

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Nilai kerugian dalam pengecatan

Memperkirakan keakuratan jumlah cat yang dibutuhkan untuk proses pengecatan tentu rumit, karena kita tidak saja memperhitungkan dalam cakupan teoritis tapi juga harus ada pertimbangan dalam memperhitungkan dari variable "kerugian" yang terlibat dalam proses pengkonversian cat tersebut. Kontraktor yang berpengalaman, dengan pengetahuannya dari kondisi lokal dan tenaga kerjanya yang lain- lain yang terbaik yang dimiliki dapat menghasilkan estimasi yang akurat. Catatan ini dimaksudkan untuk melengkapi pengalaman ini dengan mengamati atau menyoroati area utama dari "kerugian". Adapaun berbicara mengenai kerugian, ada 2 jenis kerugian yang perlu kita perhatikan

Dua jenis kerugian yang perlu diperhatikan adalah:

- *Apparent losses* (kerugian yang jelas)
dimana cat melewati pada permukaan, namun tidak memberikan kontribusi pada ketebalan tertentu.
- *actual losses*
kerugian yang terjadi dimana cat itu hilang atau terbuang

Dalam pembahasan tentang penelitian nilai *loss faktor* dalam pengecatan di galangan PT. Ben Santosa ini, memang ada banyak faktor yang mempengaruhi tentang besar atau kecilnya nilai yang terjadi di kapal pada umumnya ataupun pada khususnya adalah hal-hal yang mempengaruhi pada nilai "*apparent losses*" maupun "*actual losses*" dalam sebuah pengecatan kapal. Hal itu antara lain adalah tentang pengaruh kemungkinan proses pengecatan yang macet, bedanya aplikator yang sedang melakukan pengecatan, sisa-sisa cat yang terbuang ataupun tentang pengaruh perbedaan kecepatan angin. Namun

pada penelitian disini penulis mencurigai, bahwa faktor dominan yang berpengaruh dalam fluktuasi perbedaan nilai *loss* yang terjadi pada proses pengecatan adalah karena adanya pengaruh faktor perubahan kecepatan angin di lingkungan pengecatan tersebut. Karena peneliti mengamati ditempat pengecatan, bahwa untuk faktor- faktor lain yang kami yakini mempunyai pengaruh dalam perubahan nilai *loss* berada dalam kondisi yang bisa dikatakan ideal dan stabil. Yaitu diantaranya adalah karena aplikator pengecatan adalah tidak berubah, nilai ketebalan cat yang nyaris rata, dan juga sisa-sisa cat yang terbuang karena menempel pada kaleng cat yang tak seberapa jumlahnya.

Berikut ini merupakan hal-hal pembahasan mengenai data-data tentang ukuran kapal “KMP. RODITHA” yaitu merupakan kapal yang menjadi sebagai objek dalam skripsi kami. Serta uraian – uraian mengenai perhitungan tentang kebutuhan – kebutuhan yang diperlukan sehingga dapat diketahui estimasi kebutuhannya untuk tercapainya dalam proses pengecatan kapal ini.

4.2 Perhitungan WSA

Perhitungan WSA (*Wetted Surface Area*) sangat dibutuhkan untuk mengetahui berapa jumlah cat yang akan digunakan untuk melindungi luasan lambung kapal yang tercelup air laut dari korosi. Sejauh ini ada beberapa metode yang secara umum biasa digunakan untuk menghitung besaran luasan WSA (*wetted surface area*) pada lambung sebuah kapal. Adapun beberapa metode yang biasa digunakan untuk mencari nilai WSA (*wetted surface area*) dalam dunia perkapalan yaitu antara lain dapat dihitung menggunakan perhitungan kurva hidrostatis, kurva bonjean ataupun juga dapat dihitung dengan menggunakan pendekatan rumus yang seperti tertulis dibawah berikut ini:

$$A = \{(2 \times D) + B\} \times Lpp \times cb$$

(*reff* : *Lloyd's register*)

Dengan mempertimbangkan tentang nilai efisiensi waktu dalam proses melakukan perhitungan WSA, nilai keakuratan hasil pendekatan yang tidak terlalu jauh dengan kondisi real kapal, kesederhanaan rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai WSA kapal dan juga karena faktor pertimbangan kemudahan dalam mencari data untuk melakukan proses perhitungan WSA dari kapal yang akan dicat yang menjadi objek penelitian untuk laporan skripsi kami ini. Maka disini penulis memutuskan bahwa metode yang digunakan untuk mendapatkan nilai WSA dari kapal yaitu dengan menggunakan metode rumus pendekatan. Adapun rumus pendekatan yang akan kami ambil disini adalah rumus pendekatan yang dipakai sebagai standard perhitungan dalam mencari nilai WSA dari katalog merk cat “hempel”. Yang mana data rumus perhitungan ini diadopsi dari *rules Lloyd's register*, yang merupakan salah satu *marine classification society* (sejenis BKI) skala international dan sudah mempunyai repurasi yang baik dalam bidang *design marine*. Dan untuk penjabaran tentang perhitungannya akan kami jabarkan pada keterangan gambar 4.1 berikut dibawah ini :

KMP. "RODITHA"



Gambar 4.1 kapal roditha

Ship particular:

Nama Kapal	: KMP. RODITHA
Loa	: 66.9 m
Lbp	: 60 m
B	: 14.2 m
D (penuh)	: 3.4 m
D (setengah)	: 1.7 m
H	: 4.6 m
Cb	: 0.75

Keterangan :

A	= <i>Hull Surface Area</i>
Lbp	= <i>Lenght Between Perpendicular</i>
Loa	= <i>Length overall</i>
D	= <i>Design Draught</i>
H	= <i>Height</i>
Cb	= <i>Coeffesient block</i>
B	= <i>Lebar kapal</i>

Rumus pendekatan mencari nilai WSA

1. Luasan WSA sampai pada ketinggian $D_{(penuh)}$:

$$A = \{(2 \times D_{penuh}) + B\} \times Lpp \times cb$$

$$A = \{(2 \times 3,4) + 14,2\} \times 60 \times 0,75$$

$$A = \{6,8 + 14,2\} \times 60 \times 0,75$$

$$A = 21 \times 60 \times 0,75$$

$$A = 945 \text{ m}^2$$

2. Luasan WSA sampai pada ketinggian $D_{(setengah)}$:

$$A = \{(2 \times D_{setengah}) + B\} \times Lpp \times cb$$

$$A = \{(2 \times 1,7) + 14,2\} \times 60 \times 0,75$$

$$A = \{3,4 + 14,2\} \times 60 \times 0,75$$

$$A = 17,6 \times 60 \times 0,75$$

$$A = 792 \text{ m}^2$$

4.3 Analisa penggunaan *sandblasting*

Pada proses *blasting* pada kapal RODITHA ini, penulis mengamati bahwa untuk proses pemblastingan dilakukan dengan menggunakan 1 perangkat alat blasting. Dengan menggunakan 1 nozzle yang menyemburkan partikel *abrasive* yang menggunakan tekanan kompresor sebesar 9 bar (standard). Berdasarkan pengamatan proses *blasting* kapal roditha ini ternyata menghabiskan jumlah pasir sebanyak 12 ton. Dan untuk waktu *pemblastingan* pekerjaan ini dilakukan dalam 2 periode, yaitu :

