

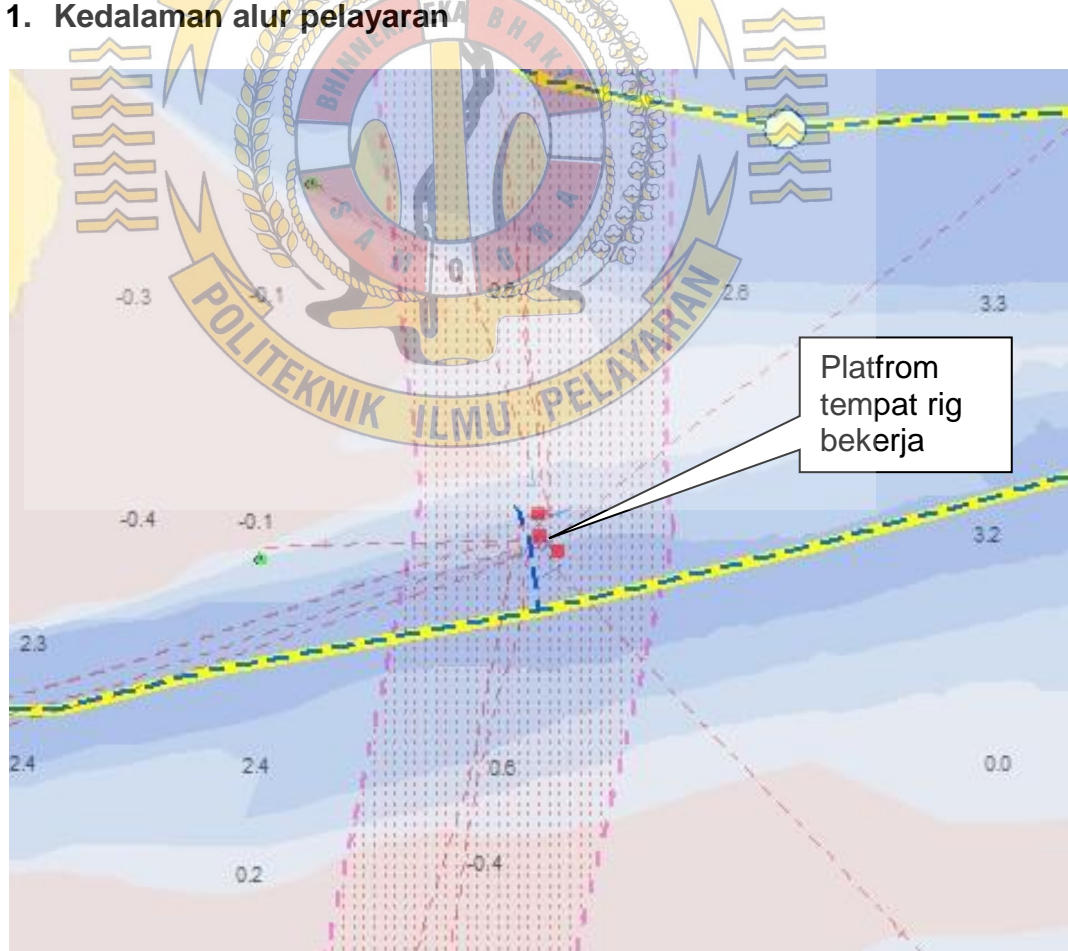
BAB II

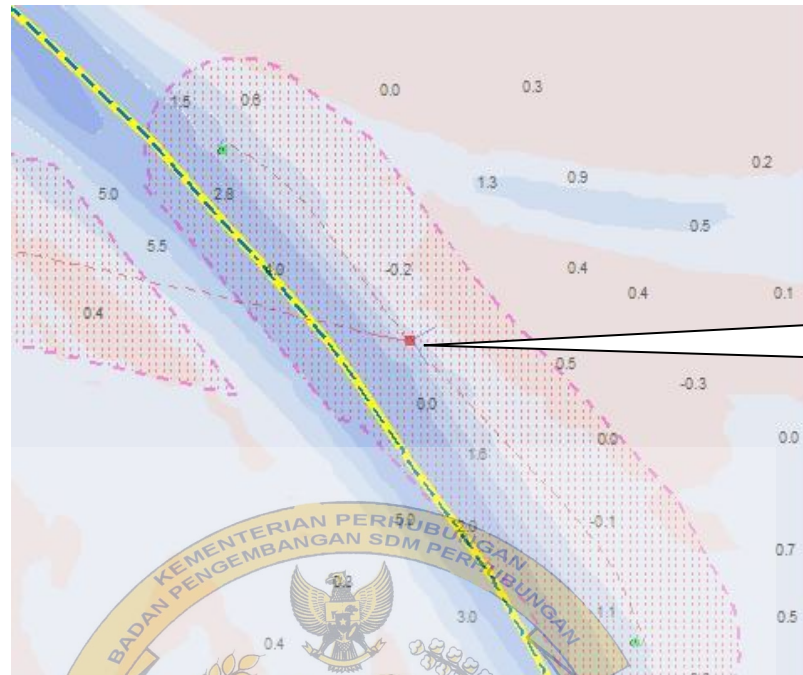
FAKTA DAN PERMASALAHAN

A. Fakta

Dalam penulisan makalah ini yang menjadi obyek penelitian penulis adalah upaya pencegahan rig dan tug boat kandas di perairan Delta Mahakam, dimana penulis bekerja di tempat tersebut menemukan beberapa kejadian yang menyebabkan terganggunya TEPI operasional dan pergerakan rig di Delta Mahakam menjadi kurang efektif. Adapun kondisi di perairan Delta Mahakam yang merupakan daerah operasi TEPI adalah sebagai berikut:

1. Kedalaman alur pelayaran





Platform tempat rig bekerja



Sebelum melangkah lebih jauh tentang kedalaman alur pelayaran, penulis mencoba untuk memberi sedikit penjelasan mengenai istilah kedalaman yang berhubungan dengan dunia pelayaran.

Untuk kedalaman yang tertera di peta navigasi di TEPI menggunakan istilah kedalaman *Chart Datum* (CD). Chart datum ialah tinggi (jarak tegak) yang dihitung dari dasar perairan ke permukaan air saat air paling surut dalam 1 tahun. Di TEPI *Chart Datum* yang tertera di peta menggunakan satuan meter (m).

Daerah Operasi TEPI tidak hanya berada di perairan sungai Mahakam saja. Ada beberapa sumur yang terdapat di lepas pantai muara Mahakam. Namun sebagian besar berada di perairan sungai Mahakam. Ada sumur yang terdapat di sungai alam, namun banyak pula sumur yang berada jauh dari sisi sungai. Hal ini menyebabkan TEPI harus membikin sungai/kanal buatan untuk mencapai posisi sumur. Sungai Mahakam memiliki tingkat kedalaman *Chart Datum* yang bervariasi. Sungai alam pada umumnya memiliki kedalaman 6-10 meter. Hal ini berbeda dengan sungai/kanal buatan yang memiliki kedalaman 2.5-3.5 meter sehingga agak sulit dilayari lagi oleh unit yang mempunyai draft yang 3.5 mtr saat air surut. Kedalaman alur sungai pasti mengalami sedimentasi yang menyebabkan kedalaman alur menjadi berkurang, hal tersebut harus sangat diperhatikan dalam pergerakan kapal terutama bila akan melintasi sungai/kanal buatan yang tidak begitu dalam.

