

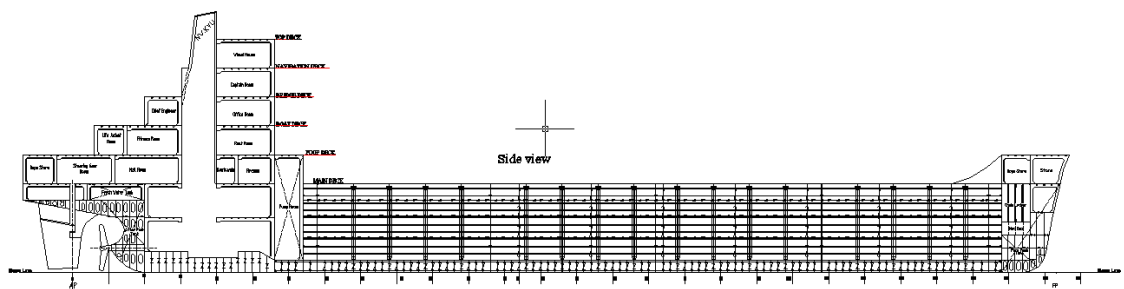
BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Laju Korosi MV. Spirit 1

Kapal ini dibangun pada tahun 1989 dan saat docking pada tahun 2013 ini berusia 24 tahun. Kapal ini berlayar di perairan Surabaya-Makasar. Ukuran utama MV. Spirit 1 adalah sebagai berikut :

- LOA = 147,5 m
- LBP = 138 m
- B = 22 m
- H = 10,9 m
- T = 8,07 m
- Vs = 16,5 knot



Gambar 4.1 Kapal Cargo tampak samping

Kapal container ini didesain menggunakan tipe *Raised iso socket*. Dimana hal ini mempengaruhi laju korosi pada plat tank top sehingga mengakibatkan pengurangan tebal plat tank top dan berdampak pada penurunan kapasitas ruang muat.



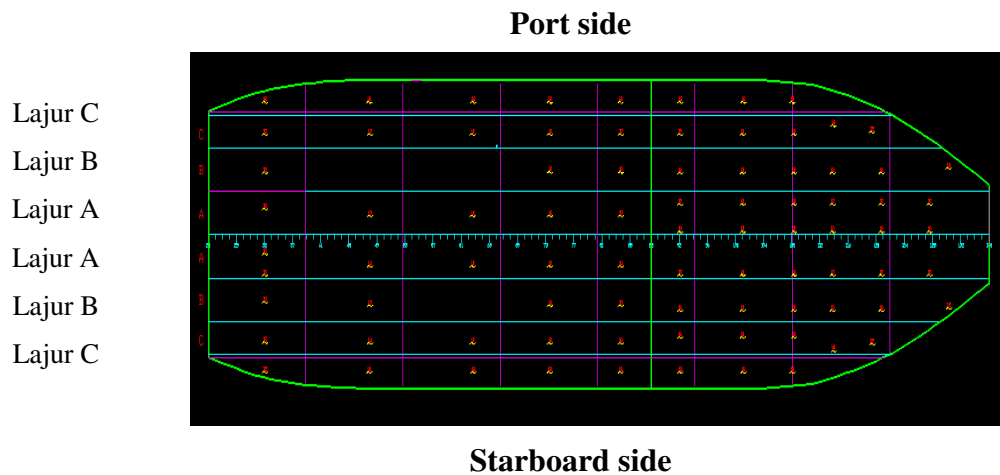
Gambar 4.2 Dudukan container tipe *Raised iso socket*

Dudukan container jenis ini desainnya rata dengan plat *tank top* sehingga saat container diletakkan di atasnya maka jarak antara bawah container dengan plat *tank top* semakin kecil. Dan plat disekitar dudukan akan terjadi korosi . Langkah-langkah dalam perhitungan laju korosi adalah sebagai berikut:

4.1.1 Mengukur Tebal Plat Tank Top

Pengukuran ketebalan plat dilakukan setelah kapal berlayar selama 2,5 - 3 tahun atau saat kapal *docking*. Pada *docking* tahun 2010 pengukuran ketebalan plat pada *tank top* dilakukan sebanyak 145 titik dimana untuk bagian *Starboard side* 73 titik dan *Portside* sebanyak 72 titik. Untuk data perhitungan pengurangan tebal plat ini diambil pada

bagian plat yang mengalami pengurangan yang paling besar. Sehingga pada docking tahun 2013 dapat dihitung nilai laju korosinya. Pada area *tank top* dilakukan pengukuran dengan *Ultrasonic Test* sebanyak 184 titik. Distribusi titik ultrasonic test adalah pada *tank top* starboard = 86 titik dan pada *tank top portside* = 98 titik.