Hari pertama : pukul 20.00 – 08.00

Hari kedua : pukul 20.00 – 02.00

Sehingga dari sini dapat diketahui bahwa durasi yang diperlukan untuk proses *blasting* kapal roditha adalah selama 18 jam. Sehingga dengan data tersebut kita bisa menghitung/mengalisa tentang kecepatan blasting kapal tersebut

- 4.3.1 Kecepatan proses pemblastingan adalah :

luas WSA draft penuh : 945 m²

durasi blasting : 18 jam

$$\begin{aligned}
 \text{kecepatan blasting} &= \frac{\text{WSA kapal}}{\text{durasi blasting}} \\
 &= \frac{945 \text{ m}^2}{18 \text{ jam}} \\
 &= 52,5 \text{ m}^2/\text{jam}
 \end{aligned}$$

Kesimpulan untuk nilai kecepatan blasting

Jadi dari proses pengamatan ini dapat disimpulkan bahwa untuk proses blasting pada lambung kapal dengan 1 nozzle Ø 6mm dan dengan tekanan kompresor sebesar 9 bar, maka didapat kecepatan blastingnya sebesar 52,5 m²/jam

4.3.2 Rasio penggunaan pasir

Maksudnya disini adalah tentang berapakah jumlah pasir yang diperlukan jika untuk memblasting permukaan badan kapal dalam 1 m². Dan berdasarkan keadaan lapangan, nilai rasionya adalah sebagai berikut.

luas WSA draft penuh : 945 m²

total pasir yang terpakai : 12 ton ~ 12.000 kg

$$\begin{aligned}
 \text{rasio penggunaan} &= \frac{\text{pasir terpakai}}{\text{WSA kapal}} \\
 &= \frac{12.000 \text{ kg}}{945 \text{ m}^2} \\
 &= 12,69 \text{ kg/m}^2
 \end{aligned}$$

Kesimpulan rasio penggunaan pasir

Jadi pada kondisi praktek di lapangan dapat diketahui bahwa pada proses blasting ini dengan 1 nozzle Ø 6mm

dan dengan tekanan kompresor sebesar 9 bar. Ternyata menghasilkan rasio penggunaan pasir sebesar $12,69 \text{ kg/m}^2$

4.4 Kebutuhan Cat

Mencari kebutuhan cat pada lambung kapal (merk cat “*international* “)

Intertuf 262 (primer) :

$$\text{dry} = 125 \text{ micron} \quad \text{solids}(\text{vol} \%) = 73 \%$$

Intergard 263 (AC) :

$$\text{dry} = 100 \text{ micron} \quad \text{solids}(\text{vol} \%) = 57 \%$$

Interclene 145 (AF) :

$$\text{dry} = 50 \text{ micron} \quad \text{solids}(\text{vol} \%) = 52 \%$$

Diatas ini merupakan tiga jenis speck cat yang digunakan untuk proses pengecatan pada kapal “KMP.Roditha” yang menjadi objek dalam penelitian skripsi kami ini. Adapun untuk intertuf 262 adalah nama speck cat dari produk cat merk “*International*” yang akan digunakan oleh pihak galangan sebagai cat primer atau cat layer pertama, dengan nilai dft pada katalog sebesar 125 mikron dan volume solids nya sebesar 73%. layer kedua cat Intergard 263 sebagai lapisan cat anti korosi dengan nilai dft pada katalog sebesar 100 mikron dan volume solids sebesar 57%. Dan layer ketiga adalah cat Interclene 145 yang dipakai sebagai cat antifouling dengan nilai dft pada katalog sebesar 50 mikron dan volume solids sebesar 52%.

Berikut ini dibawah ini adalah merupakan sebuah penjabaran tentang perhitungan dalam menghitung *theoretical coating* atau perhitungan secara teori tentang perkiraan jumlah kebutuhan cat yang akan dibutuhkan dalam pengecatan kapal Roditha yang merupakan kapal akan menjadi objek penelitian kami. Dalam melakukan perhitungan ini,

penulis mengambil rumus perhitungan *theoretical coating* yang sudah umum digunakan secara luas sebagai referensi dalam melakukan estimasi secara teori di dalam dunia pengecatan. Sumber referensi dari detail perhitungan yang akan kami lakukan berikut ini kami ambil dari *Coating-Reference-Handbook-2003*, yang tertera pada katalog pengecatan hempel, yang akan kami lampirkan dalam lembar lampiran di skripsi kami. Adapun sebagai penambahan informasi bahwa untuk jenis cat yang kami gunakan dalam pengecatan kami adalah merk “*international*”.

4.4.1 Lapisan cat layer pertama menggunakan cat intertuf 262

a). Perhitungan cat intertuf 262 (cat primer) secara teori

Karena pada proses pengecatan lambung kapal pada cat lapis pertama ini sampai dengan ketinggian garis sarat penuh $T_{(penuh)}$, maka perhitungan luas lambung kapal ini juga dilakukan sampai dengan ketinggian $T_{(penuh)}$, yaitu 3,4 m. Sehingga untuk luasan WSA yang dipakai dalam perhitungan adalah senilai 945 m^2

• *Wet Film Thickness* (WFT) cat intertuf 262 (primer)

$$= \frac{\{ \text{Dry Film Thickness} \times (100 \% + \text{thinner}) \}}{\% \text{ Solid by volume}}$$

$$= \frac{\{ 125 \mu\text{m} \times (100 \% + 10\%) \}}{73 \%}$$

$$= 188 \mu\text{m}$$

- Nilai volume solid cat setelah ada penambahan thinner

$$\begin{aligned}
 &= \left\{ \frac{\text{VS intertuf 262} \times 100}{(100 \% + \% \text{ thinner})} \right\} \times 100 \\
 &= \left\{ \frac{73 \%}{(100 \% + 10 \%)} \right\} \times 100 \\
 &= 66.36 \%
 \end{aligned}$$

Theoretical Spray Rate cat intertuf 262 dari katalog merk cat “*international*” untuk ketebalan dft 125 mikron didapat nilai typicalnya adalah 5.84 m²/liter

- berdasarkan keterangan yang diambil dari katalog merk cat “*international*”, maka nilai hilang maksimal pengecatan yang digunakan dengan menggunakan aplikasi *airspray* pada struktur permukaan sederhana dalam keadaan normal adalah sebesar 20%

$$\begin{aligned}
 \textit{Lost factor} &= 1 - \textit{loss} \\
 &= 1 - 0,2 \\
 &= 0,8
 \end{aligned}$$

- *Coating Factor* = 1 / *Lost Factor*

$$\begin{aligned}
 &= 1 / 0,8 \\
 &= 1,25
 \end{aligned}$$

- *Theoretical Coating* pada intertuf 262

$$\begin{aligned}
 &= \text{Area} / \text{TSR intertuf 262} \\
 &= 945 \text{ m}^2 / 5,84 \text{ m}^2 / \text{Liter} \\
 &= 161,81 \text{ Liter}
 \end{aligned}$$

- *Practical Coating* intertuf 262
 - = *Theoretical Coating x Coating Faktor*
 - = 161,81 liter x 1,25
 - = 202,26 Liter

- Thinner
 - = *Practical Coating* intertuf 262 x Thinner
 - = 202,26 Liter x 10%
 - = 20,226 Liter

