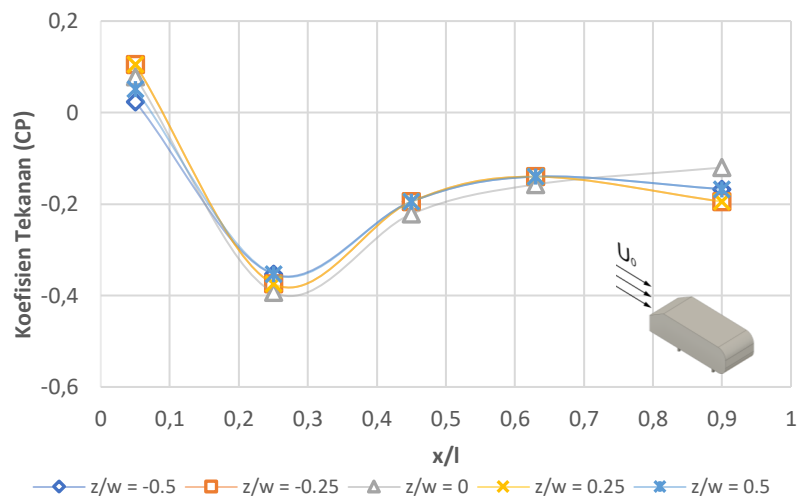
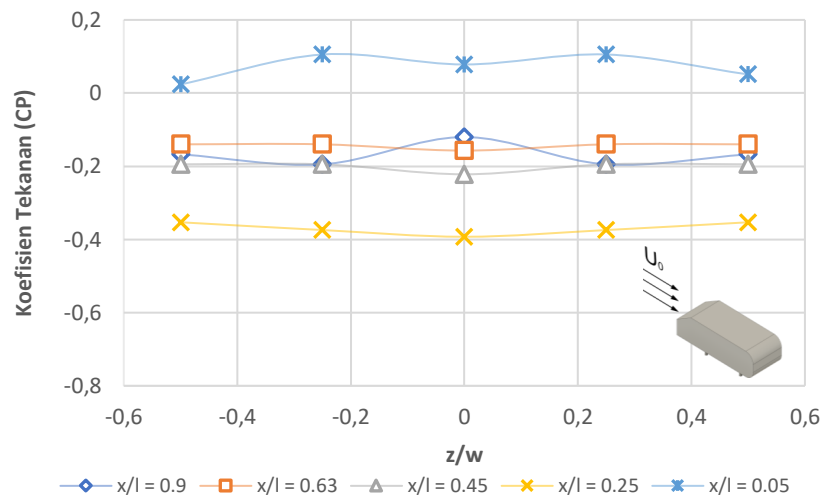


b. Koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° dengan *fin* posisi tengah bagian atas

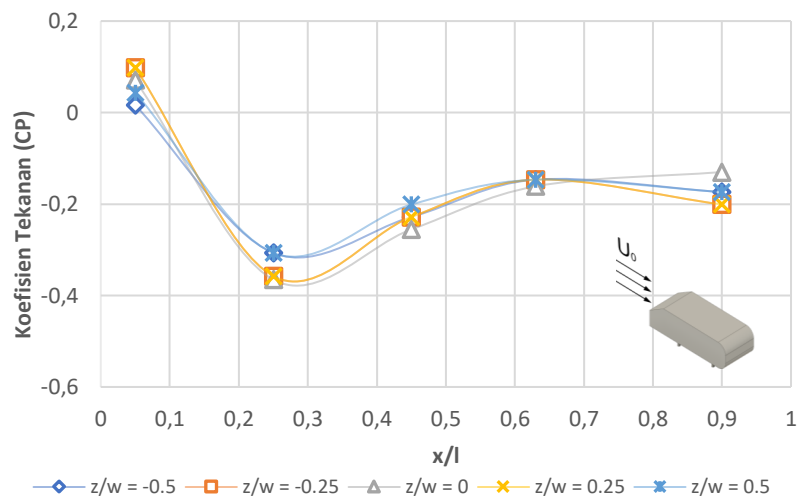
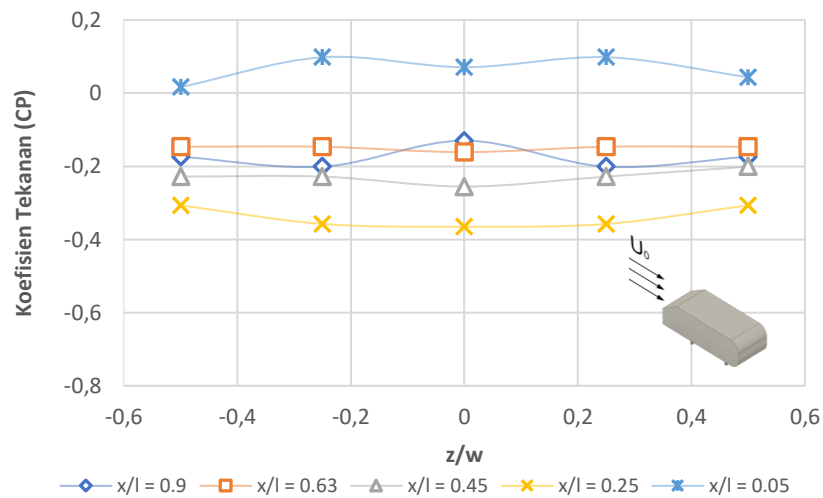
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
11,1	x/l = 0.9	-0,207	-0,234	-0,109	-0,234	-0,179
	x/l = 0.63	-0,152	-0,152	-0,175	-0,152	-0,152
	x/l = 0.45	-0,207	-0,207	-0,261	-0,234	-0,207
	x/l = 0.25	-0,353	-0,398	-0,434	-0,398	-0,353
	x/l = 0.05	0,096	0,123	0,096	0,123	0,096



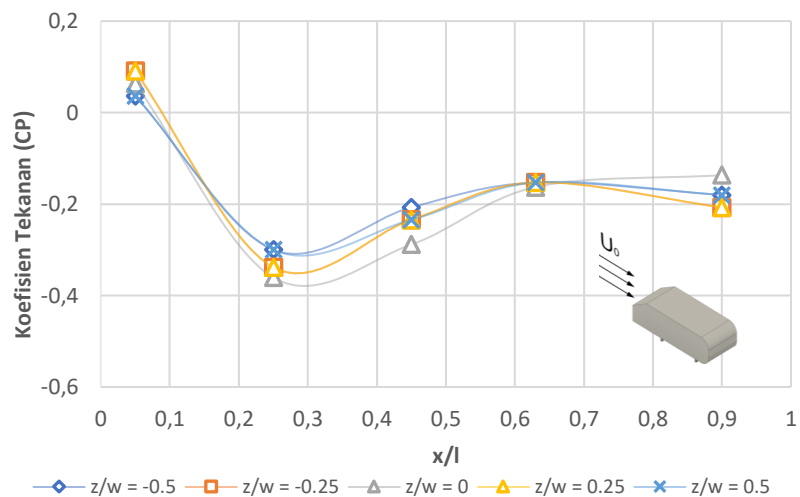
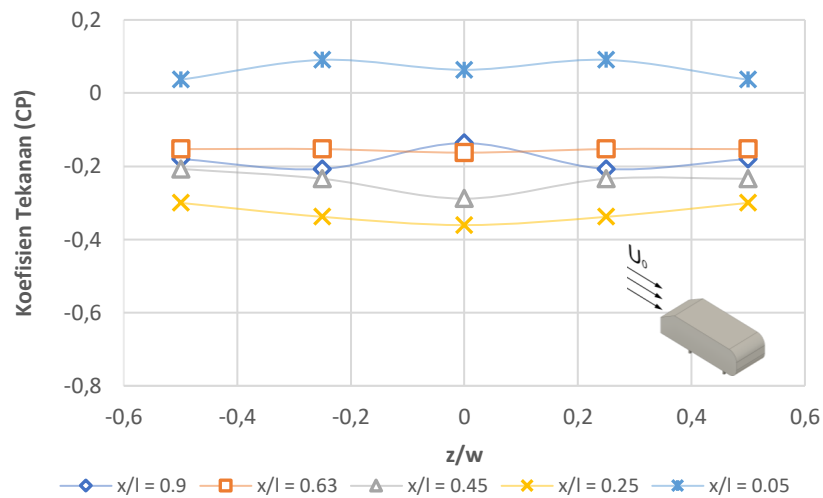
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
13,9	$x/l = 0.9$	-0,167	-0,195	-0,120	-0,195	-0,167
	$x/l = 0.63$	-0,140	-0,140	-0,157	-0,140	-0,140
	$x/l = 0.45$	-0,195	-0,195	-0,222	-0,195	-0,195
	$x/l = 0.25$	-0,353	-0,374	-0,393	-0,374	-0,353
	$x/l = 0.05$	0,024	0,105	0,078	0,105	0,051



