

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Identifikasi Masalah

Penelitian tentang bumper Corolla KE20 yang sudah terkorosi selama 45 tahun, sejauh ini masih belum diketahui jenis korosi yang terkandung, laju korosi dan morfologi permukaan pada bumper Corolla KE20. Dalam hal ini perlu dilakukannya penelitian agar dapat diketahui cara penanganan dan proteksi saat terjadi korosi.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

1. Jangka sorong
2. Scrub
3. Amplas
4. Camera digital
5. Timbangan digital
6. Penggores
7. SEM (*Scanning Electron Microscopy*)
8. Software edit gambar CoreldrawX7
9. Inventor 2017

3.2.2 Bahan

Bumper Corolla KE20 yang sudah berumur 45 tahun.

3.3 Pengamatan

Pengamatan pada bumper Corolla KE20 untuk mengetahui korosi yang terkandung pada bumper tersebut.

Foto bumper Corolla KE 20 depan dan belakang dengan camera sony a6000 dengan lensa 24mp dengan jarak 1,5m dengan bumper Corolla KE 20 dan mendapatkan hasil 3376x6000 pixels dari kedua bumper (depan dan belakang) hasil foto dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Langkah-langkah pemetaan bumper Corolla KE 20.

1. Bumper Corolla KE 20 suda di foto dimasukan kedalam ke CoreldrawX7.



(1) Bumper depan

(2) Bumper belakang

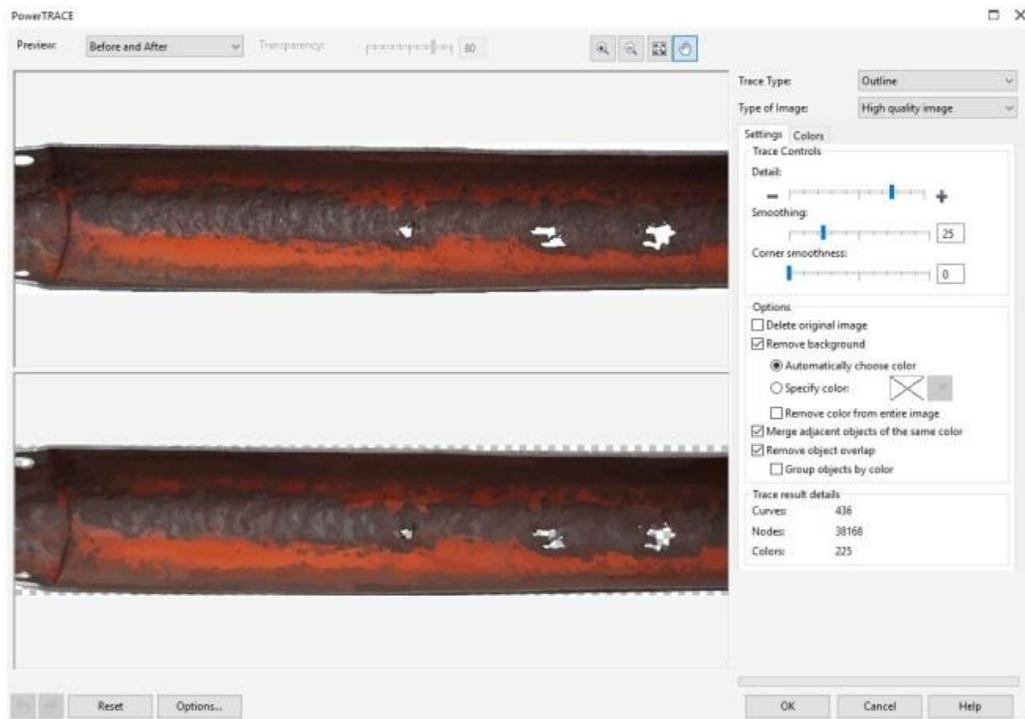
Gambar 3.1 Bumper Corolla KE 20 yang sudah berumur 45 tahun

2. Hapus *background* dari bumper menggunakan *eraser* lalu potong menjadi 5 bagian pada bumper depan dan belakang. Dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Gambar potongan Bumper Corolla Ke 20

No	Depan	Belakang
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

3. Setiap potongan foto di *trace* → pilih *bitmap* pada menu bar → *outline trace* → pilih *high quality image* akan muncul menu *power trace* seperti Gambar 3.2 tunggu hingga proses *trace* selesai → klik oke.