Jadi kesimpulan perhitungan teori cat intertuf 262 adalah

- jumlah cat intertuf 262 dengan penambahan lost faktor 20%

- = *Practical Coating* intertuf 262 -Thinner 10%
 - = 202,26 Liter – 20,226 Liter
 - = 182,04 Liter

- jumlah cat intertuf 262 tanpa penambahan lost faktor

- = *Theoretical Coating* intertuf 262 -Thinner
 - = 161,81 liter –16,181 liter
 - = **145,63 liter**

b). Hasil penggunaan cat dan thinner berdasarkan pengamatan di lapangan

- Untuk proses pengecatan yang pertama ini dilakukan pada waktu dini hari yaitu waktu pengecatan mulai dikerjakan pada pukul 03.00 pagi dan berakhir sampai 07.00 pagi. Untuk menghitung kecepatan angin, disini kami menggunakan *wind speed meter* (alat pengukur kecepatan angin

portable) dari pihak galangan. Adapun untuk nilai kecepatan angin di lingkungan sekitar tempat pengecatan pada waktu proses pengecatan terdeteksi pada *wind speed meter* berada pada 6,9 km/jam. Berdasarkan hasil pengamatan proses pengecatan layer 1 yang menggunakan speck cat intertuf 262 pada lambung kapal dengan ketinggian sampai dengan $T_{(penuh)}$, maka diketahui jumlah penggunaan cat sebesar 280 liter

Namun karena pada pengaplikasian pengecatan layer 1 ini pihak galangan menggunakan ketebalan 175 mikron, sedangkan pada perhitungan standard ketebalan yang digunakan adalah sebesar 125 mikron. maka disini penulis akan melakukan perkonversian nilai sebagai berikut :

ketebalan cat 175 mikron, setara dengan 280 liter

maka cat yang digunakan untuk ketebalan 125 mikron

$$= \frac{125 \text{ mikron} \times 280 \text{ liter}}{175 \text{ mikron}}$$

$$= 200 \text{ liter}$$

jadi jumlah cat yang dipakai di lapangan pada ketebalan 125 mikron adalah setara **200 liter**

- Berdasarkan pengamatan maka diketahui jumlah penggunaan thinner untuk pengecatan layer 1 sebesar 55 liter
- Waktu yang diperlukan untuk proses pengecatan layer 1 di lapangan adalah selama 4 jam 30 menit

4.4.2 Lapisan cat layer kedua menggunakan cat intergard 263

- a). Perhitungan cat intergard 263 (*anti corrosion*) secara teori

Karena pada proses pengecatan lambung kapal pada cat layer ke-2 ini sampai dengan ketinggian garis sarat $T_{(\text{setengah})}$, maka perhitungan luas lambung kapal ini juga dilakukan sampai dengan ketinggian $T_{(\text{setengah})}$, yaitu 1,7 m. Sehingga untuk luasan WSA yang dipakai dalam perhitungan adalah senilai 792 m^2

- *Wet Film Thickness* (WFT) cat intergard 263 (*anticorrosives*)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\{ \text{Dry Film Thickness} \times (100 \% + \text{thinner}) \}}{\% \text{ Solid by volume}} \\
 &= \frac{\{ 100 \mu\text{m} \times (100 \% + 10\%) \}}{57 \%} \\
 &= 193 \mu\text{m}
 \end{aligned}$$

- Nilai *volume solid* cat setelah ada penambahan thinner

$$\begin{aligned}
 &= \left\{ \frac{\text{VS intergard 263}}{(100 \% + \% \text{ thinner})} \right\} \times 100 \\
 &= \left\{ \frac{57 \%}{(100 \% + 10 \%)} \right\} \times 100 \\
 &= 51,82 \%
 \end{aligned}$$

Theoretical Spray Rate cat intergard 263 dari katalog merk cat “*international*” untuk ketebalan dft 100 mikron didapat nilai typicallynya adalah $5.7 \text{ m}^2/\text{liter}$

- berdasarkan keterangan yang diambil dari katalog merk cat “*international*”, maka nilai hilang maksimal pengecatan yang digunakan dengan menggunakan

aplikasi *airspray* pada struktur permukaan sederhana dalam keadaan normal adalah sebesar 20%

$$\begin{aligned} \text{Lost factor} &= 1 - \text{loss} \\ &= 1 - 0,2 \\ &= 0,8 \end{aligned}$$

- *Coating Factor*

$$\begin{aligned} &= 1 / \text{Lost Factor} \\ &= 1 / 0,8 \\ &= 1,25 \end{aligned}$$

- *Theoretical Coating* pada intergard 263

$$\begin{aligned} &= \text{Area} / \text{TSR intergard 263} \\ &= 792 \text{ m}^2 / 5,7 \text{ m}^2 / \text{Liter} \\ &= 138,95 \text{ Liter} \end{aligned}$$

- *Practical Coating* intergard 263

$$\begin{aligned} &= \text{Theoretical Coating} \times \text{Coating Faktor} \\ &= 138,95 \text{ liter} \times 1,25 \\ &= 173,68 \text{ Liter} \end{aligned}$$

- Thinner

$$\begin{aligned} &= \text{Practical Coating intergard 263} \times \text{Thinner} \\ &= 173,68 \text{ Liter} \times 10\% \\ &= 17,368 \text{ Liter} \end{aligned}$$

Jadi kesimpulan perhitungan teori cat intergard 263 adalah

- jumlah cat intergard 263 dengan penambahan *loss* faktor 20%

$$\begin{aligned} &= \text{Practical Coating intergard 263} - \text{Thinner} 10\% \\ &= 173,68 \text{ Liter} - 17,368 \text{ Liter} \end{aligned}$$

= 156,31 Liter

- jumlah cat intergard 263 tanpa penambahan *loss factor*
 = *Theoretical Coating* intergard 263 -Thinner
 = 138,95 Liter – 13,895 liter
 = **125,05 liter**

b). Hasil penggunaan cat dan thinner berdasarkan pengamatan di lapangan

- Untuk proses pengecatan yang kedua ini juga dilakukan pada waktu menjelang pagi hari yaitu waktu pengecatan mulai dikerjakan pada pukul 02.00 pagi dan berakhir sampai 04.04 pagi. Salah satu factor alasan dilakukan malam hari adalah salah satunya demi keamanan dan juga keamanan pada proses pengecatan tersebut. Mengingat dengan melakukan proses pengecatan pada malam hari pada jam off kerja, maka tidak akan pernah ada pekerja dari galangan yang terganggu pekerjaannya maupun sebaliknya.
- Untuk menghitung kecepatan angin, maka disini kami menggunakan alat berupa *wind speed meter* (alat pengukur kecepatan angin *portable*) dari pihak galangan. Adapun untuk nilai kecepatan angin di lingkungan sekitar tempat pengecatan pada waktu proses pengecatan yang terdeteksi pada *wind speed meter* yaitu berada pada nilai rata-rata 5,8 km/jam. Berdasarkan hasil pengamatan proses pengecatan layer 2 yang menggunakan speck cat intergard 263 (dft 75 mikron) pada lambung kapal dengan ketinggian sampai sarat $T_{(setengah)}$, maka diketahui jumlah penggunaan cat sebesar 125 liter