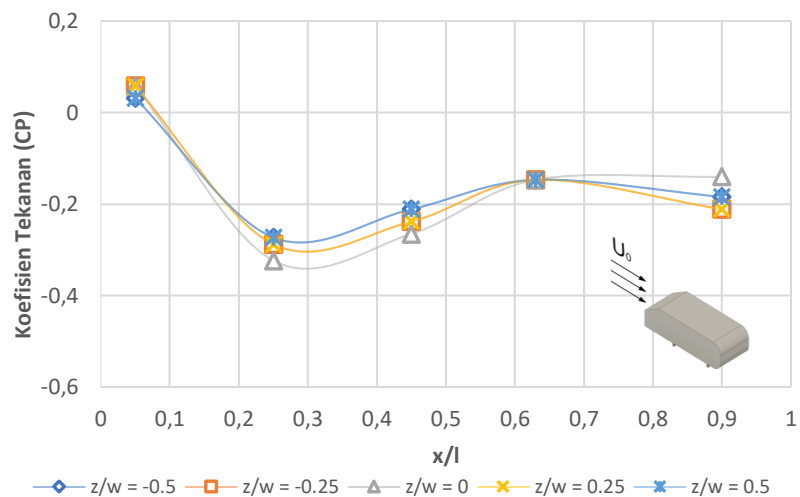
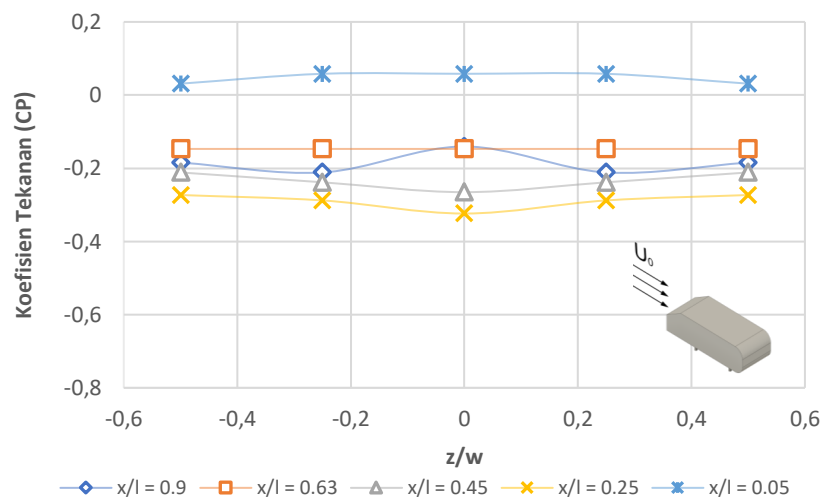
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
16,7	x/l = 0.9	-0,174	-0,201	-0,130	-0,201	-0,174
	x/l = 0.63	-0,147	-0,147	-0,161	-0,147	-0,147
	x/l = 0.45	-0,228	-0,228	-0,255	-0,228	-0,201
	x/l = 0.25	-0,307	-0,358	-0,365	-0,358	-0,307
	x/l = 0.05	0,016	0,098	0,071	0,098	0,044



Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
19,4	$x/l = 0.9$	-0,180	-0,207	-0,137	-0,207	-0,180
	$x/l = 0.63$	-0,153	-0,153	-0,163	-0,153	-0,153
	$x/l = 0.45$	-0,207	-0,234	-0,288	-0,234	-0,234
	$x/l = 0.25$	-0,300	-0,338	-0,361	-0,338	-0,300
	$x/l = 0.05$	0,037	0,091	0,064	0,091	0,037



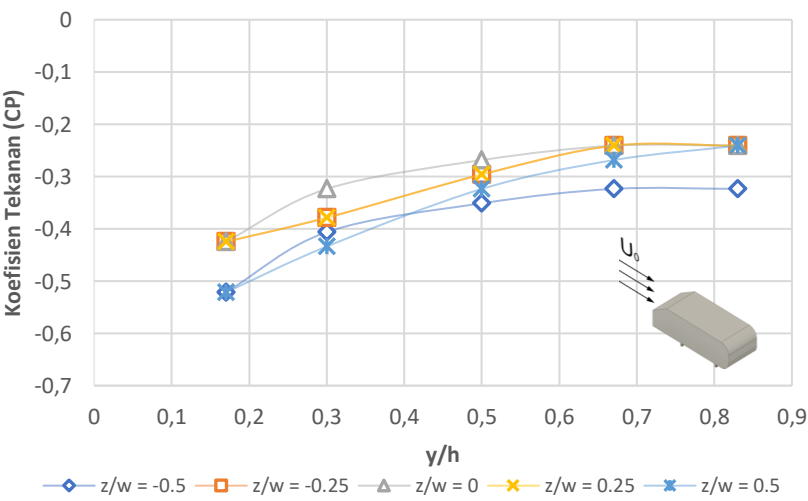
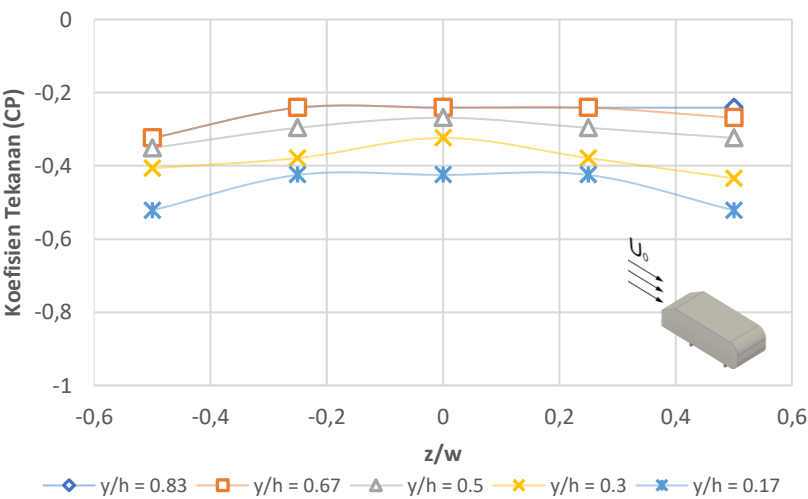
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
22,2	$x/l = 0.9$	-0,184	-0,211	-0,140	-0,211	-0,184
	$x/l = 0.63$	-0,147	-0,147	-0,147	-0,147	-0,147
	$x/l = 0.45$	-0,211	-0,238	-0,265	-0,238	-0,211
	$x/l = 0.25$	-0,273	-0,288	-0,324	-0,288	-0,273
	$x/l = 0.05$	0,031	0,058	0,058	0,058	0,031