Gambar 4.3 Lajur plat *tank top*

Perhitungan laju korosi ini dilakukan pada setiap lajur plat *tank top* dan sesuai dengan bagian *starboard side* dan *portside* kapal agar memudahkan dalam perhitungan nilai laju korosinya pada masing-masing lajur plat tersebut. Pada plat *tank top* terdapat tiga lajur yaitu lajur A, B, dan C dengan posisi penempatan setiap lajur platnya sesuai pada gambar 4.3 di atas. Dalam melakukan perhitungan pengurangan tebal plat, dapat menggunakan rumus:

$$\Delta t = t_o - t_a \dots\dots\dots (4.1)$$

Dimana Δt = selisih tebal plat (mm)

t_o = tebal awal plat (mm)

t_a = tebal akhir plat (mm)

$$\Delta t(\%) = (t_o - t_a / t_o) \times 100\% \dots\dots\dots (4.2)$$

(perhitungan ada dilampiran)

Sehingga data pengurangan tebal plat pada bagian *starboard* dan *portside* kapal pada setiap lajur plat dapat dilihat pada tabel 4.2 ,tabel 4.3 dan tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.1 Tebal awal dan tebal akhir pada plat *tank top Starboard side*

No	Lajur	Frame	to (mm)	ta (mm)	T (waktu)
1	A	29 - 42	14.5	14.1	2.5
2	A	43 - 55	13.9	13.26	2.5
3	A	53 - 62	14.1	10.72	2.5
4	A	63 - 80	13.34	12.86	2.5
5	A	81 - 93	12.89	8.89	2.5
6	A	94 - 106	13.12	13.05	2.5
7	B	29 - 42	13.9	11.25	2.5
8	B	43 - 55	13.9	13.6	2.5
9	B	53 - 62	13.8	12.19	2.5
10	B	63 - 80	13.68	9.67	2.5
11	B	81 - 93	12.9	10.07	2.5
12	B	94 - 106	14.4	14.22	2.5
13	C	29 - 42	13.9	13.56	2.5
14	C	43 - 55	13.5	11.09	2.5
15	C	53 - 62	13.6	13.13	2.5
16	C	63 - 80	13.21	8.39	2.5
17	C	81 - 93	13.75	10.72	2.5
18	C	94 - 106	14.34	14.14	2.5

(Sumber : Data hasil Ultrasonic test dari PT. A)

Tabel 4.2 Persentase pengurangan tebal plat *tank top* pada *Starboard side*

No	Lajur	Frame	to (mm)	ta (mm)	Δt (mm)	Δt (%)	
1	A	29 - 42	14.5	14.1	0.4	2.76	
2	A	43 - 55	13.9	13.26	0.64	4.60	
3	A	53 - 62	14.1	10.72	3.38	23.97	
4	A	63 - 80	13.34	12.86	0.48	3.60	
5	A	81 - 93	12.89	8.89	4	31.03	
6	A	94 - 106	13.12	13.05	0.07	0.53	
						Total	66.33
						Rata2	11.055

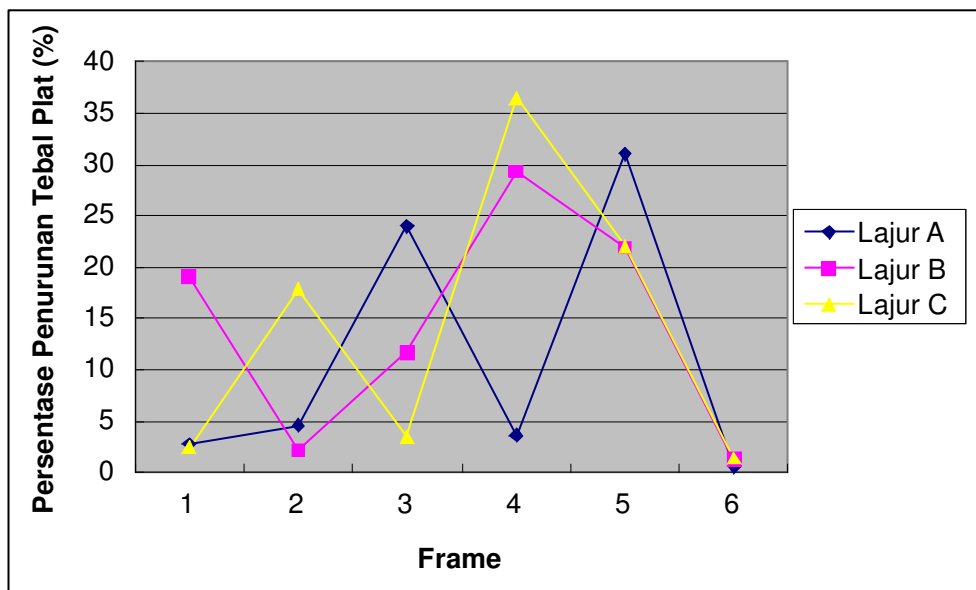
Hasil pengurangan tebal plat pada lajur A Starboard side diketahui terjadi terjadi pada Lajur A frame 81 - 93 dengan besaran persentase 32.03%

Tabel 4.3 Persentase pengurangan tebal plat *tank top* pada *Starboard side*

No	Lajur	Frame	to (mm)	ta (mm)	Δt (mm)	Δt (%)	
1	B	29 - 42	13.9	11.25	2.65	19.06	
2	B	43 - 55	13.9	13.6	0.3	2.16	
3	B	53 - 62	13.8	12.19	1.61	11.67	
4	B	63 - 80	13.68	9.67	4.01	29.31	
5	B	81 - 93	12.9	10.07	2.83	21.94	
6	B	94 - 106	14.4	14.22	0.18	1.25	
						Total	85.39
						Rata2	14.23

Tabel 4.4 Persentase pengurangan tebal plat *tank top* pada *Starboard side*

No	Lajur	Frame	to (mm)	ta (mm)	Δt (mm)	Δt (%)
1	C	29 - 42	13.9	13.56	0.34	2.45
2	C	43 - 55	13.5	11.09	2.41	17.85
3	C	53 - 62	13.6	13.13	0.47	3.46
4	C	63 - 80	13.21	8.39	4.82	36.49
5	C	81 - 93	13.75	10.72	3.03	22.04
6	C	94 - 106	14.34	14.14	0.2	1.39
Total						83.68
Rata2						13.9