Namun karena pada pengaplikasian pengecatan layer2 ini pihak galangan melakukan penyimpangan dengan

menggunakan ketebalan dft 75 mikron, sedangkan pada perhitungan standard ketebalan dft yang digunakan adalah sebesar 100 mikron. maka disini penulis melakukan perkonversian nilai sebagai berikut:

ketebalan cat 75 mikron, setara dengan 125 liter

maka cat yang digunakan untuk ketebalan 100 mikron

$$= \frac{100 \text{ mikron} \times 125 \text{ liter}}{75 \text{ mikron}}$$

$$= 166,67 \text{ liter}$$

jadi jumlah cat yang dipakai di lapangan pada ketebalan dft 100 mikron adalah setara **166,67 liter**

- Berdasarkan pengamatan maka diketahui jumlah penggunaan thinner untuk pengecatan layer ke-2 sebesar 25 liter
- Waktu yang diperlukan untuk proses pengecatan layer 2 di lapangan adalah selama 1 jam 50 menit

4.4.3 Lapisan cat layer ketiga menggunakan cat interclene 145

a). Perhitungan cat interclene 145 (*antifouling*) secara teori

Karena pada proses pengecatan lambung kapal pada cat layer ke-3 ini sampai dengan ketinggian garis sarat $T_{(\text{setengah})}$, maka perhitungan luas lambung kapal ini juga dilakukan sampai dengan ketinggian $T_{(\text{setengah})}$, yaitu 1,7 m. Sehingga untuk luasan WSA yang dipakai dalam perhitungan adalah senilai 792 m^2

- *Wet Film Thickness* (WFT) cat interclene 145 (*antifouling*)

$$= \frac{\{ \text{Dry Film Thickness} \times (100 \% + \text{thinner}) \}}{\% \text{ Solid by volume}}$$

$$= \frac{\{ 50 \mu\text{m} \times (100 \% + 10\%) \}}{52 \%}$$

$$= 105,77 \mu\text{m}$$

- Nilai *volume solid* cat setelah ada penambahan thinner

$$= \left\{ \frac{\text{VS interclene 145}}{(100 \% + \% \text{ thinner})} \right\} \times 100$$

$$= \left\{ \frac{52 \%}{(100 \% + 10 \%)} \right\} \times 100$$

$$= 47,27 \%$$

Theoretical Spray Rate cat interclene 145 dari katalog merk cat “*international*” untuk ketebalan dft 50 mikron didapat nilai *typicalnya* adalah 10,4 m²/liter

- berdasarkan keterangan yang diambil dari katalog merk cat “*international*”, maka nilai hilang maksimal pengecatan yang digunakan dengan menggunakan aplikasi *airspray* pada struktur permukaan sederhana dalam keadaan normal adalah sebesar 20%

$$\text{Loss factor} = 1 - \text{loss}$$

$$= 1 - 0,2$$

$$= 0,8$$

- *Coating Factor*

$$= 1 / \text{Lost Factor}$$

$$= 1 / 0,8$$

$$= 1,25$$

- *Theoretical Coating* pada interclene 145

$$= \text{Area} / \text{TSR intertuf 262}$$

$$= 792 \text{ m}^2 / 10,4 \text{ m}^2 / \text{Liter}$$

$$= 76,15 \text{ Liter}$$

- *Practical Coating* interclene 145
 - = *Theoretical Coating* x *Coating Faktor*
 - = 76,15 Liter x 1,25
 - = 95,192 Liter

- Thinner
 - = *Practical Coating* interclene 145 x Thinner
 - = 95,192 Liter x 10%
 - = 9,519 Liter

Jadi kesimpulan perhitungan teori cat interclene 145 adalah

- jumlah cat interclene 145 dengan penambahan *loss factor* 20%
 - = *Practical Coating* interclene 145 -Thinner 10%
 - = 95,192 Liter - 9,519 Liter
 - = 85,67 Liter
- jumlah cat interclene 145 tanpa penambahan *loss faktor*
 - = *Theoretical Coating* interclene 145 -Thinner
 - = 76,15 Liter - 7,615 Liter
 - = **68,535 liter**

b). Hasil penggunaan cat dan thinner berdasarkan pengamatan di lapangan

- Untuk proses pengecatan yang ketiga ini juga dilakukan pada waktu dini hari yaitu waktu pengecatan mulai dikerjakan pada pukul 03.00 pagi dan berakhir sampai 07.25 pagi. Salah satu factor alasan dilakukan malam hari adalah salah satunya demi keamanan dan juga

keamanan pada proses pengecatan tersebut. Mengingat dengan melakukan proses pengecatan pada malam hari yaitu pada jam off kerja dari pihak galangan, maka diharapkan tidak akan pernah ada pekerja dari galangan yang merasa terganggu pekerjaannya maupun sebaliknya.

- Untuk menghitung kecepatan angin, maka disini kami menggunakan alat berupa *wind speed meter* (alat pengukur kecepatan angin *portable*) dari pihak galangan. Adapun untuk nilai kecepatan angin di lingkungan sekitar tempat pengecatan pada waktu proses pengecatan yang terdeteksi pada *wind speed meter* yaitu berada pada nilai rata-rata 5,4 km/jam.
- Berdasarkan hasil pengamatan proses pengecatan layer 3 yang menggunakan speck cat interclene 145 pada lambung kapal dengan ketinggian sampai sarat $T_{(setengah)}$, maka diketahui jumlah penggunaan cat sebesar 270 liter.

Namun karena pada pengaplikasian pengecatan layer 3 ini pihak galangan menggunakan ketebalan dft 150 mikron, sedangkan pada perhitungan standard ketebalan dft yang digunakan adalah sebesar 50 mikron. maka disini penulis akan melakukan perkonversian nilai sebagai berikut :

mengecat dengan ketebalan cat 150 mikron,
 menghabiskan cat dengan jumlah sebesar 270 liter
 maka cat yang digunakan untuk ketebalan 50 mikron

$$= \frac{50 \text{ mikron} \times 270 \text{ liter}}{150 \text{ mikron}}$$

$$= 90 \text{ liter}$$

jadi jumlah cat yang dipakai di lapangan pada ketebalan 50 mikron adalah setara **90 liter**

- Berdasarkan pengamatan maka diketahui jumlah penggunaan thinner untuk pengecatan layer 3 sebesar 50 liter.
- Waktu yang diperlukan untuk proses pengecatan layer 3 di lapangan adalah selama 3 jam 55 menit