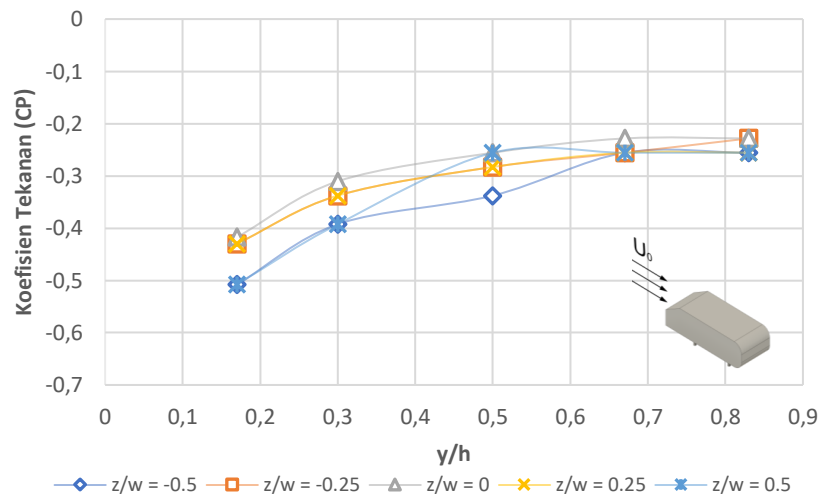
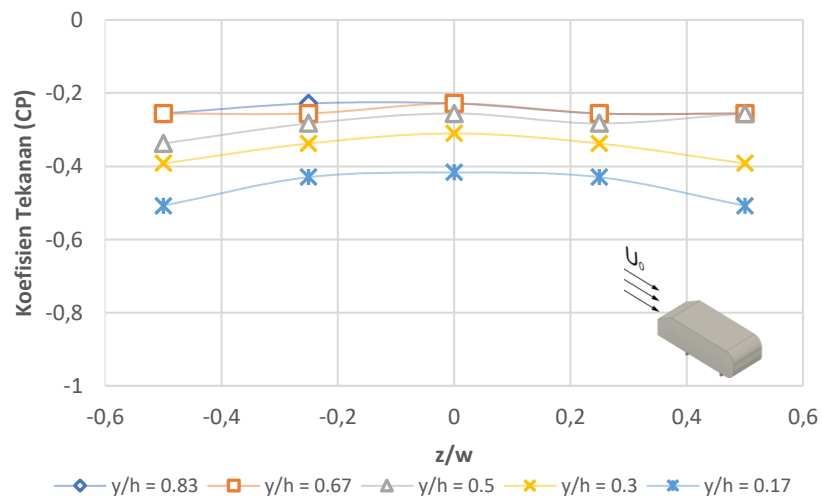
LAMPIRAN 5 Nilai koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° dengan *fin* posisi belakang

- a. Koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° dengan *fin* posisi belakang bagian belakang

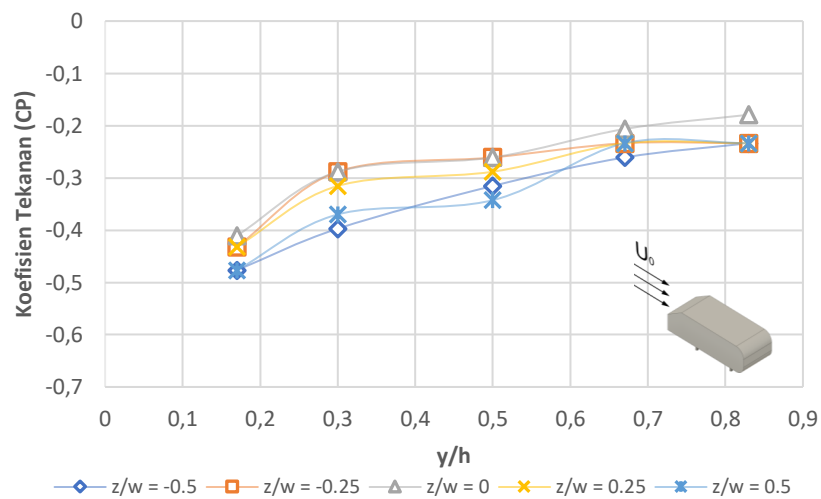
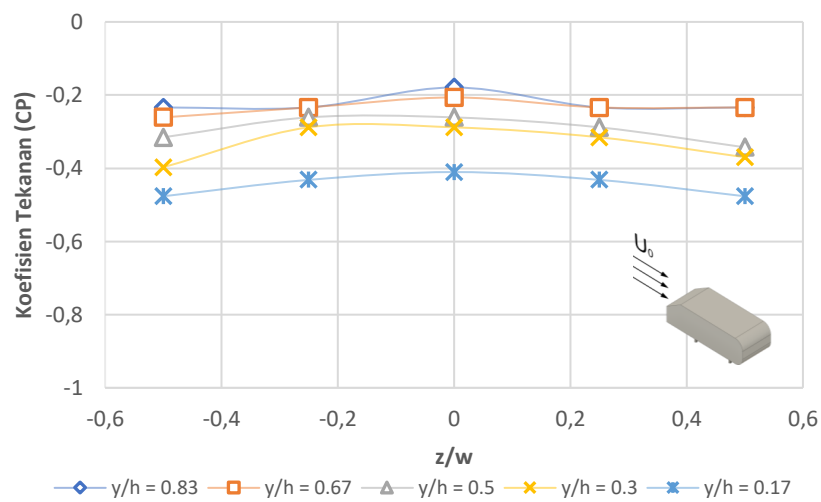
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
11,1	y/h = 0.83	-0,324	-0,241	-0,241	-0,241	-0,241
	y/h = 0.67	-0,324	-0,241	-0,241	-0,241	-0,269
	y/h = 0.5	-0,351	-0,296	-0,269	-0,296	-0,324
	y/h = 0.3	-0,406	-0,379	-0,324	-0,379	-0,434
	y/h = 0.17	-0,521	-0,425	-0,425	-0,425	-0,521



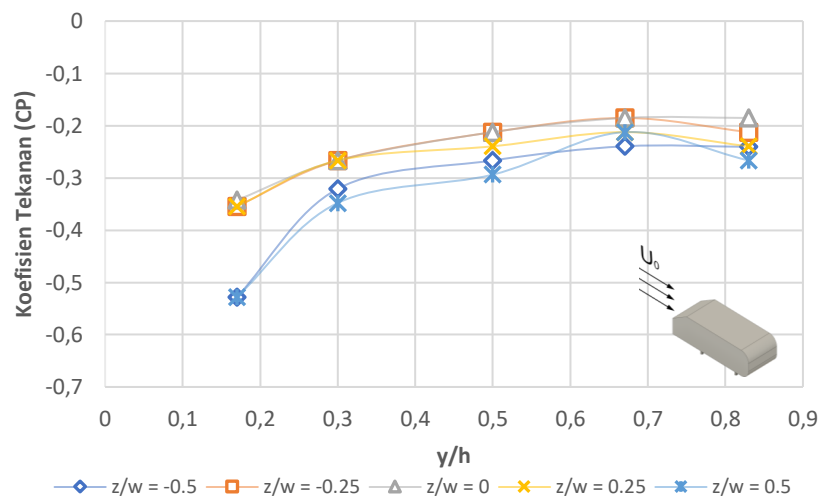
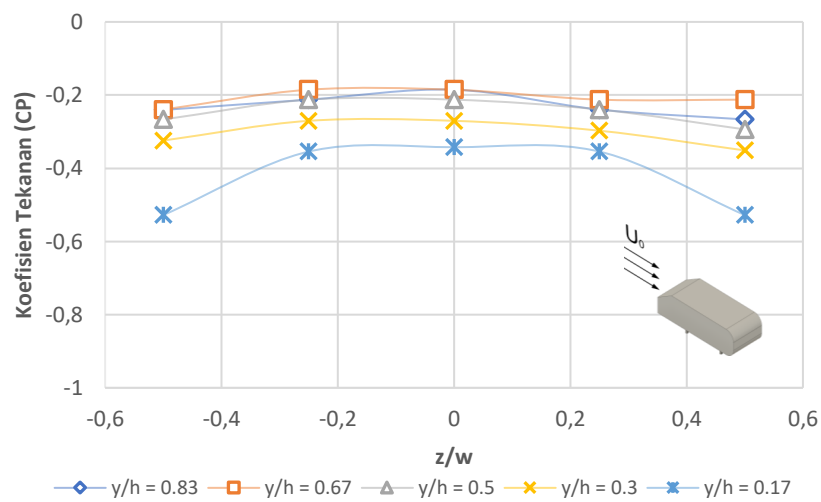
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
13,9	y/h = 0.83	-0,256	-0,228	-0,228	-0,256	-0,256
	y/h = 0.67	-0,256	-0,228	-0,256	-0,256	-0,256
	y/h = 0.5	-0,338	-0,283	-0,256	-0,283	-0,256
	y/h = 0.3	-0,392	-0,338	-0,310	-0,338	-0,392
	y/h = 0.17	-0,508	-0,413	-0,434	-0,413	-0,508