Grafik 4.1 Hasil Persentase pengurangan tebal plat pada *Starboard side*

Dilihat dari keseluruhan hasil rata-rata tabel menunjukkan Persentase pengurangan tebal plat yang signifikan terjadi pada lajur C frame 63-80 dengan pengurangan tebal plat 36.49%

Tabel 4.5 Tebal awal dan tebal akhir pada plat *tank top* pada *Portside*

No	Lajur	Frame	to (mm)	ta (mm)	T (waktu)
1	A	29 - 42	13.7	8.56	2.5
2	A	43 - 55	14.3	10.63	2.5
3	A	53 - 62	13.9	10.63	2.5
4	A	63 - 80	14	11.77	2.5
5	A	81 - 93	13.35	11.17	2.5
6	A	94 - 106	13.9	13.12	2.5
7	B	29 - 42	14.1	8.56	2.5
8	B	43 - 55	14	12.76	2.5
9	B	53 - 62	13.29	7.36	2.5
10	B	63 - 80	13	12.6	2.5
11	B	81 - 93	13.9	11.13	2.5
12	B	94 - 106	12.8	12.19	2.5
13	C	29 - 42	14	13.49	2.5
14	C	43 - 55	13.9	13.12	2.5
15	C	53 - 62	13	12.81	2.5
16	C	63 - 80	13.2	12.1	2.5
17	C	81 - 93	14.3	10.89	2.5
18	C	94 - 106	13.54	13.22	2.5

(Sumber : Data hasil Ultrasonic test dari PT. A)

Tabel 4.6 Persentase pengurangan tebal plat *tank top* pada *Portside*

No	Lajur	Frame	to (mm)	ta (mm)	Δt (mm)	Δt (%)
1	A	29 - 42	13.7	8.56	5.14	37.52
2	A	43 - 55	14.3	10.63	3.67	25.66
3	A	53 - 62	13.9	10.63	3.27	23.53
4	A	63 - 80	14	11.77	2.23	15.93
5	A	81 - 93	13.35	11.17	2.18	16.33
6	A	94 - 106	13.9	13.12	0.78	5.61
Total						124.58
Rata2						20.76

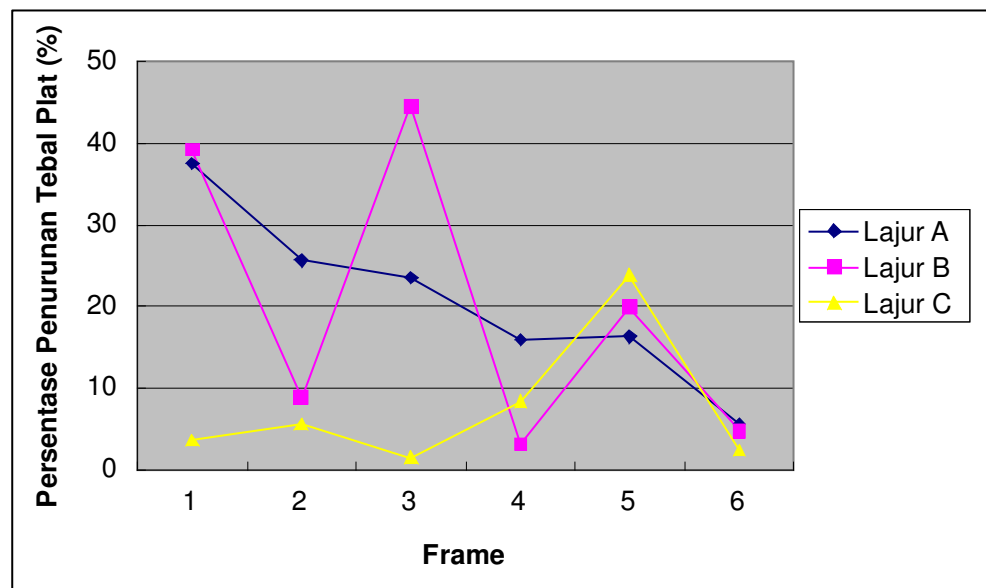
Hasil pengurangan tebal plat pada lajur A Port side diketahui terjadi terjadi pada Lajur A frame 29 - 42 dengan besaran persentase 37.52 %

Tabel 4.7 Persentase pengurangan tebal *plat tank top* pada *Portside*

No	Lajur	Frame	to (mm)	ta (mm)	Δt (mm)	Δt (%)
1	B	29 - 42	14.1	8.56	5.54	39.29
2	B	43 - 55	14	12.76	1.24	8.86
3	B	53 - 62	13.29	7.36	5.93	44.62
4	B	63 - 80	13	12.6	0.4	3.08
5	B	81 - 93	13.9	11.13	2.77	19.93
6	B	94 - 106	12.8	12.19	0.61	4.77
Total						120.55
Rata2						20.09

Tabel 4.8 Persentase pengurangan tebal plat *tank top* pada *Portside*

No	Lajur	Frame	to (mm)	ta (mm)	Δt (mm)	Δt (%)
1	C	29 - 42	14	13.49	0.51	3.64
2	C	43 - 55	13.9	13.12	0.78	5.61
3	C	53 - 62	13	12.81	0.19	1.46
4	C	63 - 80	13.2	12.1	1.1	8.33
5	C	81 - 93	14.3	10.89	3.41	23.85
6	C	94 - 106	13.54	13.22	0.32	2.36
Total						45.25
Rata2						7.54



Grafik 4.2 Hasil Persentase pengurangan tebal plat pada *Portside*

Hasil rata-rata dari tabel diatas untuk bagian portside terjadi pengurangan tebal plat yang terjadi pada lajur B frame 53-62 sebesar 44.62%. Jadi tiap bagian Starboard side dan Portside ada lajur yang mengalami pengurangan tebal yang paling menonjol dari pada lajur yang lain .