4.4.4 Resume data penelitian

Pada pembahasan pada sub bab ini saya selaku penulis akan memaparkan berupa resume dari hasil perhitungan cat diatas kami tadi. Yang mana pada perhitungan diatas adalah mengenai perkiraan jumlah cat yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pengecatan (secara teori) pada layer 1, layer 2, dan layer 3. Pada detail pemaparan resume ini kami juga akan memaparkan resume nilai ketebalan dft serta nilai catnya yang digunakan pada masing-masing layer tersebut, yaitu nilai ketebalan dft dan nilai liter cat secara teori pada masing-masing layer kemudian nilai dft serta nilai liter catnya pada praktek lapangan dan juga nilai dari konversinya. Tabel resumennya kami paparkan dalam bentuk tabel 4.2 dibawah ini :

resume dft	dft teori (mikron)	dft praktek (mikron)	dft konversi (mikron)
layer 1	125	175	125
layer 2	100	75	100
layer 3	50	150	50

tabel 4.2 resume nilai dft masing-masing layer

Pada tabel 4.2 ini merupakan tabel yang berisi resume untuk nilai dft ketebalan cat pada masing-maing layer untuk perhitungan tentang nilai cat di sub bab pembahasan sebelumnya. Adapun untuk nilai dft konversi pada tabel diatas, adalah nilainya merujuk pada nilai dft pada teori. Alasan kami melakukan pengkonversian ini adalah untuk mempermudah kami

dalam melakukan perbandingan jumlah cat yang digunakan antara praktek dengan teori. Mengingat dalam praktek dilapangan, nilai ketebalan cat yang digunakan tidak ada yang sesuai dengan nilai standarnya pada teorinya. Sehingga nantinya diharapkan dengan nilai ketebalan cat yang setara maka kami akan mendapatkan nilai perbandingan yang akurat. Untuk jumlah cat yang digunakan pada tabel resume diatas akan kami tampilkan pada tabel 4.3 dibawah ini :

resume	teori (liter)	jumlah cat praktek (liter)	nilai cat konversi (liter)
layer 1	145,63	280	200
layer 2	125,05	125	166,67
layer 3	68,535	270	90

tabel 4.3 resume jumlah cat masing-masing layer

Pada tabel 4.3 ini dapat kita ketahui resume untuk pengecatan pada masing-masing layer. dari data tersebut dapat kita lihat pemaparan nilai jumlah cat yang secara teori, hasil real jumlah pengecatan yang dilakukan di lapangan dan juga nilai konversi dengan menyesuaikan nilai dft yang digunakan sesuai dft standar di teori dari hasil real dari jumlah cat yang digunakan dilapangan

4.5 Pengujian hubungan *loss factor* dengan kecepatan angin

4.5.1 Perbandingan penggunaan cat antara perhitungan dengan praktek

Kebutuhan cat berdasarkan perhitungan layer 1

$$= 145,63 \text{ liter}$$

Kebutuhan cat berdasarkan perhitungan layer 2 =125,05 liter

Kebutuhan cat berdasarkan perhitungan layer 3 =68,535 liter

Jumlah penggunaan cat layer 1 dilapangan

$$= 200 \text{ liter (nilai konversi)}$$

Jumlah penggunaan cat layer 2 dilapangan

$$= 166,7 \text{ liter (nilai konversi)}$$

Jumlah penggunaan cat layer 3 dilapangan

$$= 90 \text{ liter (nilai konversi)}$$

a) Nilai *loss factor* untuk layer 1 sebesar:

$$= \frac{(\text{penggunaan real} - \text{jumlah cat teori})}{\text{jumlah cat teori}} \times 100\%$$

$$= \frac{(200 \text{ liter} - 145,63 \text{ liter})}{145,63 \text{ liter}} \times 100\%$$

$$= 37,33 \%$$

b) Nilai *loss factor* untuk layer 2 sebesar:

$$= \frac{(\text{penggunaan real} - \text{jumlah cat teori})}{\text{jumlah cat teori}} \times 100\%$$

$$= \frac{(166,67 \text{ liter} - 125,05 \text{ liter})}{125,05 \text{ liter}} \times 100\%$$

$$= 33,28 \%$$

c) Nilai *loss factor* untuk layer 3 sebesar:

$$= \frac{(\text{penggunaan real} - \text{jumlah cat teori})}{\text{jumlah cat teori}} \times 100\%$$

$$= \frac{(90 \text{ liter} - 68,53 \text{ liter})}{68,53 \text{ liter}} \times 100\%$$

$$= 31,32 \%$$

Diagram perbandingan penggunaan cat antara perhitungan dengan praktek

Pada penelitian ini akhirnya dapat kami simpulkan bahwa kelebihan untuk kebutuhan cat yang disebabkan oleh faktor hilang, pada proses real pengaplikasiannya dilapangan adalah sebuah hal yang pasti. Pada proses pengecatan ini, kecepatan angin rata-rata yang terjadi pada waktu proses pengecatan ke-1 adalah pada nilai 6,9 km/jam, kecepatan angin rata-rata pada waktu proses pengecatan ke-2 adalah pada nilai 5,8 km/jam. Serta kecepatan angin rata-rata pada waktu proses pengecatan ke-3 adalah pada nilai 5,4 km/jam. Pengerjaannya dengan menggunakan 1 buah nozzle Ø 6mm dan dengan tekanan kompresor sebesar 9 bar.

Agar lebih jelasnya dan memahami dan menganalisa tentang tentang penjelasan kami diatas, maka berikut akan kami jabarkan tabel dan juga grafik perbandingan penggunaan cat dengan teori dalam bentuk diagram :

Tabel 4.4 Perbandingan penggunaan cat antara teori dengan praktek di KMP. “RODITHA”

perbandingan	teori (liter)	praktek (liter)	selisih (liter)	% selisih
layer 1	145,63	200	54,37	37,33%
layer 2	125,05	166,67	41,62	33,28%
layer 3	68,53	90	21,47	31,33%
total	339,21	456,67	117,46	34,63%

Tabel 4.4 perbandingan jumlah cat antara praktek dengan teori

Dari table 4.4 diatas agar lebih jelas dan lebih mudah dalam memahami tentang penjelasan kami, maka disini kami akan menterjemahkan keterangan tabel tadi ke dalam bentuk diagram balok dan juga dalam dalam bentuk grafik pada sub bab dibawah ini :

diagram balok perbandingan penggunaan cat perhitungan dengan praktek

Pada diagram batang 4.5 dibawah ini, kami menjelaskan tentang perbandingan kebutuhan cat yang tertulis pada teori dengan jumlah penggunaan di galangan tempat melakukan proses pemngecatan ini. Dan pada ini juga berapa persen kah ternyata nilai loss pengecatan yang terjadi antara pengecatan pada layer pertama, layer kedua maupun layer ketiga

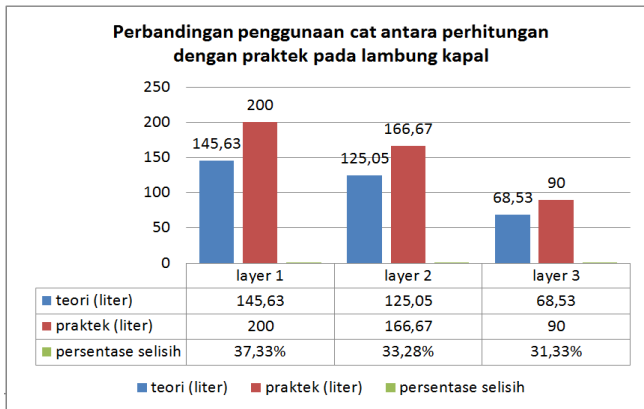


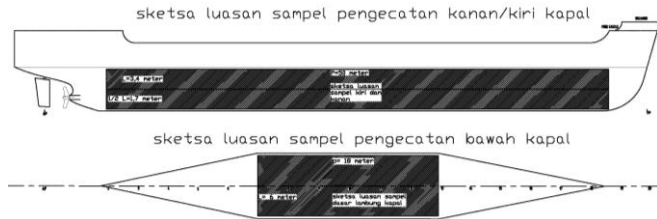
Diagram 4.5 perbandingan penggunaan cat teori dan praktek

4.5.2 Hubungan antara nilai loss penggunaan cat dengan nilai kecepatan angin pada layer 1

Ini adalah sub penelitian nilai loss pengecatan pada layer 1 tadi. Pada layer pertama tadi dapat kami ketahui bahwa untuk nilai loss secara keseluruhan dari layer pertama tersebut adalah sebesar 37,33%. Namun dari keterangan pada layer pertama diatas, kami belum menjabarkan tentang seberapa besarkah hubungan antara fluktuasi nilai loss pada pengecatan layer pertama tersebut terhadap perubahan kecepatan angin. Pada pembahasan dibawah ini titik fokus yang kami jelaskan

adalah tentang seberapa besar nilai hubungan proses pengecatan dengan keadaan lingkungan, yaitu dalam hal ini berupa hubungan dan fluktuasi antara nilai kecepatan angin pada waktu proses pengecatan dengan nilai *loss* pengecatan yang dihasilkan pada proses pengecatan tersebut.