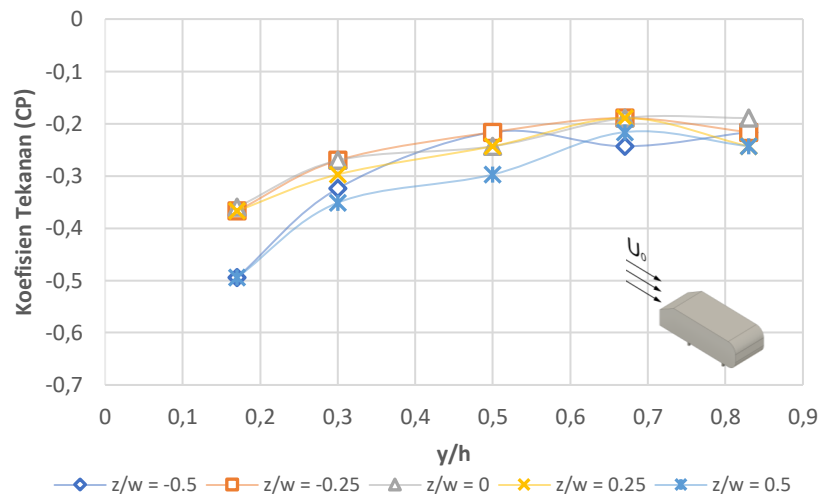
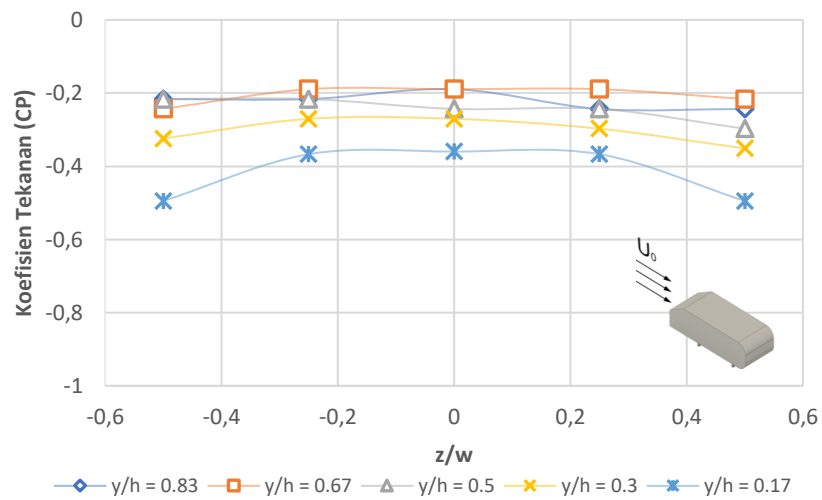
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
16,7	$y/h = 0.83$	-0,234	-0,234	-0,179	-0,234	-0,234
	$y/h = 0.67$	-0,261	-0,234	-0,206	-0,234	-0,234
	$y/h = 0.5$	-0,315	-0,261	-0,261	-0,288	-0,343
	$y/h = 0.3$	-0,397	-0,288	-0,288	-0,315	-0,370
	$y/h = 0.17$	-0,432	-0,432	-0,410	-0,477	-0,477



Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
19,4	y/h = 0.83	-0,241	-0,212	-0,185	-0,240	-0,267
	y/h = 0.67	-0,240	-0,185	-0,185	-0,212	-0,212
	y/h = 0.5	-0,267	-0,212	-0,212	-0,240	-0,294
	y/h = 0.3	-0,321	-0,267	-0,267	-0,267	-0,348
	y/h = 0.17	-0,528	-0,354	-0,342	-0,354	-0,528

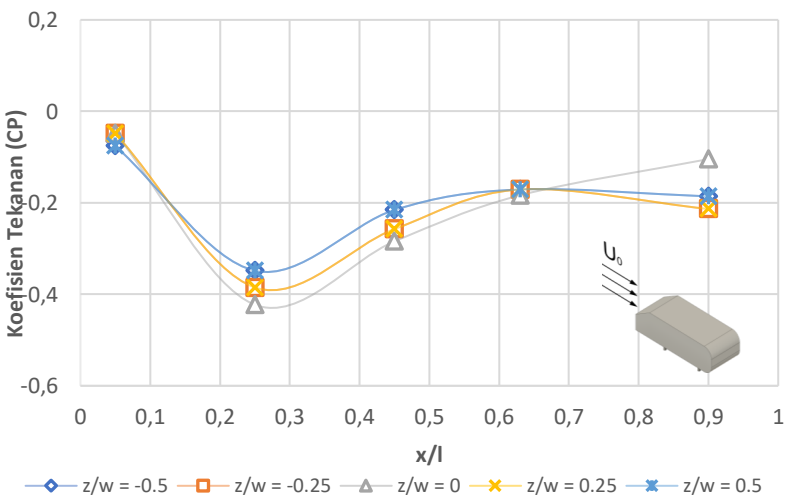
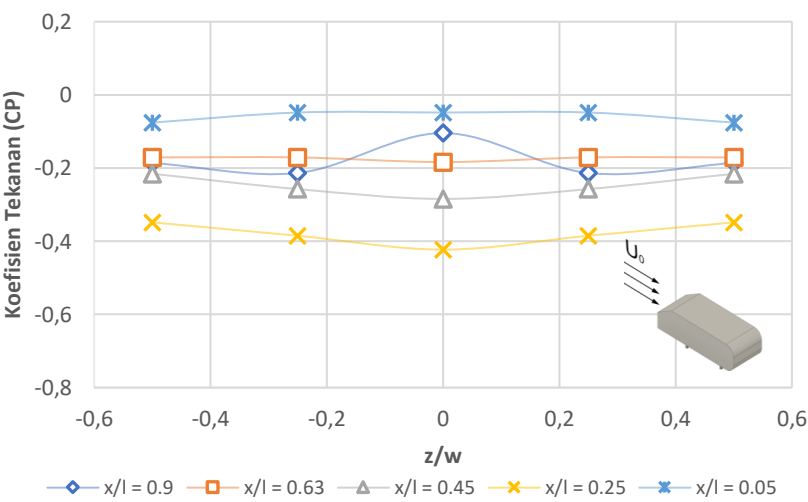


Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
22,2	$y/h = 0.83$	-0,216	-0,216	-0,189	-0,243	-0,243
	$y/h = 0.67$	-0,243	-0,189	-0,189	-0,189	-0,216
	$y/h = 0.5$	-0,216	-0,216	-0,243	-0,243	-0,297
	$y/h = 0.3$	-0,324	-0,270	-0,270	-0,297	-0,351
	$y/h = 0.17$	-0,495	-0,367	-0,360	-0,367	-0,495

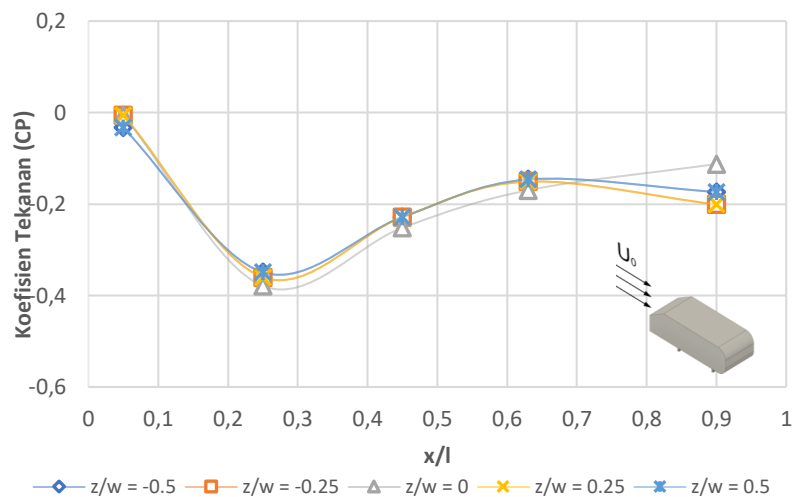
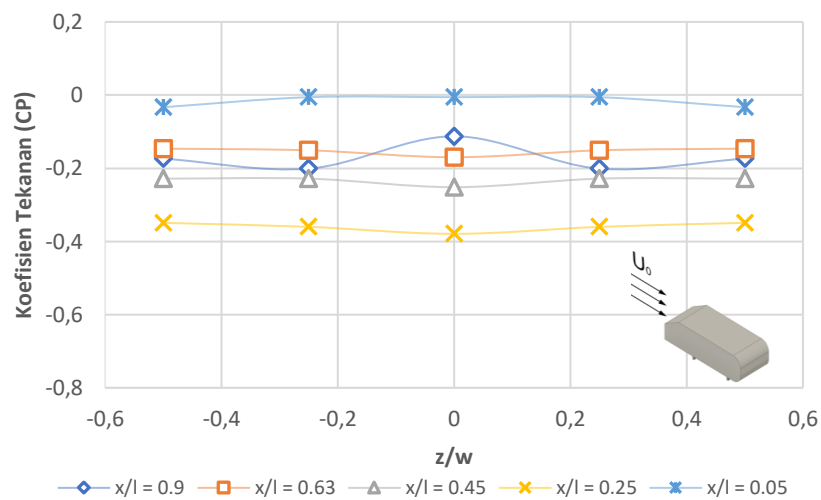


b. Koefisien tekanan (C_p) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° dengan *fin* posisi belakang bagian atas