Hal ini banyak faktor yang mempengaruhi pengurangan tebal plat tank top tersebut antara lain terjadinya gesekan container dengan plat tank top. Beban container yang bervariasi sehingga mengakibatkan tekanan yang berbeda pada plat tank top khususnya di area sepatu container.

4.1.2 Menghitung Laju Korosi Pada Plat Tank top

Hasil dari pengukuran tebal plat pada tabel 4.2 dan tabel 4.3 selanjutnya dilakukan perhitungan laju korosi pada Plat tank top. Laju korosi dihitung pada bagian *starboard* dan *portside* kapal. Sehingga perhitungannya adalah sebagai berikut:

4.1.2.1 Laju Korosi Pada *Starboard*

Sebelum dilakukan perhitungan laju korosi, terlebih dahulu harus dihitung berat plat awal (W_o) dan berat plat akhir (W_a) dari setiap lajur plat. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$W_o = P \times L \times t_o \times D \dots\dots\dots (4.3)$$

$$W_a = P \times L \times t_a \times D \dots\dots\dots (4.4)$$

Dimana W_o = berat awal (gram) t_o = tebal awal (m)

W_a = berat akhir (gram) t_a = tebal akhir (m)

P = panjang plat (m)

L = lebar plat (m)

D = density (7,85 ton/m³)

(Sumber : Korosi, Kenneth r. Trethewey, 1991)

(perhitungan ada dilampiran)

Dengan menggunakan persamaan 4.4 dan 4.5 maka didapatkan hasil perhitungan berat plat seperti pada tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.9 Berat Plat *Tank top Starboard side*

No	Lajur	Frame	P(m)	L(m)	To (m)	Ta (m)	Density	Wo (gr)	Wa (gr)
1	A	29 - 42	9	1.35	0.0145	0.0141	7.85	1,382,974	1,344,823
2	A	43 - 55	9	1.35	0.0139	0.01326	7.85	1,325,747	1,264,706
3	A	53 - 62	8.9	1.35	0.0141	0.01072	7.85	1,329,880	1,011,086
4	A	63 - 80	8.9	1.35	0.01334	0.01286	7.85	1,258,199	1,212,926
5	A	81 - 93	8.7	1.35	0.01289	0.00889	7.85	1,188,435	819,642
6	A	94 - 106	9.4	1.35	0.01312	0.01305	7.85	1,306,968	1,299,995
7	B	29 - 42	9	2.7	0.0139	0.01125	7.85	2,651,495	2,145,994
8	B	43 - 55	9	2.7	0.0139	0.0136	7.85	2,651,495	2,594,268
9	B	53 - 62	8.9	2.7	0.0138	0.01219	7.85	2,603,170	2,299,467
10	B	63 - 80	8.9	2.7	0.01368	0.00967	7.85	2,580,534	1,824,105
11	B	81 - 93	8.7	2.7	0.0129	0.01007	7.85	2,378,715	1,856,873
12	B	94 - 106	9.4	2.7	0.0144	0.01422	7.85	2,868,955	2,833,093
13	C	29 - 42	9	2.45	0.0139	0.01356	7.85	2,405,986	2,347,134
14	C	43 - 55	9	2.45	0.0135	0.01109	7.85	2,336,749	1,919,596
15	C	53 - 62	8.9	2.45	0.0136	0.01313	7.85	2,327,902	2,247,452
16	C	63 - 80	8.9	2.45	0.01321	0.00839	7.85	2,261,146	1,436,110
17	C	81 - 93	8.7	2.45	0.01375	0.01072	7.85	2,300,688	1,793,700
18	C	94 - 106	9.4	2.45	0.01434	0.01414	7.85	2,592,464	2,556,307

Selanjutnya adalah menghitung selisih berat plat antara berat plat saat diukur pada docking tahun 2010 dengan berat plat saat kapal docking tahun 2013.

Rumus yang digunakan adalah:

$$\Delta W = W_o - W_a \dots\dots\dots (4.5)$$

Dimana ΔW = selisih berat plat

W_o = berat awal

W_a = berat akhir

Dengan menggunakan persamaan 4.4, maka didapatkan hasil seperti pada tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.10 Selisih Berat Plat *Tank top Starboard side*