Namun demi kepentingan dalam jumlah sampel penelitian yang kami jabarkan, maka disini penulis menambahkan objek penelitian menjadi 2 buah kapal. Yang mana untuk objek penelitian kapal KMP. RODITHA sendiri ini kami namakan dengan istilah “kapal 1”, sedangkan untuk objek penelitian tambahan kami namakan dengan istilah “kapal 2”. Dalam hal ini metode yang kami lakukan untuk mengetahui nilai hubungan tersebut ialah dengan cara kami mengambil 5 sample titik luasan pada masing masing sisi pada kapal tersebut, yaitu pada kapal roditha sebanyak 3 sampel dan di kapal tambahan sebanyak 2 sampel. Kelima tempat sample luasan yang kita jadikan tempat pengujian tersebut telah kami tandai tentang sampai berapakah batas-batas untuk ukuran panjang x lebar plat lambung kapal yang kami uji. Yang mana disini ukuran untuk masing- masing dari kelima sample pengujian yang kami ambil yaitu untuk yang berada pada sisi kanan dan kiri lambung kapal, kami menandai pada titik-titik sisi garis vertikal dan horizontalnya, pada akhir pengujian nanti akan membentuk garis kotak persegi sehingga akan dihasilkan luasan panjang dengan ukuran panjang kesamping dan lebar keatas sebesar 3 meter x 50 meter. Dan untuk pengujian yang berada pada plat lambung dasar kapal, batas sample yang kami buat antara panjang x lebar yaitu sebesar 6 meter x 18 meter. Dan agar lebih jelas dalam pembahasan ini, maka akan kami tampilkan sketsa luasan sampel pengecatan pada gambar 4.6 dibawah berikut :



Gambar 4.6 sketsa posisi pengecatan sampel layer 1

Pada masing-masing letak pengujian, yaitu pada posisi kanan/kiri lambung kapal dan pada plat dasar lambung kapal tersebut perlu diketahui bahwa setelah pengecatan sudah mencapai pada batas ukuran pada sample yang telah diberikan oleh peneliti, maka saat itu juga pada masing-masing sisi kapal yang diuji langsung dihitung tentang seberapa banyak jumlah cat yang telah digunakan dengan cara menghitung jumlah sisa cat pada kaleng yang dihasilkan. Dan perlu diketahui bahwa pada proses pengujian tentang hubungan fluktuasi nilai loss pengecatan dengan perubahan angin pada layer 1 ini, pengujian juga akan mengamati tentang nilai kecepatan angin rata-rata pada proses pengecatan tadi di tiap masing-masing sample. Pada pengujian ini diketahui bahwa untuk pengujian sebelah kanan lambung kapal 1 memiliki nilai kecepatan angin rata-rata sebesar 7 km/jam, pengujian kedua sebelah kiri lambung kapal 1 kecepatan anginnya sudah naik dengan rata-rata sebesar 7,3 km/jam dan yang terakhir di bagian plat dasar kapal 1, kecepatan angin pada waktu proses pengecatan yang dideteksi yaitu rata-rata berada pada 6,3 km/jam. Sedangkan untuk pengujian pada lambung kanan kapal 2 kecepatan anginnya adalah sebesar 6 km/jam, dan pengujian sebelah kiri kecepatan anginnya naik menjadi 6,5 km/jam

Pada proses pengujian di layer 1 ini, akhirnya peneliti mengetahui bahwa hasil jumlah cat yang

digunakan untuk pengecatan pada ketiga posisi tersebut adalah sebagai berikut :

sisi lambung kanan kapal 1	= 49,5 liter
sisi lambung kiri kapal 1	= 50,1 liter
sisi plat dasar kapal 1	= 34,7 liter
sisi lambung kanan kapal 2	= 34 liter
sisi lambung kiri kapal 2	= 34,72 liter

Namun karena pengaplikasian pengecatan di layer 1 ini pihak galangan melakukan penyimpangan dengan menggunakan ketebalan dft sebesar 175 mikron, sedangkan pada perhitungan standart ketebalan yang harus digunakan adalah sebesar 125 mikron. maka disini akan dilakukan pengkonversian nilai, sebagai berikut :

- a) sisi lambung kanan kapal 1
 jumlah cat pada ketebalan dft cat 175 mikron sebesar 49,5 liter
 maka jumlah cat yang terpakai pada dft cat 125 mikron setara:

$$= \frac{125 \text{ mikron} \times 49,5 \text{ liter}}{175 \text{ mikron}}$$

$$= 35,36 \text{ liter}$$
- b) sisi lambung kiri kapal 1
 jumlah cat pada ketebalan dft cat 175 mikron sebesar 50,1 liter
 maka jumlah cat yang terpakai pada dft cat 125 mikron setara:

$$= \frac{125 \text{ mikron} \times 50,1 \text{ liter}}{175 \text{ mikron}}$$

$$= 35,79 \text{ liter}$$
- c) sisi bawah lambung kapal 1
 jumlah cat pada ketebalan dft cat 175 mikron sebesar 34,72 liter

maka jumlah cat yang terpakai pada dft cat 125 mikron setara:

$$= \frac{125 \text{ mikron} \times 34,72 \text{ liter}}{175 \text{ mikron}}$$

$$= 24,8 \text{ liter}$$

d) sisi lambung kanan kapal 2

jumlah cat pada ketebalan dft cat 175 mikron sebesar 34 liter

maka jumlah cat yang terpakai pada dft cat 125 mikron setara:

$$= \frac{125 \text{ mikron} \times 34 \text{ liter}}{175 \text{ mikron}}$$

$$= 24,30 \text{ liter}$$

e) sisi lambung kiri kapal 2

jumlah cat pada ketebalan dft cat 175 mikron sebesar 34,72 liter

maka jumlah cat yang terpakai pada dft cat 125 mikron setara:

$$= \frac{125 \text{ mikron} \times 34 \text{ liter}}{175 \text{ mikron}}$$

$$= 24,80 \text{ liter}$$

Dan untuk lebih memperjelas penjelasan tentang pembahasan ini, maka disini akan kami tampilkan keterangan dalam bentuk tabel 4.7 dibawah berikut :

theoretical spray rate intertuf 263 untk dft 125 mikron adalah 5,84 m²/L

LAYER 1	kecepatan angin rata2 (km/jam)	luasan	jumlah cat (teori)	praktek (liter)	loss
kapal 1		(3mx50m)			
sisi kanan1	7	150	25,68	35,36	37,67%
sisi kiri1	7,3	150	25,68	35,79	39,37%
		(6mx18m)			
bawah kapal1	6,3	108	18	24,8	34,10%
kapal 2		(3mx50m)			
sisi kanan2	6	150	25,68	34,02	32,45%
sisi kiri2	6,5	150	25,68	34,72	35,18%