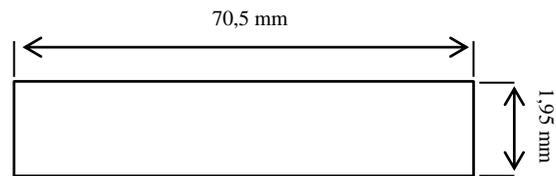


Gambar 3.2 proses power trace pada bagian bumper

4. Sebelum dirubah warna dilakukaannya pengukuran pada bumper dengan jangka sorong yang sudah dimodifikasi seperti Gambar 3.3 dengan cara penambahan kawat 70,5 mm direkatkan dibagian kepala jangka sorong dengan *plastic steel* dilihat pada Gambar 3.4 adalah ukuran kawat penambah, maka 70,5 mm yang ada pada jangka sorong menjadi 0 karena adanya penambahan kawat berukuran 70,5 mm agar bisa mengukur kedalaman area yang terkorosi pada bumper.

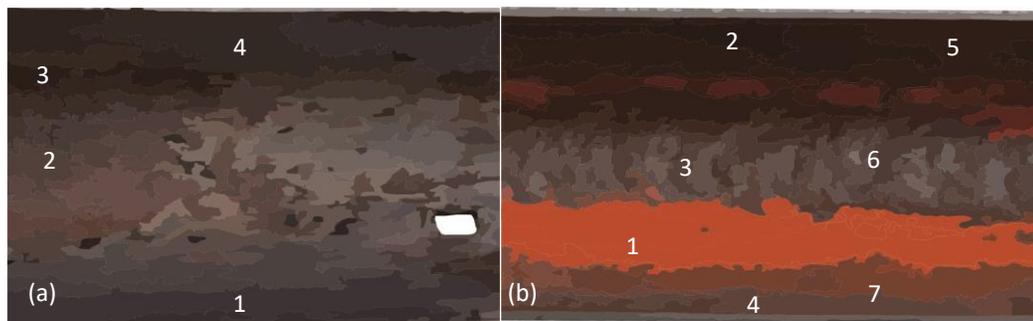


Gambar 3.3 Jangka sorong yang sudah di modifikasi



Gambar 3.4 Ukuran kawat yang menempel pada jangka sorong

5. Pengukuran ketebalan pada bumper dilakukan dari warna yang berbeda dapat dilihat dari hasil Gambar 3.5 yang sudah di *trace* di CoreldrawX7 akan menampilkan warna yang berbeda-beda adanya nomer yang bertujuan untuk penanda untuk dilakukannya pengukuran pada daerah tersebut.

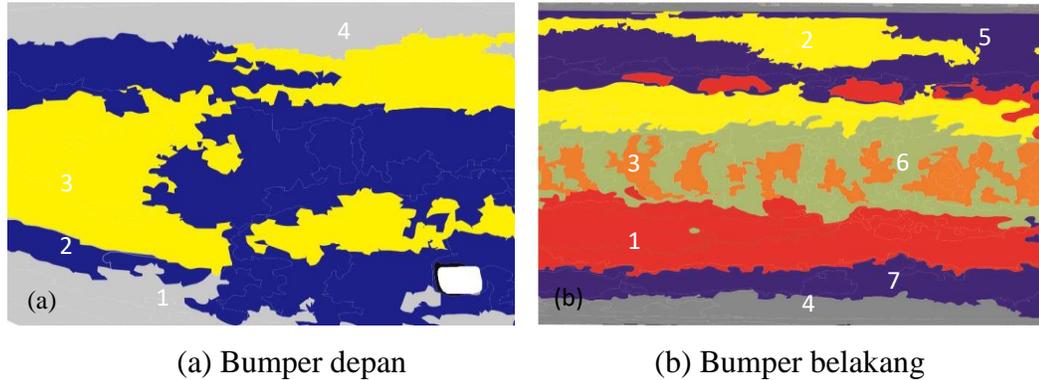


(a) Bumper depan

(b) Bumper belakang

Gambar 3.5 hasil *outline trace* dari foto bumper

6. Setelah mengukur bagian yang sudah diberikan nomer proses penggantian warna dengan *smart fill tool* dengan hasil pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 hasil *smart fill tool* dari foto bumper yang sudah ditrace

3.4 Uji Morfologi

3.4.1 Pengujian SEM (Scanning Electron Microscopy) dan EDX

Pengujian *scanning electron microscope* menggunakan SEM EDX menggunakan Zeiss EVO 40 Thermo EDS dan WDS seperti pada Gambar 3.7, pengujian SEM dilakukan untuk mengetahui karakteristik morfologi dari bumper Corolla KE 20 yang sudah berumur 45 tahun dengan perbesaran 5000x dan pengujian SEM EDX untuk mengetahui unsur yang terkandung didalam bumper Corolla KE 20 dengan menembakan sinar x pada posisi yang diinginkan maka akan muncul puncak-puncak tertentu yang mewakili suatu unsur yang terkandung setelah itu membuat *elemental mapping* (pemetaan elemen) dengan memberikan warna berbeda-beda dari masing-masing elemen dipermukaan bahan, lalu menganalisa secara kuantitatif dari presentase masing-masing elemen.