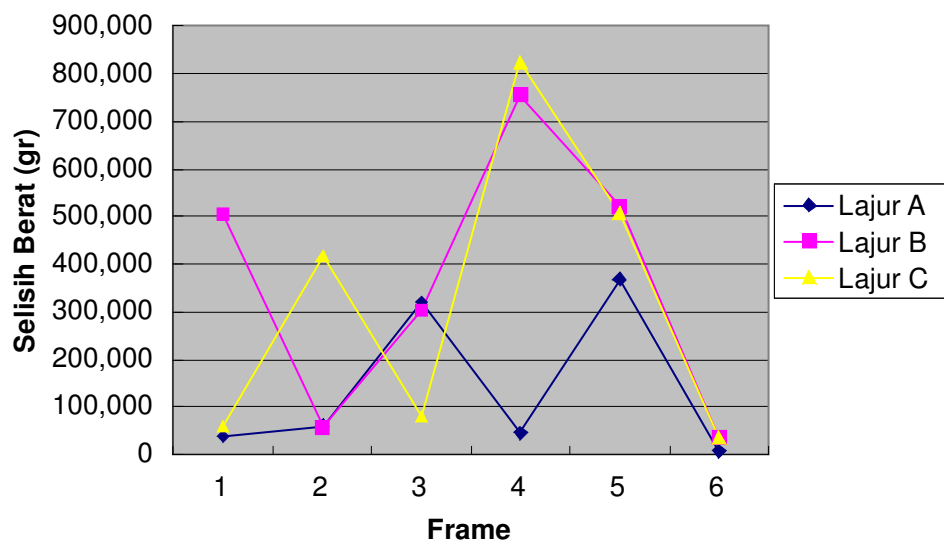
No	Lajur	Frame	Wo (gr)	Wa (gr)	ΔW (gr)
1	A	29 - 42	1,382,974	1,344,823	38,151
2	A	43 - 55	1,325,747	1,264,706	61,042
3	A	53 - 62	1,329,880	1,011,086	318,794
4	A	63 - 80	1,258,199	1,212,926	45,273
5	A	81 - 93	1,188,435	819,642	368,793
6	A	94 - 106	1,306,968	1,299,995	6,973
Total					839026
Rata2					139837.67

Tabel 4.11 Selisih Berat Plat *Tank top Starboard side*

No	Lajur	Frame	Wo (gr)	Wa (gr)	ΔW (gr)
1	B	29 - 42	2,651,495	2,145,994	505,501
2	B	43 - 55	2,651,495	2,594,268	57,227
3	B	53 - 62	2,603,170	2,299,467	303,703
4	B	63 - 80	2,580,534	1,824,105	756,428
5	B	81 - 93	2,378,715	1,856,873	521,842
6	B	94 - 106	2,868,955	2,833,093	35,862
Total					2180563
Rata2					363427.17

Tabel 4.12 Selisih Berat Plat *Tank top Starboard side*

No	Lajur	Frame	Wo (gr)	Wa (gr)	ΔW (gr)
1	C	29 - 42	2,405,986	2,347,134	58,851
2	C	43 - 55	2,336,749	1,919,596	417,153
3	C	53 - 62	2,327,902	2,247,452	80,450
4	C	63 - 80	2,261,146	1,436,110	825,036
5	C	81 - 93	2,300,688	1,793,700	506,988
6	C	94 - 106	2,592,464	2,556,307	36,157
Total					1924635
Rata2					320772.50



Grafik 4.3 Hasil selisih berat plat *tank top* pada *Starboard side*

Dari hasil Persentase sebelumnya berdampak juga pada selisih berat dari material tersebut , dan lajur C frame 63-80 mengalami kehilangan berat sebesar 825,036gr pada wilayah *Starboard side*.

Menghitung luas pada masing-masing lajur plat dengan menggunakan rumus $P \times L$. Sehingga hasilnya pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.13 Luas Plat *Tank top Starboard side*

No	Lajur	Frame	P (cm)	L (cm)	Area (cm ²)
1	A	29 - 42	900	135	121500
2	A	43 - 55	900	135	121500
3	A	53 - 62	890	135	120150
4	A	63 - 80	890	135	120150
5	A	81 - 93	870	135	117450
6	A	94 - 106	940	135	126900
7	B	29 - 42	900	270	243000
8	B	43 - 55	900	270	243000
9	B	53 - 62	890	270	240300
10	B	63 - 80	890	270	240300
11	B	81 - 93	870	270	234900
12	B	94 - 106	940	270	253800
13	C	29 - 42	900	245	220500
14	C	43 - 55	900	245	220500
15	C	53 - 62	890	245	218050
16	C	63 - 80	890	245	218050
17	C	81 - 93	870	245	213150
18	C	94 - 106	940	245	230300

(Perhitungan luas tiap-tiap lajur pada Starboard side)

Dengan menggunakan rumus laju korosi pada persamaan 2.1, maka didapatkan hasil perhitungan laju korosi seperti pada tabel 4.14 di bawah ini.