Tabel 4.7 hubungan nilai loss dan kecepatan angin layer1

Pada tabel 4.7 ini menjelaskan tentang hubungan antara nilai *loss* pengecatan yang terjadi dengan kecepatan angin yang berhembus pada waktu proses pengecatan tersebut. Adapun untuk pengecatan pada layer 1, untuk proses penyemprotan sisi kanan kapal 1 kecepatan angin yang terdeteksi berada pada nilai 7 km/jam ternyata nilai *loss* sebesar 37,67%. Untuk pengecatan sisi kiri kapal 1 kondisi kecepatan angin di galangan naik pada nilai 7,3 km/jam dan nilai *loss* mencapai 39,37%, untuk pengecatan bawah lambung kapal dengan kecepatan angin berada pada nilai 6,3 km/jam nilai *loss* yang sebesar 34,10%, Sisi kanan kapal 2 kecepatan angin 6 km/jam nilai *loss* yang dihasilkan 32,45% dan yang terakhir pada sisi kiri kapal 2 kecepatan angin terdeteksi sebesar 6,5 km/jam dan nilai *loss* yang dihasilkan sebesar 35,18%

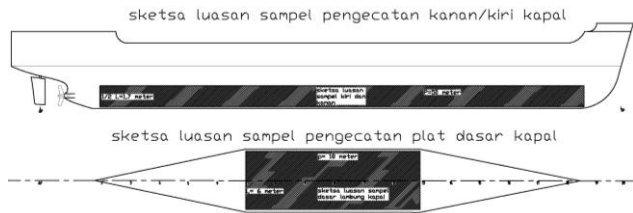
4.5.3 Hubungan antara nilai *loss* penggunaan cat dengan nilai kecepatan angin pada layer 2

Untuk pemberitahuan bahwa di galangan tempat kami melakukan pengujian, untuk waktu pengecatan pada layer kedua ini dilakukan satu minggu setelah proses pengecatan pada layer pertama tadi selesai. Penjelasan

pada layer ke-2 ini, untuk metodologi yang dilakukan hampir sama dengan pada layer ke-1 diatas tadi. Namun memang ada beberapa data yang berbeda, yaitu antara lain mengenai luasan sample pada sisi kiri dan kanan kapal yang sebesar 1,5 meter. hal ini disebabkan karena memang pada pengecatan pada layer 2 ini, pihak galangan kapal yang sedang melakukan pengecatan melakukan pengecatan untuk layer ke-2 ini sampai pada bottom (setengah ketinggian draft penuh) sehingga disini penulis selaku peneliti yang sedang melakukan penelitian harus menyesuaikan dengan keadaan tersebut. dilain pihak untuk jenis cat pada layer kedua ini memiliki volume solid yang berbeda, kondisi kecepatan angin di lingkungan tersebut yang juga berbeda. sehingga untuk hasil dari penelitian ini nantinya juga akan berbeda, yang mana dari perbedaan ini nanti, akan kami gunakan sebagai perbandingan antara pengecatan pada layer pertama dengan yang kedua.

Pada pembahasan layer kedua sebelumnya dapat kami ketahui bahwa untuk nilai *loss* secara keseluruhan dari layer kedua tersebut adalah sebesar 33,28 %. Namun seperti pada layer 1 sebelumnya, karena demi kepentingan dalam jumlah sampel penelitian yang kami jabarkan, maka disini penulis menambahkan objek penelitian menjadi 2 buah kapal. Yang mana untuk objek penelitian kapal KMP. RODITHA sendiri ini kami namakan dengan istilah “kapal 1”, sedangkan untuk objek penelitian tambahan kami namakan dengan istilah “kapal 2”. Sehingga dari sini kami bisa mendapatkan 5 sample titik luasan pada pengujian tersebut, yaitu pada kapal roditha sebanyak 3 sampel dan di kapal tambahan sebanyak 2 sampel. Kelima tempat sample luasan yang kita jadikan tempat pengujian tersebut telah kami tandai batas-batas untuk ukuran panjang x lebar plat lambung kapal yang kami uji.

Pada pengujian pengecatan layer 2 pada kapal 1 dan kapal 2 ini, untuk sample luasan pengecatan yang berada pada sisi kanan/ kiri kapal memiliki ukuran sample panjang kesamping x lebar keatas adalah sebesar sebesar 1,5 meter x 50 meter. Dan untuk urutan pengujian yang berada pada plat lambung dasar kapal, batas sample yang kami buat antara panjang x lebar yaitu sebesar 6 meter x 18 meter. Dan untuk melihat gambaran tentang posisi untuk pengecatan sampel kami, maka kami tampilkan gambar 4.8 dibawah berikut:



Gambar 4.8 sketsa posisi pengecatan sampel layer 2

Dalam penelitian ini, penguji juga mengamati tentang nilai kecepatan angin rata-rata pada proses pengecatan tadi di tiap masing-masing sample. Pada pengujian ini diketahui bahwa untuk pengujian sebelah kanan kapal 1 memiliki nilai kecepatan angin rata-rata sebesar 6 km/jam, sebelah kiri kapal 1 kecepatan anginnya sudah naik dengan rata-rata sebesar 6,6 km/jam dan di bagian plat dasar kapal, kecepatan angin pada waktu proses pengecatan yang dideteksi yaitu rata-rata pada nilai 4,8 km/jam. Sedangkan pada kapal 2, kecepatan angin pada sisi kanan lambung kapal 2 kecepatan anginnya sebesar 6,5 km/jam dan sebelah kiri lambung kapal 2 kecepatan anginnya sudah naik menjadi rata-rata sebesar 6,9 km/jam

Pada proses pengujian di layer 2 ini, peneliti mengetahui bahwa hasil jumlah cat yang digunakan untuk

pengecatan pada ketiga posisi tersebut adalah sebagai berikut :

sisi lambung kanan kapal 1	= 15	liter
sisi lambung kiri kapal 1	= 15,4	liter
sisi plat dasar kapal 1	= 18,1	liter
sisi lambung kanan kapal 2	= 15,35	liter
sisi lambung kiri kapal 2	= 15,60	liter

Namun karena pengaplikasian pengecatan di layer 2 ini pihak galangan melakukan penyimpangan dengan menggunakan ketebalan dft sebesar 75 mikron, sedangkan pada perhitungan standart ketebalan yang harus digunakan adalah sebesar 100 mikron. maka disini akan dilakukan pengkonversian nilai, sebagai berikut :