Gambar 3.7 SEM EDX Zeiss EVO 40 Thermo EDS dan WDS

3.5 Perhitungan Laju Korosi

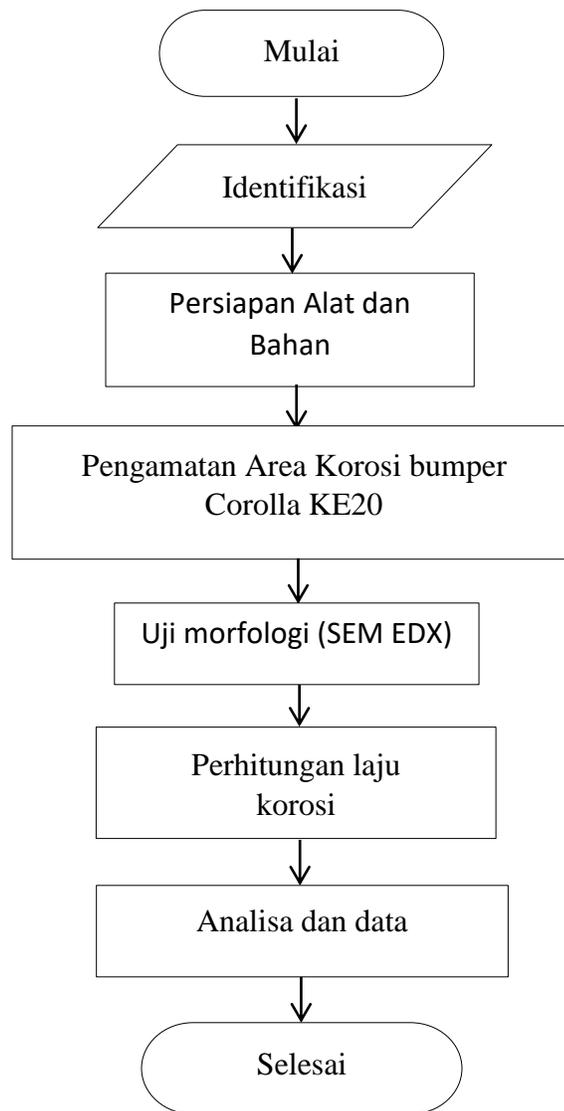
Sebelum perhitungan laju korosi perlu dilakukannya desain gambar di Inventor 2017 terlebih dahulu untuk mengetahui berat awal bumper Corolla KE 20, dengan hasil bumper bagian depan massa: 2,870 kg, area: 558423,337 mm² dan bagian belakang massa: 5,696 kg, area: 623021,515 mm² material dari kedua desain tersebut menggunakan *carbon steel* dengan density: 7,850 g/cm³, setelah itu dibersihkan bumper dari karat dan debu yang menempel.

Sebelum dilakukannya penimbangan perlu dibersihkan terlebih dahulu menggunakan scrub agar korosi/karat dapat copot/terklotok setelah itu bagian permukaan dibersihkan menggunakan sikat besi sampai merata setelah itu di amblas dengan ukurang 100 agar permukaan lebih halus, untuk menghilangkan korosi pada bagian dalam yang tidak dapat tersentuh oleh scrup, sikat besi dan amplas perlu disemprotkan cairan penghilang karat didiamkan beberapa menit lalu dibilas dan

dibersihkan kedua bumper Corolla KE 20 siap untuk ditimbang dengan berat bagian depan massa: 2,580 kg dan bagian belakang massa: 3,765 kg.

Perlu diketahuinya berat yang hilang/*weight loss* sebelum dilakukannya perhitungan laju korosi dengan cara untuk bagian depan dengan berat awal 2,870 kg (nilai ini didapatkan dari mendesign bumper depan dengan inventor) – berat akhir 2,580 kg (bumper depan yang telah dibersihkan korosinya) = 280 g untuk adalah berat yang hilang dari bumper depan, untuk bumper belakang berat awal 5,696 kg (nilai ini didapatkan dari mendesign bumper depan dengan inventor) – berat akhir 3,765 kg (bumper depan yang telah dibersihkan korosinya)= 1931 g untuk adalah berat yang hilang dari bumper belakang, bumper siap untuk di lakukan perhitungan laju korosi.

3.6 Diagram alir



Gambar 3.8 Diagram alir penelitian korositas pada bumper Corolla KE20 yang sudah berumur 45 tahun