Tabel 4.14 Laju korosi pada *plat tank top Starboard side*

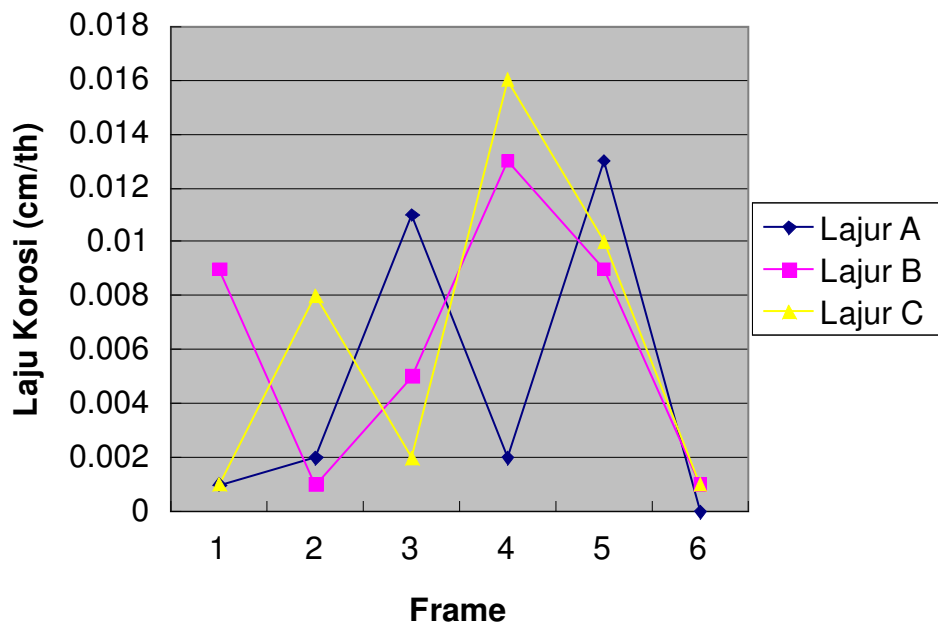
No	Lajur	Frame	ΔW (gr)	Area (cm ²)	K	Density	T (th)	Laju korosi (cm/th)
1	A	29 - 42	38,151	121500	0.082	7.85	2.5	0.001
2	A	43 - 55	61,042	121500	0.082	7.85	2.5	0.002
3	A	53 - 62	318,794	120150	0.082	7.85	2.5	0.011
4	A	63 - 80	45,273	120150	0.082	7.85	2.5	0.002
5	A	81 - 93	368,793	117450	0.082	7.85	2.5	0.013
6	A	94 - 106	6,973	126900	0.082	7.85	2.5	0.000
Total								0.029
Rata2								0.005

Tabel 4.15 Laju korosi pada *plat tank top Starboard side*

No	Lajur	Frame	ΔW (gr)	Area (cm ²)	K	Density	T (th)	Laju korosi (cm/th)
1	B	29 - 42	505,501	243000	0.082	7.85	2.5	0.009
2	B	43 - 55	57,227	243000	0.082	7.85	2.5	0.001
3	B	53 - 62	303,703	240300	0.082	7.85	2.5	0.005
4	B	63 - 80	756,428	240300	0.082	7.85	2.5	0.013
5	B	81 - 93	521,842	234900	0.082	7.85	2.5	0.009
6	B	94 - 106	35,862	253800	0.082	7.85	2.5	0.001
Total								0.038
Rata2								0.006

Tabel 4.16 Laju korosi pada plat *tank top Starboard side*

No	Lajur	Frame	ΔW (gr)	Area (cm ²)	K	Density	T (th)	Laju korosi (cm/th)
1	C	29 - 42	58,851	220500	0.082	7.85	2.5	0.001
2	C	43 - 55	417,153	220500	0.082	7.85	2.5	0.008
3	C	53 - 62	80,450	218050	0.082	7.85	2.5	0.002
4	C	63 - 80	825,036	218050	0.082	7.85	2.5	0.016
5	C	81 - 93	506,988	213150	0.082	7.85	2.5	0.010
6	C	94 - 106	36,157	230300	0.082	7.85	2.5	0.001
Total								0.028
Rata2								0.005



Grafik 4.4 Hasil laju korosi plat *tank top* pada *Starboard side*

Hasil dari selisih berat dan laju korosi pada *Starboard side* berdampak pailurus dengan hasil pengurangan tebal yang menunjukkan lajur C pada frame 63-80 mengalami kecepatan laju korosi yang paling extem diantara lajur lainnya.

4.1.2.2 Laju Korosi Pada *Portside*

Sebelum dilakukan perhitungan terlebih dahulu harus dihitung berat dari setiap lajur plat. Dengan menggunakan rumus pada persamaan 4.3 dan 4.4, maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.17 di bawah ini.

Tabel 4.17 Pengurangan Berat Plat *Tank top* Pada *Portside*

No	Lajur	Frame	P (m)	L (m)	To (m)	Ta (m)	Density	Wo (gr)	Wa (gr)
1	A	29 - 42	9	1.35	0.0137	0.00856	7.85	1,306,672	816,431
2	A	43 - 55	9	1.35	0.0143	0.01063	7.85	1,363,898	1,013,863
3	A	53 - 62	8.9	1.35	0.0139	0.01063	7.85	1,311,017	1,002,598
4	A	63 - 80	8.9	1.35	0.014	0.01177	7.85	1,320,449	1,110,120
5	A	81 - 93	8.7	1.35	0.01335	0.01117	7.85	1,230,847	1,029,854
6	A	94 - 106	9.4	1.35	0.0139	0.01312	7.85	1,384,669	1,306,968
7	B	29 - 42	9	2.7	0.0141	0.00856	7.85	2,689,646	1,632,863
8	B	43 - 55	9	2.7	0.014	0.01276	7.85	2,670,570	2,434,034
9	B	53 - 62	8.9	2.7	0.01329	0.00736	7.85	2,506,966	1,388,357
10	B	63 - 80	8.9	2.7	0.013	0.0126	7.85	2,452,262	2,376,807
11	B	81 - 93	8.7	2.7	0.0139	0.01113	7.85	2,563,111	2,052,333
12	B	94 - 106	9.4	2.7	0.0128	0.01219	7.85	2,550,182	2,428,650
13	C	29 - 42	9	2.45	0.014	0.01349	7.85	2,423,295	2,335,018
14	C	43 - 55	9	2.45	0.0139	0.01312	7.85	2,405,986	2,270,974
15	C	53 - 62	8.9	2.45	0.013	0.01281	7.85	2,225,200	2,192,678
16	C	63 - 80	8.9	2.45	0.0132	0.0121	7.85	2,259,434	2,071,148
17	C	81 - 93	8.7	2.45	0.0143	0.01089	7.85	2,392,715	1,822,145
18	C	94 - 106	9.4	2.45	0.01354	0.01322	7.85	2,447,836	2,389,984