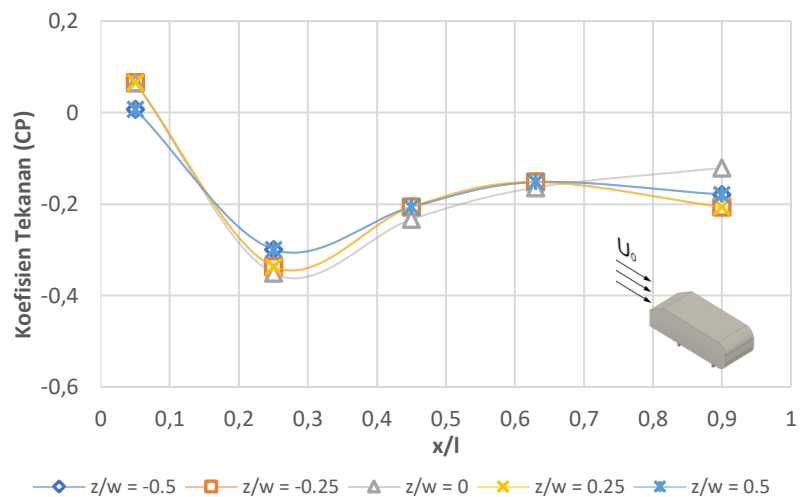
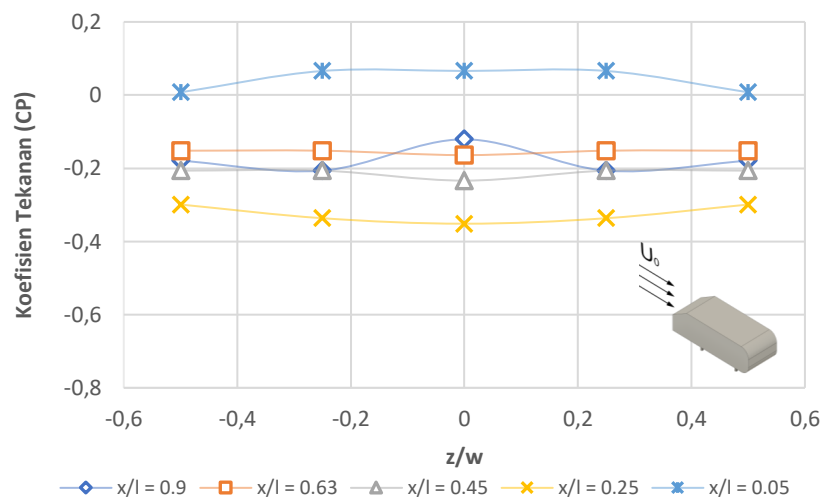
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
11,1	x/l = 0.9	-0,186	-0,213	-0,104	-0,213	-0,186
	x/l = 0.63	-0,171	-0,171	-0,183	-0,171	-0,171
	x/l = 0.45	-0,216	-0,257	-0,284	-0,257	-0,216
	x/l = 0.25	-0,348	-0,385	-0,423	-0,385	-0,348
	x/l = 0.05	-0,076	-0,048	-0,048	-0,048	-0,076



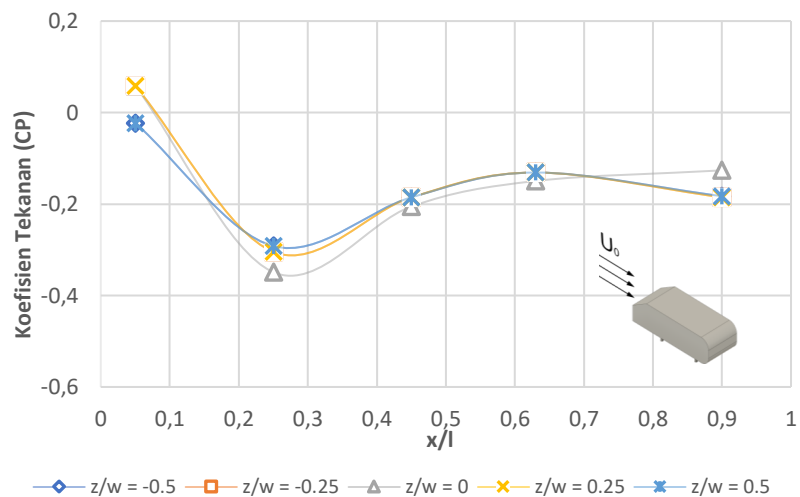
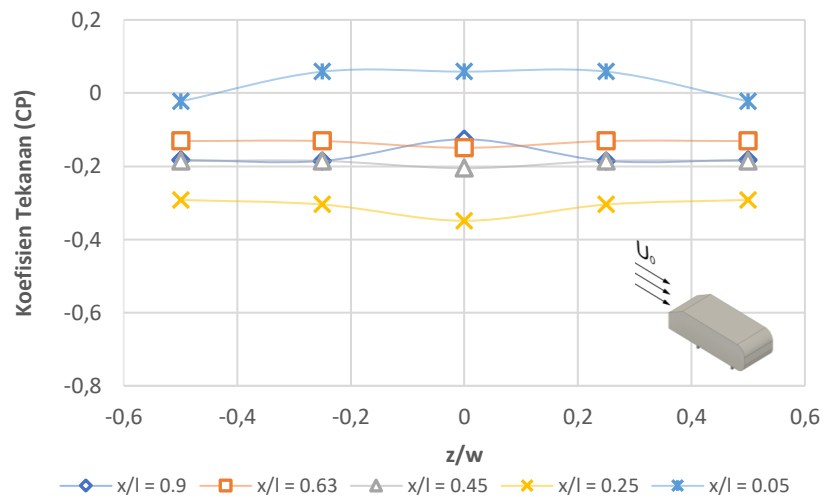
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
13,9	$x/l = 0.9$	-0,174	-0,201	-0,113	-0,201	-0,174
	$x/l = 0.63$	-0,146	-0,151	-0,170	-0,151	-0,146
	$x/l = 0.45$	-0,228	-0,228	-0,252	-0,228	-0,228
	$x/l = 0.25$	-0,349	-0,360	-0,379	-0,360	-0,349
	$x/l = 0.05$	-0,033	-0,006	-0,060	-0,006	-0,033