2. Rentang amplitudo pasang surut

CPU/ Tambora SITE		TIDES												OCTOBER												2015	
LOCAL TIME (GMT +8)		0 Deg 35' South						117 Deg 23' East						Heights in meter above Chart Datum													
Days	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
1	1.27	0.82	0.49	0.38	0.73	1.41	1.98	2.33	2.48	2.39	2.05	1.57	1.10	0.71	0.45	0.39	0.74	1.46	2.11	2.52	2.76	2.83	2.62	2.17			
2	1.63	1.12	0.73	0.51	0.60	1.09	1.68	2.09	2.31	2.33	2.11	1.69	1.26	0.85	0.57	0.43	0.58	1.12	1.80	2.29	2.58	2.74	2.69	2.38			
3	1.90	1.40	0.99	0.73	0.67	0.93	1.42	1.84	2.08	2.16	2.06	1.76	1.37	1.01	0.73	0.56	0.59	0.92	1.50	2.01	2.34	2.52	2.58	2.43			
4	2.06	1.62	1.24	0.97	0.86	0.95	1.26	1.61	1.85	1.95	1.90	1.72	1.44	1.14	0.90	0.74	0.71	0.89	1.28	1.73	2.06	2.26	2.34	2.31			
5	2.10	1.77	1.44	1.20	1.08	1.08	1.23	1.45	1.63	1.72	1.70	1.58	1.43	1.25	1.08	0.96	0.91	0.98	1.20	1.50	1.77	1.96	2.06	2.08			
6	2.02	1.84	1.61	1.42	1.31	1.27	1.29	1.37	1.44	1.49	1.49	1.42	1.36	1.30	1.25	1.19	1.16	1.17	1.25	1.37	1.51	1.63	1.74	1.81			
7	1.84	1.82	1.74	1.63	1.55	1.49	1.43	1.37	1.31	1.27	1.25	1.23	1.23	1.29	1.37	1.43	1.45	1.44	1.41	1.38	1.34	1.33	1.36	1.47			
8	1.59	1.70	1.78	1.80	1.80	1.77	1.66	1.48	1.28	1.11	1.02	1.00	1.06	1.21	1.42	1.61	1.72	1.75	1.67	1.52	1.33	1.15	1.07	1.10			
9	1.25	1.49	1.71	1.88	1.99	2.04	1.94	1.70	1.38	1.07	0.87	0.79	0.84	1.06	1.39	1.69	1.91	2.03	1.99	1.78	1.48	1.16	0.92	0.81			
10	0.88	1.15	1.53	1.85	2.07	2.22	2.21	1.98	1.59	1.18	0.86	0.67	0.64	0.84	1.26	1.69	2.01	2.21	2.27	2.10	1.75	1.33	0.96	0.71			
11	0.62	0.79	1.23	1.70	2.05	2.27	2.38	2.25	1.86	1.38	0.96	0.68	0.54	0.63	1.05	1.59	2.02	2.29	2.44	2.39	2.07	1.60	1.15	0.79			
12	0.55	0.53	0.87	1.44	1.93	2.24	2.41	2.41	2.12	1.63	1.14	0.78	0.56	0.50	0.80	1.40	1.95	2.31	2.52	2.58	2.38	1.93	1.42	0.96			
13	0.65	0.45	0.58	1.11	1.71	2.14	2.38	2.46	2.30	1.87	1.36	0.93	0.63	0.48	0.60	1.14	1.79	2.26	2.53	2.67	2.61	2.26	1.74	1.23			
14	0.83	0.54	0.46	0.81	1.44	1.98	2.32	2.46	2.39	2.05	1.57	1.10	0.74	0.51	0.49	0.87	1.55	2.14	2.49	2.69	2.74	2.52	2.05	1.52			