- a) sisi lambung kanan kapal 1
jumlah cat pada ketebalan dft cat 75 mikron sebesar 15 liter
maka jumlah cat yang terpakai pada dft cat 100 mikron setara:

$$= \frac{100 \text{ mikron} \times 15 \text{ liter}}{75 \text{ mikron}}$$

$$= 20 \text{ liter}$$
- b) sisi lambung kiri kapal 1
jumlah cat pada ketebalan dft cat 75 mikron sebesar 15,4 liter
maka jumlah cat yang terpakai pada dft cat 100 mikron setara:

$$= \frac{100 \text{ mikron} \times 15,4 \text{ liter}}{75 \text{ mikron}}$$

$$= 20,53 \text{ liter}$$
- c) sisi plat bawah lambung kapal 1
jumlah cat pada ketebalan dft cat 75 mikron sebesar 18,10 liter

maka jumlah cat yang terpakai pada dft cat 100 mikron setara:

$$= \frac{100 \text{ mikron} \times 18,1 \text{ liter}}{75 \text{ mikron}}$$

$$= 24,14 \text{ liter}$$

d) sisi lambung kanan kapal 2

jumlah cat pada ketebalan dft cat 75 mikron sebesar 15,35 liter

maka jumlah cat yang terpakai pada dft cat 100 mikron setara:

$$= \frac{100 \text{ mikron} \times 15,35 \text{ liter}}{75 \text{ mikron}}$$

$$= 20,46 \text{ liter}$$

d) sisi lambung kiri kapal 2

jumlah cat pada ketebalan dft cat 75 mikron sebesar 15,6 liter

maka jumlah cat yang terpakai pada dft cat 100 mikron setara:

$$= \frac{100 \text{ mikron} \times 15,6 \text{ liter}}{75 \text{ mikron}}$$

$$= 20,80 \text{ liter}$$

Dan untuk lebih memperjelas penjelasan tentang pembahasan ini, maka kami tampilkan keterangan tabel 4.9 dibawah berikut:

theoretical spray rate intertuf 263 dft 125 mikron 5,84 m²/L

LAYER 2	kecepatan angin rata2 (km/jam)	luasan	jumlah cat (teori)	praktek (liter)	loss
kapal 1		(1,7mx50m)			
sisi kanan1	6	85	14.91	20	34.12%
sisi kiri1	6.6	85	14.91	20.53	37.67%
		(6mx18m)			
bawah kapal1	4.8	108	19	24.14	27.38%
kapal 2					
sisi kanan2	6.5	85	14.91	20.46	37.20%
sisi kiri2	6.9	85	14.91	20.80	39.48%

Tabel 4.9 hubungan nilai loss dan kecepatan angin layer 2

Pada tabel 4.9 ini merupakan penjelasan untuk pengujian proses pengecatan layer 2, yang mana untuk pelaksanaan pengecatan pada layer 2 ini dilakukan 1 minggu setelah pengerjaan layer 1. Adapun untuk metode penelitian yang dilakukan sama, dan pada layer 2 ini untuk proses penyemprotan sisi kanan kapal 1 kecepatan angin yang terdeteksi berada pada nilai 6 km/jam ternyata nilai *loss*nya sebesar 34,12%, sisi kiri kapal 1 kecepatan angin di galangan naik pada nilai 6,6 km/jam dan nilai *loss*nya ternyata mencapai 37,67%, dan untuk pengecatan di bawah kapal kecepatan angin yang terdeteksi berada pada nilai 4,8 km/jam dan adapun nilai *loss* yang dihasilkan adalah sebesar 27,38%. Sedangkan untuk pengecatan pada kapal 2 diketahui bahwa kecepatan angin pada sisi kanan lambung kapal 2 yang terdeteksi sebesar 6,5 km/jam dengan nilai *loss* sebesar 37,20% dan pada sisi kiri kapal 2 kecepatan angin naik menjadi 6,9 km/jam dengan nilai *loss* sebesar 39,48%.

4.5.4 Nilai kecepatan pengecatan

Dalam menganalisa kecepatan pengecatan di lapangan perlu diketahui terlebih dahulu bahwa untuk proses pengecatan “KMP. RODITHA” ini dilakukan dengan

menggunakan 1 buah nozzle Ø 6 mm dengan kekuatan tekanan kompresornya sebesar 9 bar dan nilai loss pada pengecatan hari pertama (layer 1) sebesar 37,33% , pada hari kedua (layer 2) nilai sebesar 31,33 % serta pada pengecatan periode hari terakhir (layer 3) nilai sebesar 33,98%. Dan untuk menghitung tentang perkiraan kecepatan pengecatan tiap-tiap layer, berikut ini adalah perhitungannya :

- Jumlah terpakai cat layer 1 dilapangan = 280 liter
- Lama pengecatan layer 1 = 270 menit
- Jumlah terpakai cat layer 2 dilapangan =125 liter
- Lama pengecatan layer 2 =110 menit
- Jumlah terpakai cat layer 3 dilapangan = 270 liter
- Lama pengecatan layer = 235 menit

- Kecepatan pengecatan layer 1

$$\begin{aligned}
 \text{Kecepatan pengecatan} &= \frac{\text{jumlah cat terpakai layer 1}}{\text{lama pengecatan layer 1}} \\
 &= \frac{280 \text{ liter}}{270 \text{ menit}} \\
 &= 1,037 \text{ liter/menit}
 \end{aligned}$$

- Kecepatan pengecatan layer 2

$$\begin{aligned}
 \text{Kecepatan pengecatan} &= \frac{\text{jumlah cat terpakai layer 2}}{\text{lama pengecatan layer 2}} \\
 &= \frac{125 \text{ liter}}{110 \text{ menit}} \\
 &= 1,136 \text{ liter/menit}
 \end{aligned}$$

- Kecepatan pengecatan layer 3

$$\begin{aligned}
 \text{Kecepatan pengecatan} &= \frac{\text{jumlah cat terpakai layer 3}}{\text{lama pengecatan layer 3}} \\
 &= \frac{270 \text{ liter}}{235 \text{ menit}} \\
 &= 1,149 \text{ liter/menit}
 \end{aligned}$$

Untuk lebih sederhana nya dari perhitungan kami diatas, maka disini kami paparkan hasil perhitungan diatas berupa dalam bentuk tabel, yang memaparkan tentang seberapakah jumlah perbandingan nilai penggunaan cat tiap- tiap layer, waktu yang diperlukan untuk masing- masing layer dalam menyelesaikan proses pengecatan dan nilai kecepatan pengecatan tiap-tiap layer serta nilai rata- rata kecepatan pengecatan dari semua layer tersebut. Berikut untuk data penjelasannya pada tabel 4.10 :

Perbandingan	layer 1	layer 2	layer 3	rata -rata kecepatan
jumlah cat (liter)	280	125	270	-
durasi pengecatan (menit)	270	110	235	-
kecepatan pengecatan (liter/menit)	1,037	1,136	1,149	1,107

Tabel 4.10 nilai kecepatan pengecatan

Kesimpulan nilai kecepatan pengecatan :

Pada proses pengecatan di lapangan ini, berdasarkan analisa tabel 4.10 dapat diketahui bahwa untuk proses pengecatan yang dilakukan dengan menggunakan 1 nozzle Ø 6mm dengan kekuatan tekanan kompresor sebesar 9 bar dan kecepatan angin layer ke-1 sebesar 6,9 km/jam, layer ke-2 sebesar 5,9 dan layer ke-3 sebesar 5,8 km/jam. Ternyata untuk layer ke-1 diketahui memiliki nilai kecepatan pengecatan sebesar 1,037 liter/menit, layer ke-2 nilai kecepatan pengecatannya

..

sebesar 1,136 liter/menit, dan pada layer ke-3 nilai kecepatan pengecatannya adalah sebesar 1,149 liter/menit. Sehingga dari sini dapat diketahui bahwa untuk kecepatan pengecatan rata-rata keseluruhan dari layer 1, layer 2, dan layer 3 adalah sebesar **1,107 liter/menit**