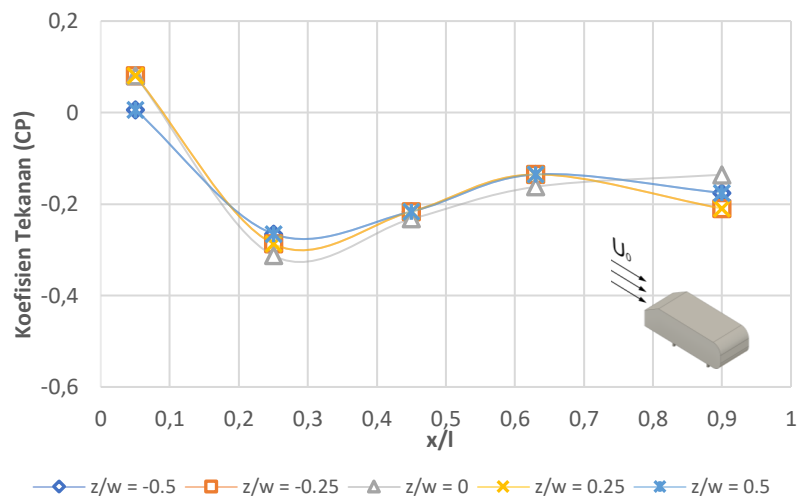
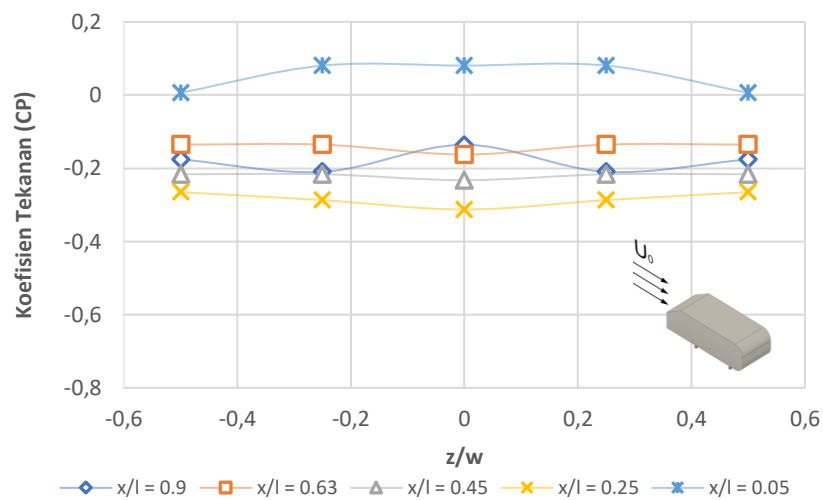
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
16,7	x/l = 0.9	-0,179	-0,206	-0,121	-0,206	-0,179
	x/l = 0.63	-0,152	-0,152	-0,164	-0,152	-0,152
	x/l = 0.45	-0,206	-0,206	-0,234	-0,206	-0,206
	x/l = 0.25	-0,299	-0,337	-0,352	-0,337	-0,299
	x/l = 0.05	0,008	0,066	0,066	0,066	0,008



Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
19,4	x/l = 0.9	-0,183	-0,185	-0,126	-0,185	-0,183
	x/l = 0.63	-0,131	-0,131	-0,150	-0,131	-0,131
	x/l = 0.45	-0,185	-0,185	-0,205	-0,185	-0,185
	x/l = 0.25	-0,292	-0,305	-0,349	-0,305	-0,292
	x/l = 0.05	-0,023	0,059	0,059	0,059	-0,023



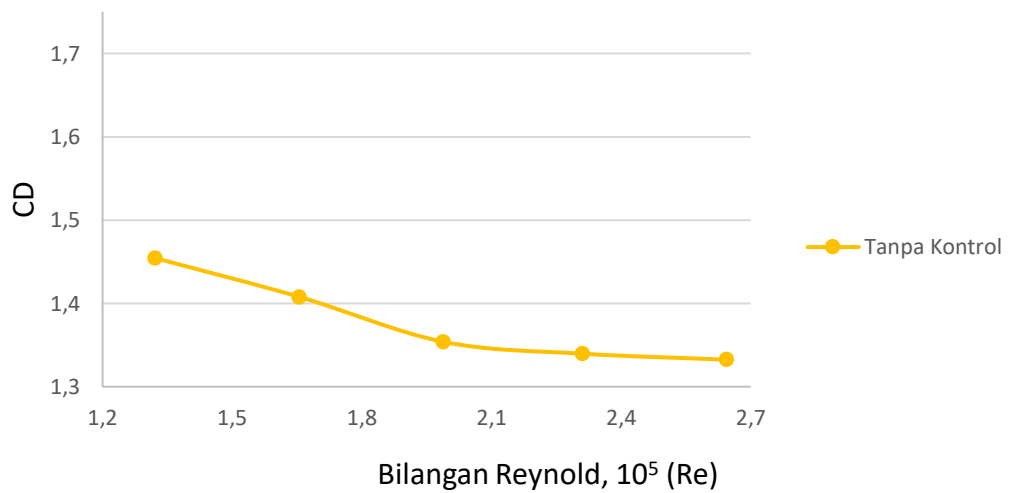
Upstream		Posisi (z/w)				
P0	y/h	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
22,2	$x/l = 0.9$	-0,176	-0,210	-0,136	-0,210	-0,176
	$x/l = 0.63$	-0,135	-0,135	-0,162	-0,135	-0,135
	$x/l = 0.45$	-0,216	-0,216	-0,233	-0,216	-0,216
	$x/l = 0.25$	-0,265	-0,287	-0,313	-0,287	-0,265
	$x/l = 0.05$	0,006	0,081	0,081	0,081	0,006



LAMPIRAN 6 Nilai koefisien *drag* (C_D) dengan pendekatan komputasi

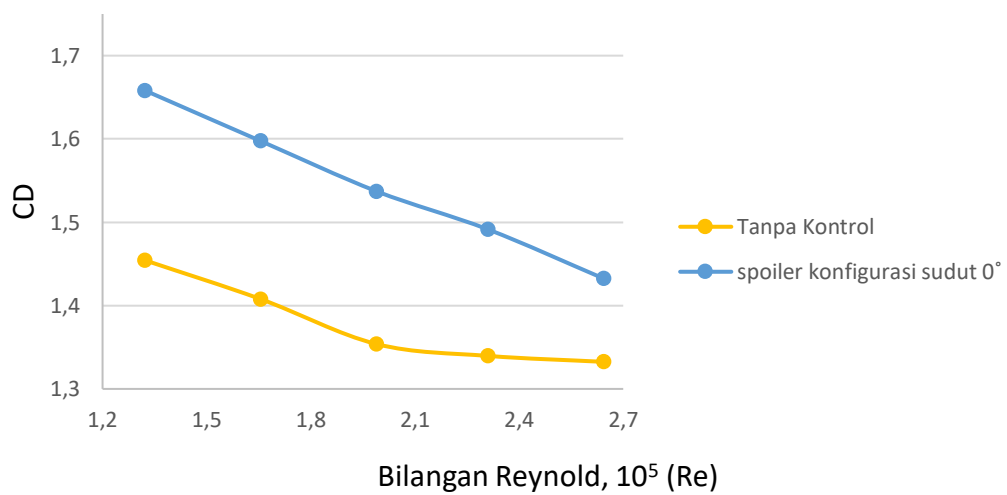
a. Nilai koefisien *drag* (C_D) dengan tanpa kontrol

Reynolds Number (Re)	Nilai Koefisien <i>Drag</i> (C_D)
132221	1,429
165574	1,383
198927	1,329
231089	1,315
264442	1,307



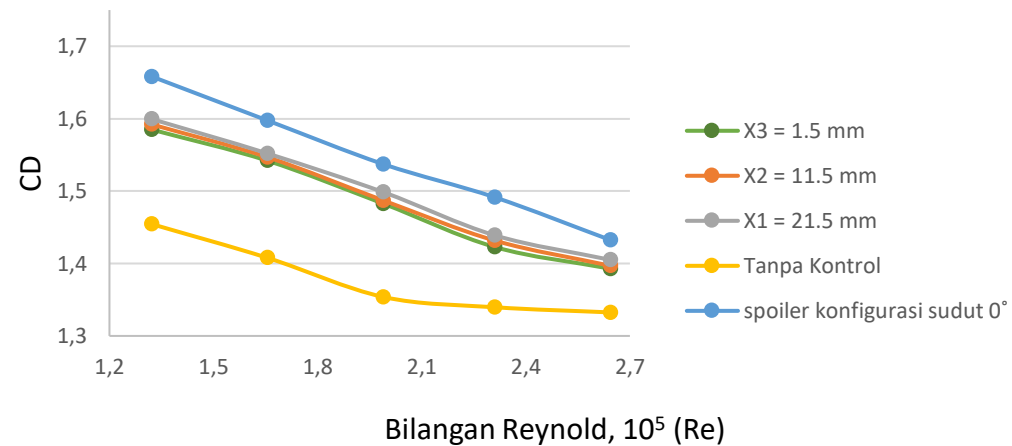
b. Nilai koefisien *drag* (C_D) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0°