15	1.04	0.68	0.48	0.61	1.15	1.76	2.19	2.41	2.42	2.17	1.73	1.27	0.88	0.59	0.46	0.67	1.28	1.96	2.39	2.65	2.78	2.69	2.31	1.78			
16	1.27	0.86	0.58	0.54	0.91	1.52	2.00	2.30	2.40	2.25	1.85	1.39	1.00	0.70	0.51	0.57	1.03	1.73	2.26	2.55	2.72	2.74	2.49	2.00			
17	1.49	1.04	0.71	0.58	0.77	1.29	1.81	2.14	2.30	2.25	1.95	1.49	1.09	0.81	0.60	0.57	0.85	1.48	2.10	2.44	2.61	2.68	2.57	2.18			
18	1.68	1.22	0.87	0.68	0.74	1.10	1.60	1.95	2.13	2.16	1.97	1.59	1.15	0.89	0.72	0.64	0.80	1.26	1.88	2.30	2.48	2.56	2.53	2.29			
19	1.85	1.40	1.05	0.83	0.80	1.01	1.49	1.75	1.94	1.99	1.90	1.84	1.46	1.09	0.83	0.76	0.83	1.13	1.63	2.09	2.32	2.40	2.41	2.29			
20	1.98	1.59	1.25	1.02	0.94	1.02	1.55	1.81	1.97	1.99	1.91	1.87	1.37	1.02	0.89	0.90	0.93	1.09	1.43	1.82	2.09	2.20	2.23	2.19			
21	2.04	1.77	1.49	1.26	1.14	1.12	1.22	1.37	1.51	1.57	1.58	1.52	1.41	1.28	1.12	1.11	1.09	1.15	1.31	1.54	1.76	1.91	1.99	2.02			
22	2.00	1.89	1.73	1.55	1.41	1.37	1.29	1.28	1.30	1.33	1.36	1.38	1.39	1.40	1.40	1.39	1.36	1.32	1.32	1.37	1.44	1.53	1.64	1.74			
23	1.84	1.90	1.90	1.85	1.74	1.61	1.47	1.32	1.18	1.09	1.04	1.07	1.29	1.44	1.59	1.68	1.71	1.64	1.52	1.38	1.26	1.19	1.23	1.34			
24	1.53	1.75	1.93	2.04	2.05	1.87	1.78	1.51	1.22	0.97	0.68	0.49	1.05	1.35	1.66	1.91	2.05	2.04	1.89	1.63	1.33	1.07	0.93	0.93			
25	1.08	1.40	1.76	2.04	2.32	2.26	2.14	1.83	1.42	1.03	0.77	0.67	0.75	1.03	1.57	1.97	2.25	2.37	2.32	2.07	1.65	1.22	0.89	0.71			
26	0.69	0.91	1.39	1.85	2.19	2.37	2.38	2.18	1.75	1.26	0.86	0.62	0.44	0.43	0.76	1.26	1.86	2.26	2.53	2.62	2.51	2.14	1.62	1.13	0.78		
27	0.56	0.52	0.69	1.48	1.99	2.30	2.41	2.40	2.07	1.57	1.09	0.73	0.53	0.49	0.65	1.16	1.55	1.76	2.53	2.73	2.79	2.59	2.13	1.56	1.07		
28	0.71	0.45	0.49	1.01	1.64	2.10	2.44	2.28	1.84	1.36	0.91	0.63	0.45	0.45	0.76	1.12	1.08	2.00	2.71	2.87	2.86	2.58	2.04	1.48			
29	1.01	0.63	0.41	0.62	1.24	1.82	2.20	2.38	2.08	1.60	1.14	0.77	0.53	0.45	0.76	1.10	1.26	2.58	2.83	2.94	2.82	2.42	1.89				
30	1.35	0.91	0.67	0.49	0.89	1.60	2.07	2.25	2.33	2.16	1.78	1.34	0.94	0.64	0.49	0.55	1.08	1.83	2.31	2.69	2.88	2.91	2.66	2.20			
31	1.67	1.10	0.80	0.58	0.71	1.21	1.72	2.07	2.23	2.19	1.91	1.50	1.12	0.79	0.57	0.55	0.83	1.47	2.09	2.48	2.71	2.84	2.75	2.39			