Menghitung selisih berat plat dengan menggunakan rumus pada persamaan 4.5, sehingga didapatkan hasil pada tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Selisih Berat Plat *Tank top Portside*

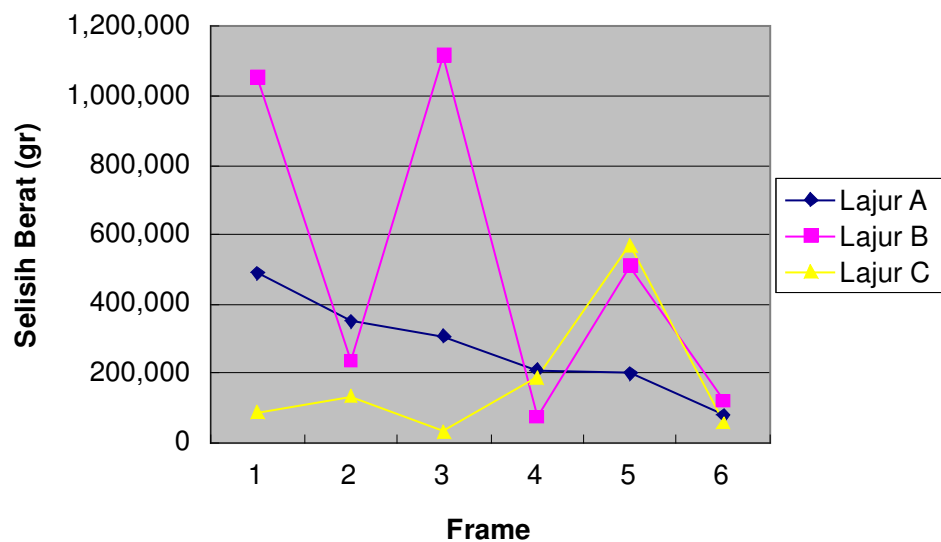
No	Lajur	Frame	Wo (gr)	Wa (gr)	ΔW (gr)
1	A	29 - 42	1,306,672	816,431	490,240
2	A	43 - 55	1,363,898	1,013,863	350,035
3	A	53 - 62	1,311,017	1,002,598	308,419
4	A	63 - 80	1,320,449	1,110,120	210,329
5	A	81 - 93	1,230,847	1,029,854	200,992
6	A	94 - 106	1,384,669	1,306,968	77,701
Total					1637716
Rata2					272952.67

Tabel 4.19 Selisih Berat Plat *Tank top Portside*

No	Lajur	Frame	Wo (gr)	Wa (gr)	ΔW (gr)
1	B	29 - 42	2,689,646	1,632,863	1,056,783
2	B	43 - 55	2,670,570	2,434,034	236,536
3	B	53 - 62	2,506,966	1,388,357	1,118,609
4	B	63 - 80	2,452,262	2,376,807	75,454
5	B	81 - 93	2,563,111	2,052,333	510,778
6	B	94 - 106	2,550,182	2,428,650	121,532
Total					3119692
Rata2					519948.67

Tabel 4.20 Selisih Berat Plat *Tank top Portside*

No	Lajur	Frame	Wo (gr)	Wa (gr)	ΔW (gr)
1	C	29 - 42	2,423,295	2,335,018	88,277
2	C	43 - 55	2,405,986	2,270,974	135,012
3	C	53 - 62	2,225,200	2,192,678	32,522
4	C	63 - 80	2,259,434	2,071,148	188,286
5	C	81 - 93	2,392,715	1,822,145	570,571
6	C	94 - 106	2,447,836	2,389,984.31	57,851
Total					1072519
Rata2					178753.17



Grafik 4.5 Hasil selisih berat plat *tank top* pada *Portside*

Dilihat dari hasil selisih berat diatas lajur B pada frame 29-42 dan frame 53-62 mengalami kehilangan berat sebesar 1,056782gr dan 1,118,609gr di wilayah *Portside*.

Untuk menghitung luas pada masing-masing lajur plat, maka digunakan rumus $P \times L$. Sehingga diperoleh hasilnya seperti pada tabel 4.21 dibawah ini.

Tabel 4.21 Luas Plat *Tank top Portside*

No	Lajur	Frame	P (cm)	L (cm)	Area (cm ²)
1	A	29 - 42	900	135	121500
2	A	43 - 55	900	135	121500
3	A	53 - 62	890	135	120150
4	A	63 - 80	890	135	120150
5	A	81 - 93	870	135	117450
6	A	94 - 106	940	135	126900
7	B	29 - 42	900	270	243000
8	B	43 - 55	900	270	243000
9	B	53 - 62	890	270	240300
10	B	63 - 80	890	270	240300
11	B	81 - 93	870	270	234900
12	B	94 - 106	940	270	253800
13	C	29 - 42	900	245	220500
14	C	43 - 55	900	245	220500
15	C	53 - 62	890	245	218050
16	C	63 - 80	890	245	218050
17	C	81 - 93	870	245	213150
18	C	94 - 106	940	245	230300

Dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.1, maka didapatkan hasil perhitungan kaju korosi seperti pada tabel 4.22 di bawah ini.