Nilai Koefisien <i>Drag</i> , (C_D)			
Reynolds Number (Re)	<i>Spoiler</i>		Tanpa Kontrol Pasif
	Nilai Koefisien <i>Drag</i> (C_D)	Penambahan (%)	
132221	1,633	12,480	1,429
165574	1,572	12,063	1,383
198927	1,512	12,127	1,329
231089	1,466	10,349	1,315
264442	1,407	7,097	1,307



c. Nilai koefisien drag (C_D) dengan spoiler konfigurasi sudut 0° dengan fin

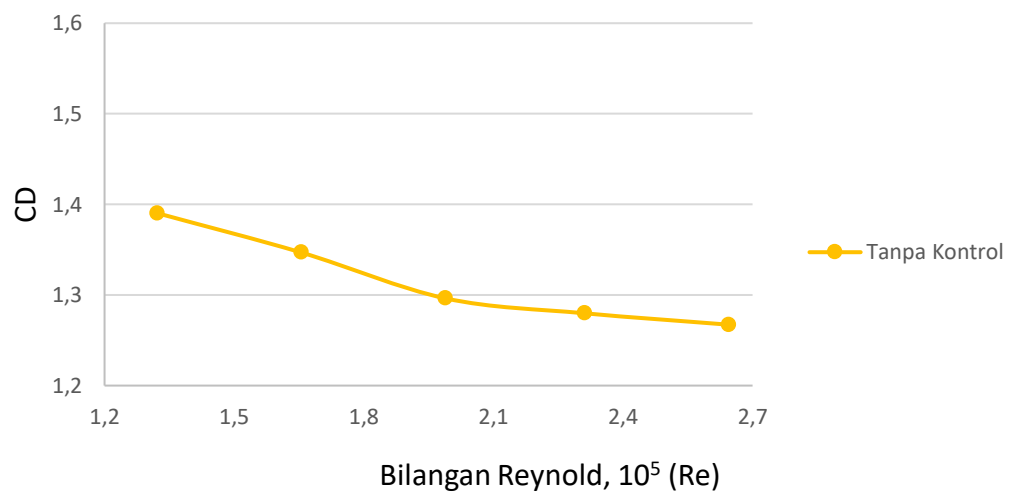
Nilai Koefisien Drag, (C_D)							
Reynolds Number (Re)	Posisi Fin						Tanpa Kontrol Pasif
	Belakang	Penambahan (%)	Tengah	Penambahan (%)	Depan	Penambahan (%)	
132221	1,560	8,366	1,567	8,783	1,574	9,216	1,429
165574	1,517	8,840	1,522	9,131	1,527	9,440	1,383
198927	1,458	8,837	1,462	9,116	1,474	9,821	1,329
231089	1,398	5,947	1,407	6,542	1,414	7,022	1,315
264442	1,368	4,412	1,372	4,690	1,380	5,253	1,307



LAMPIRAN 7 Nilai koefisien *drag* (C_D) dengan pendekatan eksperimental

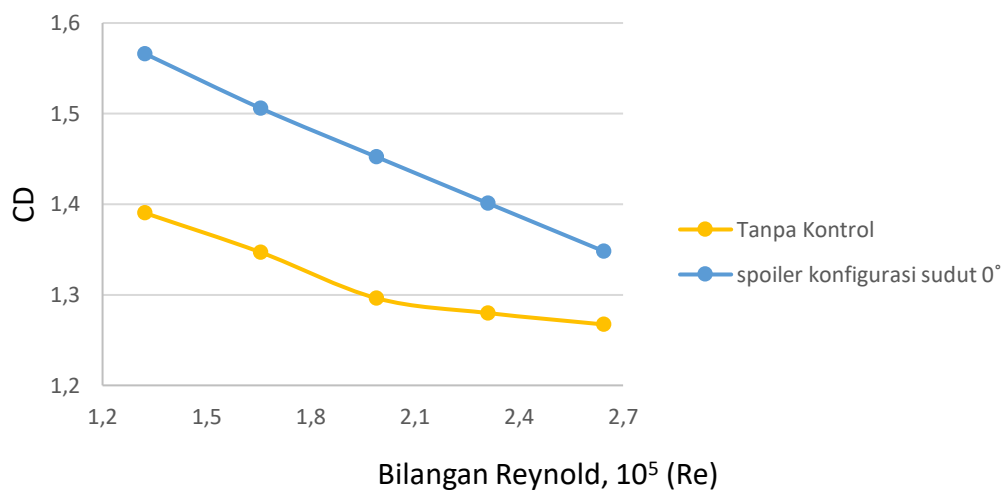
a. Nilai koefisien *drag* (C_D) dengan tanpa kontrol

Reynolds Number (Re)	Nilai Koefisien <i>Drag</i> (C_D)
132221	1,390
165574	1,347
198927	1,296
231089	1,280
264442	1,267



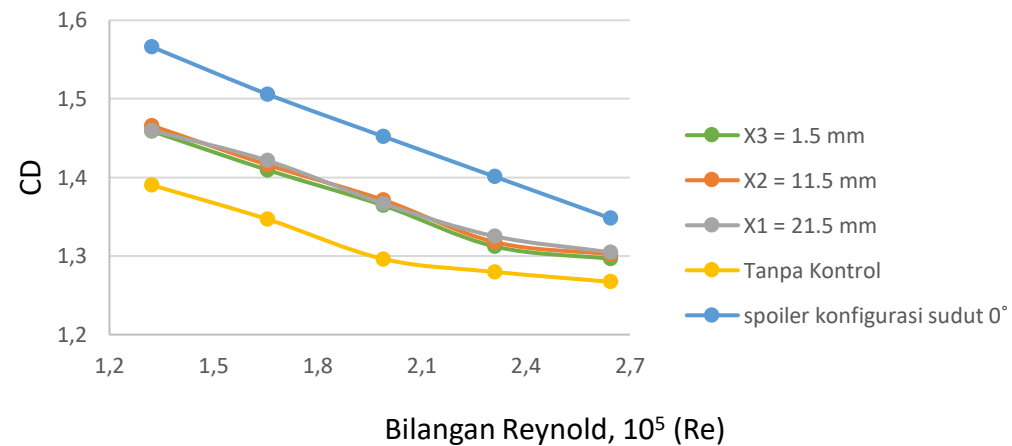
b. Nilai koefisien *drag* (C_D) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0°

Nilai Koefisien <i>Drag</i> , (C_D)			
Reynolds Number (Re)	<i>Spoiler</i>		Tanpa Kontrol Pasif
	Nilai Koefisien Drag (C_D)	Penambahan (%)	
132221	1,566	11,226	1,390
165574	1,506	10,558	1,347
198927	1,452	10,737	1,296
231089	1,401	8,646	1,280
264442	1,348	5,996	1,267



c. Nilai koefisien *drag* (C_D) dengan *spoiler* konfigurasi sudut 0° dengan *fin*

Nilai Koefisien <i>Drag</i> , (C_D)							
Reynolds Number (Re)	Posisi <i>Fin</i>						Tanpa Kontrol Pasif
	Belakang	Penambahan (%)	Tengah	Penambahan (%)	Depan	Penambahan (%)	
132221	1,459	4,703	1,466	5,161	1,460	10,156	1,390
165574	1,409	4,443	1,416	4,883	1,421	10,583	1,347
198927	1,364	4,994	1,371	5,474	1,367	9,641	1,296
231089	1,312	2,464	1,318	2,875	1,325	6,006	1,280
264442	1,296	2,257	1,302	2,684	1,305	4,894	1,267