Pasang surut air adalah pergerakan permukaan air dari bawah ke atas maupun sebaliknya, yang disebabkan oleh gaya gravitasi bumi, bulan dan matahari. Nilai pergerakan tersebut dihitung dari permukaan air saat paling surut dalam 1 tahun ke permukaan air saat ini. Di TEPI satuan pasang surut air menggunakan satuan meter.

Rentang pasang surut sungai mahakam, memiliki sifat yang spesifik. Dalam waktu 24 jam, terdapat 2 kali pasang dan 2 kali surut. Dalam satu bulan terdapat beberapa hari yang memiliki amplitudo pasang surut yang kecil. Hal ini berlangsung sekitar 5-6 hari kemudian amplitudo pasang surut menjadi semakin besar hingga mencapai amplitudo sebesar 2.5 meter. Namun pasang surut yang terjadi di sungai mahakam juga dipengaruhi kondisi cuaca di hulu sungai. Bila di hulu sungai terjadi hujan yang lebat atau bahkan terjadi banjir, maka periode pasang surut pada hari itu

akan mengalami perubahan yang signifikan. Kadang bila hal ini terjadi, kita tidak akan mendapatkan air pasang dari laut, terutama di daerah hulu. Hal ini disebabkan arus pasang kalah oleh aliran air dari hulu sungai.

Di TEPI terdapat tabel pasang surut sendiri yang dikeluarkan oleh departemen survey TEPI dan sudah disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan lokasi kerja di perairan Delta Mahakam.

c. Draft swam rig dan tug boat saat bergerak.

Swamp rig yang beroperasi di TEPI rata-rata memiliki draft sekitar 3.3 – 3.5 meter. Sedangkan untuk tug boat yang menunda memiliki draft sekitar 2.2 – 2.5 meter. Dengan kondisi draft yang lebih dari 2 meter, maka rig dan tug boat hanya dapat bergerak dengan kedalaman air minimum 3.9 meter, berdasarkan minimum UKC (Under Keel Clearance ialah jarak tegak antara lunas kapal ke dasar perairan) 10% dari kedalaman yang ada.

Namun jika rig dan tug boat tersebut akan melewati jalur pipa di dasar air, maka rig maupun tug boat tersebut harus memiliki UKC minimum 1.5 meter. Jika tidak bisa mendapatkan UKC senilai 1.5 meter, maka *derogation letter* (surat ijin tentang pemunduran aturan yang berlaku) akan dikeluarkan dengan minimum UKC yang tertera di *derogation letter* sebesar 60 cm.

Seandainya tidak didapatkan UKC sebesar 60 cm, maka akan dicari alur pelayaran yang lain, atau hari lain yang memiliki air pasang lebih tinggi, maupun menggunakan rig yang memiliki draft lebih dangkal. Alternatif terakhir ialah dilakukan pengerukan disekitar jalur pipa.

B. Fakta Kondisi

Wilayah TEPI di blok mahakam memiliki luas 2.305 km². Dengan luas wilayah yang hampir menyamai luas provinsi D.I.

Yogyakarta (3.185 km²) dan berlokasi di muara sungai Mahakam, sehingga sangat terpapar oleh kuatnya arus pasang surut serta perubahan ketinggian air pasang surut. Hal tersebut sangat mempengaruhi kinerja kapal yang beroperasi TEPI secara umumnya dan kapal tunda yang sedang menunda *swam rig* secara khususnya.

Dengan luasnya perairan Delta Mahakam, lokasi perairan dangkal di alur pelayaran, aktivitas pergerakan *swam rig* yang setiap minggu hampir pasti ada. Maka resiko terjadinya kandas akan semakin tinggi. Jika *swam rig* mengalami kandas hingga beberapa hari, maka pemerintah Indonesia akan mengalami kerugian dengan biaya sewa kurang lebih 1.5 M / hari.

C. Permasalahan

1. Identifikasi Masalah

Dalam hal ini penulis melakukan studi lapangan dan menemukan beberapa permasalahan yang terjadi sehubungan dengan terjadinya rig dan tug boat kandas di area Delta Mahakam, adapun permasalahannya adalah sebagai berikut:

a. Kedalaman alur pelayaran

Daerah Operasi TEPI yang berada di sungai Mahakam atau biasa disebut Delta Mahakam, membutuhkan sarana transportasi air yang sangat bergantung pada kedalaman perairan tersebut. Baik sungai alam maupun sungai buatan yang dimanfaatkan untuk melakukan operasi TEPI harus terus dipertahankan tingkat kedalamannya agar unit yang dipergunakan untuk operasi tersebut dapat berlayar sampai pada dengan jarak yang telah ditentukan. Kondisi daya dukung alam di hulu sungai yang terus menurun akibat adanya penggundulan hutan, alih fungsi hutan mangrove menjadi tambak nelayan, aktivitas pelayaran di sungai maupun muara

mahakam sangat menyebabkan tingkat pendangkalan/sedimentasi yang cukup tinggi.