Tabel 4.22 Laju korosi pada plat *tank top Portside*

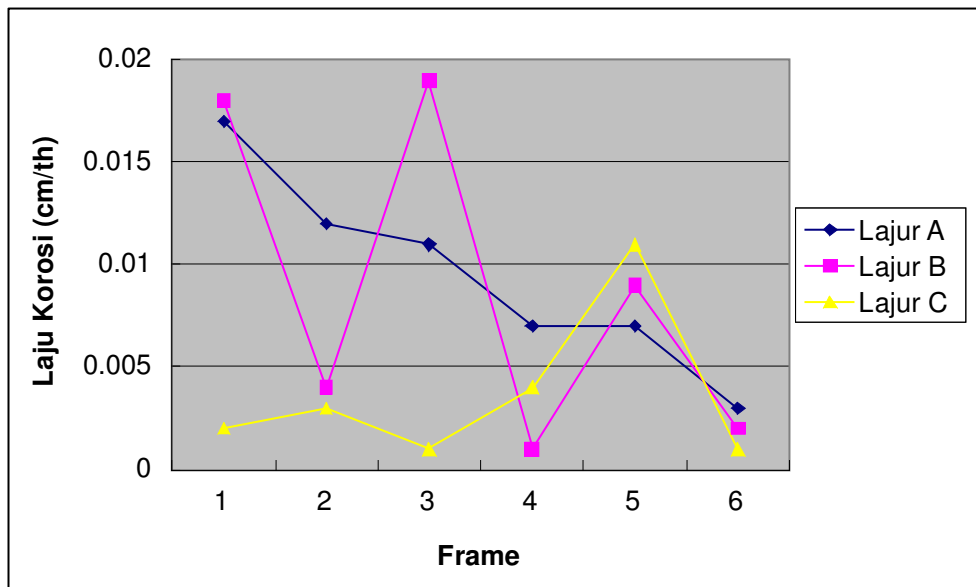
No	Lajur	Frame	ΔW (gr)	Area (cm ²)	K	Density	T (th)	Laju korosi (cm/th)
1	A	29 - 42	490,240	121500	0.082	7.85	2.5	0.017
2	A	43 - 55	350,035	121500	0.082	7.85	2.5	0.012
3	A	53 - 62	308,419	120150	0.082	7.85	2.5	0.011
4	A	63 - 80	210,329	120150	0.082	7.85	2.5	0.007
5	A	81 - 93	200,992	117450	0.082	7.85	2.5	0.007
6	A	94 - 106	77,701	126900	0.082	7.85	2.5	0.003
Total								0.057
Rata2								0.009

Tabel 4.23 Laju korosi pada plat *tank top Portside*

No	Lajur	Frame	ΔW (gr)	Area (cm ²)	K	Density	T (th)	Laju korosi (cm/th)
1	B	29 - 42	1,056,78	243000	0.082	7.85	2.5	0.018
2	B	43 - 55	236,536	243000	0.082	7.85	2.5	0.004
3	B	53 - 62	1,118,60	240300	0.082	7.85	2.5	0.019
4	B	63 - 80	75,454	240300	0.082	7.85	2.5	0.001
5	B	81 - 93	510,778	234900	0.082	7.85	2.5	0.009
6	B	94 - 106	121,532	253800	0.082	7.85	2.5	0.002
Total								0.053
Rata2								0.008

Tabel 4.24 Laju korosi pada plat *tank top Portside*

No	Lajur	Frame	ΔW (gr)	Area (cm ²)	K	Density	T (th)	Laju korosi (cm/th)
1	C	29 - 42	88,277	220500	0.082	7.85	2.5	0.002
2	C	43 - 55	135,012	220500	0.082	7.85	2.5	0.003
3	C	53 - 62	32,522	218050	0.082	7.85	2.5	0.001
4	C	63 - 80	188,286	218050	0.082	7.85	2.5	0.004
5	C	81 - 93	570,571	213150	0.082	7.85	2.5	0.011
6	C	94 - 106	57,851	230300	0.082	7.85	2.5	0.001
Total								0.022
Rata2								0.004



Grafik 4.6 Hasil laju korosi plat *tank top* pada *Portside*

Dengan hasil pengurangan tebal dan selisih berat, berdampak pada kecepatan laju korosi di *Portside* yaitu ada 2 tempat pada lajur B yang mengalami kecepatan laju korosi paling ekstrem .

4.2 **Analisa Laju Korosi pada plat Tank Top**

Hasil diatas didapatkan menggunakan Ultrasoni Test dengan Mode Transversal. Dimana gelombang ultrasonic digerakkan secara tegak lurus dari plat tank top. Dan diketahui bahwa bagian Straboard side lajur C mengalami pengurangan tebal, selisih berat dan laju korosi yang paling signifikan daripada lajur lainnya. Hal yang sama terjadi pada bagian Port side di lajur B.

Kejadian ini bisa dikatakan faktor kelalaian pekerja dan faktor alam, sebagai contoh yang dikarenakan manusia seperti, cara pelapisan cat pada plat tank top yang kurang maksimal, peletakan berat beban *container* yang tidak seimbang pada semua lajur, sering terjadi benturan antara *container* dengan plat tank top pada saat bongkar muat. Sedangkan yang diakibatkan kejadian alam seperti, masuknya air laut diatas permukaan plat tank top, dan konsentrasi suhu pada saat rute pelayaran.