LAMPIRAN 8 Dokumentasi



Proses pendesainan benda uji dan pengambilan data komputasi



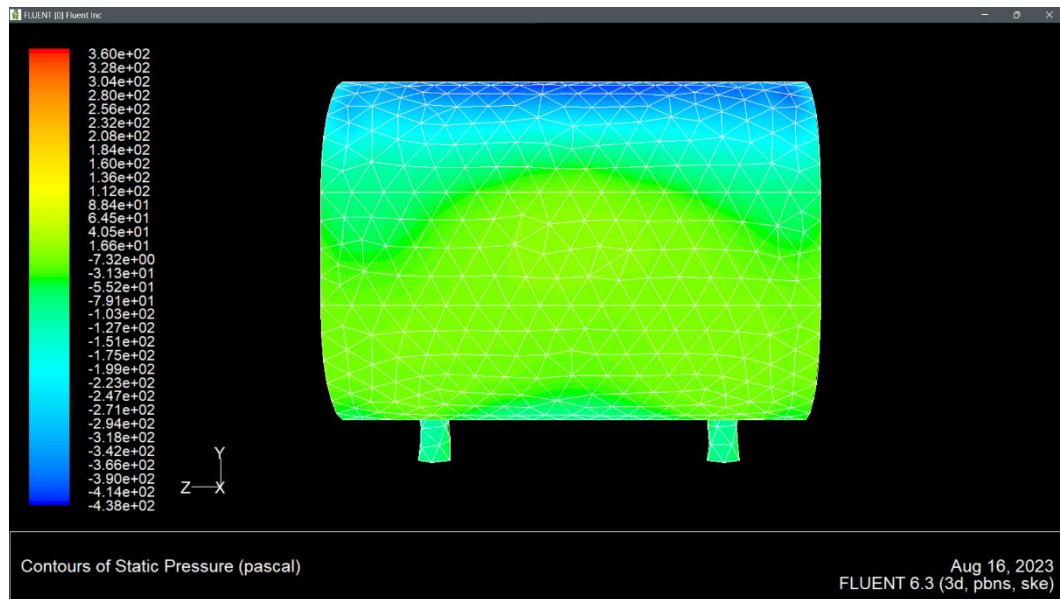
Benda uji untuk percobaan eksperimental



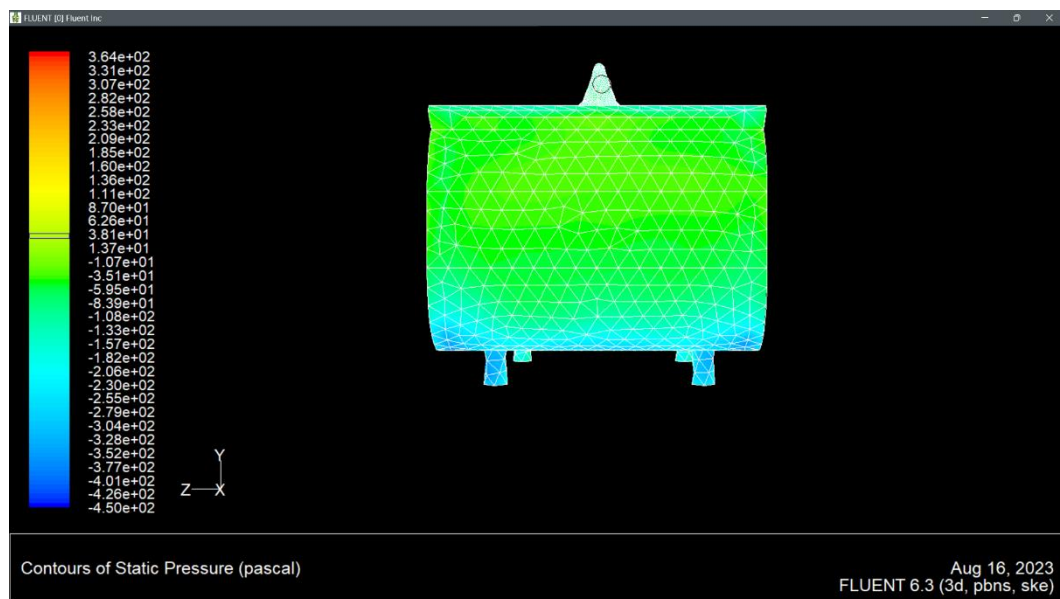
Proses pengambilan data eksperimental



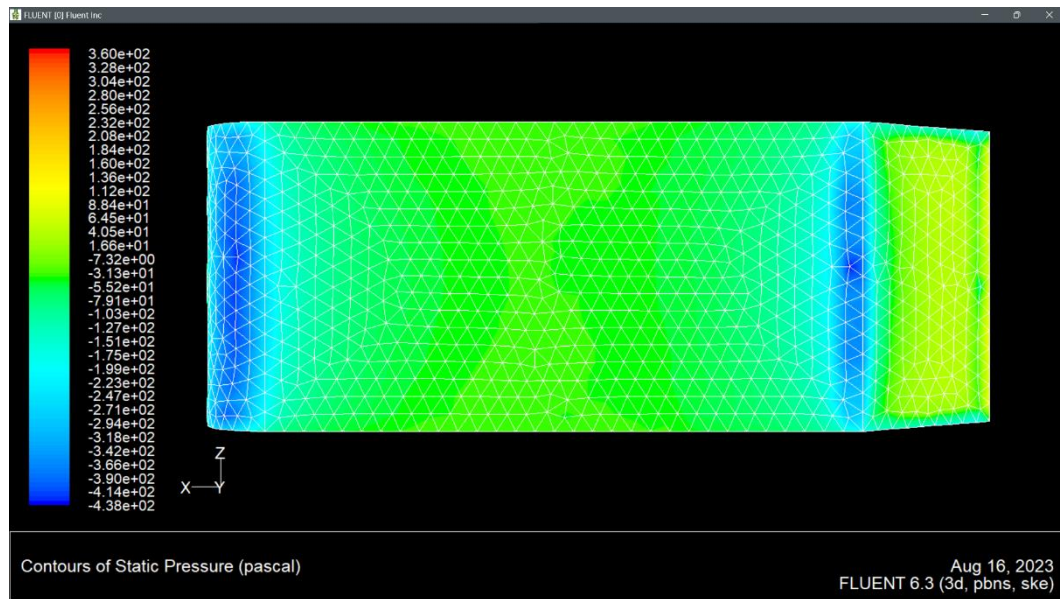
Proses pengolahan data komputasi dan eksperimental



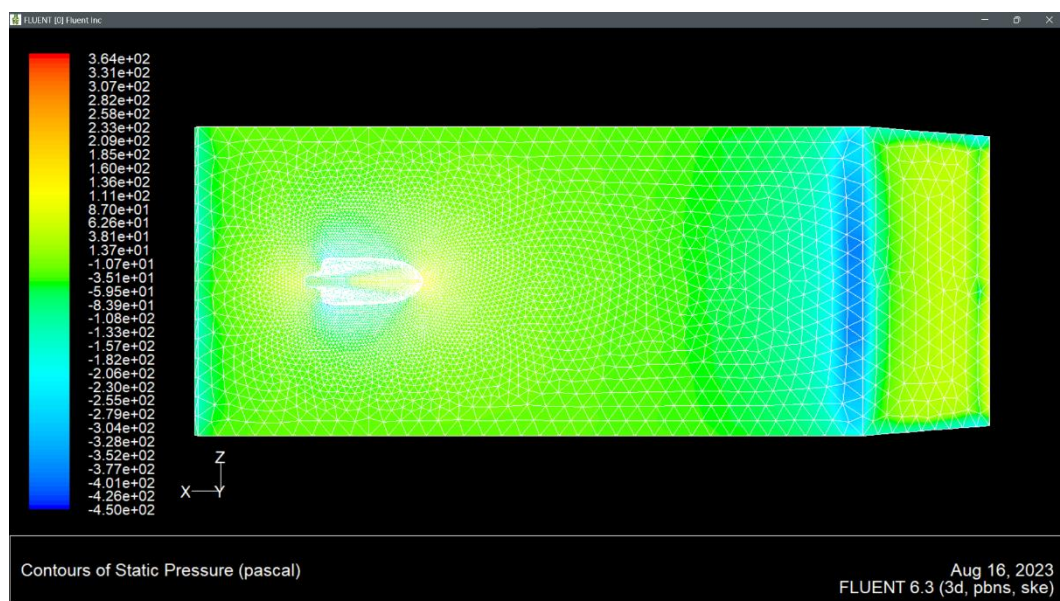
Tampak belakang pengambilan tekanan minimum tanpa kontrol



Tampak belakang pengambilan tekanan minimum dengan kontrol pasif



Tampak atas pengambilan tekanan minimum tanpa kontrol



Tampak atas pengambilan tekanan minimum dengan kontrol pasif