Hal tersebut mengakibatkan perairan menjadi tidak dapat dilayari lagi oleh unit yang mempunyai draft yang lebih dari 2.5 mtr., sehingga pada daerah yang dangkal harus dilakukan pengerukan sebelum kapal maupun rig melewati daerah tersebut. Serta pelaksanaan reboisasi oleh TEPI pada tambak yang ditinggal dengan menanam pohon bakau, untuk mengurangi dampak terjadinya erosi.

b. Rentang amplitudo Pasang surut

Rentang amplitudo (perbedaan nilai antara pasang dan surut di suatu daerah) pasang surut yang tidak tetap, menjadi hal yang harus diperhatikan dalam persiapan memilih jalur pelayaran yang dituju. Pada saat dilakukan *pre-move meeting* (pertemuan untuk membahas aspek keselamatan dan rencana kerja sebelum dilakukan pergerakan) tanggal pergerakan dan kondisi pasang surut harus didiskusikan. Bila pada saat tersebut memiliki pasang yang tinggi, maka kondisi pasang surut tidak menjadi masalah. Namun bila pada hari itu memiliki amplitudo pasang surut yang kecil, menyebabkan proses pergerakan kapal maupun rig harus diperhitungkan dengan cermat. Apakah kedalaman di alur pelayaran memungkinkan untuk dilakukan pergerakan? Adakah daerah dangkal yang harus dilewati selama pergerakan? Hal ini dilakukan untuk menghindari kandas yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan badan lunas kapal maupun rig dan terganggunya operasional. Terkadang nahkoda dan perwira jaga di kapal harus mempertimbangkan menggunakan rute lain yang lebih jauh, tetapi memiliki tingkat kedalaman perairan yang cukup untuk dilalui oleh kapal maupun tongkang. Hal lain yang juga perlu

diperhatikan adalah curah hujan di daerah hulu. Bila di hulu sungai turun hujan lebat bahkan mungkin mengakibatkan banjir, maka akan menyebabkan arus surut menjadi sangat cepat. Hal tersebut sangat berpengaruh bagi *maneuver* kapal yang sedang menunda rig, sehingga dapat menyebabkan kapal maupun rig kandas di area dangkal karena tidak kuat melawan arus surut.

c. Pemahaman nahkoda dan perwira jaga di tug boat tentang alur pelayaran di area Delta Mahakam.

Di TEPI terdapat 125 perusahaan pelayaran yang mengoperasikan kapal maupun tongkang di area Delta Mahakam, dengan jumlah kapal dan tongkang yang lebih dari 600 unit, maka sangat dibutuhkan pelaut untuk menjalankannya. Beberapa pelaut yang bekerja mempunyai pengalaman lebih dari 5 tahun, namun terdapat juga pelaut yang baru mempunyai pengalaman kurang dari 1 tahun bekerja di area Delta Mahakam. Bagi pelaut yang berpengalaman lebih dari 5 tahun sudah memahami area dan kondisi alam di Delta Mahakam dimana letak daerah dangkal dan alur pelayaran, beda dengan pelaut yang memiliki pengalaman kurang dari 1 tahun. Mereka masih harus didampingi oleh yang lebih senior, tujuan pendampingan tersebut untuk pelaut dengan pengalaman kurang dari 1 tahun adalah agar benar benar memahami dimana letak daerah dangkal dan alur yang dianjurkan.

2. Masalah Utama

Berdasarkan identifikasi permasalahan di atas, maka penulis mendapatkan satu masalah yang paling dominan untuk segera ditangani. Hal tersebut adalah

“Apa yang menyebabkan pergerakan *swam rig* dan *tug boat* menjadi kandas di alur pelayaran area Delta Mahakam operasional *Total Exploration and Production Indonesia* ?“