

Pengaruh Nilai Campuran Resin Dan Cat Terhadap Temperatur Cuaca Panas Dan Dingin Pada Media Aluminium

Paulus Hilman Wicaksono ^{*[1]}., Mufti Arifin^[2]., Erna Shevilia^[3]

^{[1][2][3]} Prodi Teknik Penerbangan, Fakultas Teknologi Kedirgantaraan, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jl. Halim Perdanakusuma, RT.1/RW.9, Halim Perdana Kusuma, Kec. Makasar, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13610, Indonesia.

**Corresponding Author* Paulus.hilman02@gmail.com

Abstrak- Selama beroperasi, setiap pesawat terbang pasti memiliki jadwal untuk pemeliharaan, salah satu bentuk perawatan pesawat terbang adalah dengan pengecatan. Pengecatan adalah cara yang umum digunakan untuk mencegah kerusakan yang disebabkan oleh korosi. Biasanya warna cat akan memudar akibat terpapar suhu yang panas dan dingin. Melihat pernyataan tersebut maka suatu cat harus memiliki sifat dapat memperkuat (re)inforcing permukaan benda yang di cat. Untuk mendapatkan hasil yang baik dalam sebuah cat dipengaruhi oleh campuran resin, thinner, dan cat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh nilai campuran resin dan cat terhadap temperatur cuaca panas dan dingin. Dalam penelitian ini akan dilakukan perbandingan cat dan thinner dengan resin menggunakan nilai perbandingan cat dan thinner 1:1 dan nilai resin 20%, 40%, dan 60% yang akan dilakukan pada spesimen dari bahan aluminium. Setelah melakukan pengujian ketahanan cat dengan campuran variasi nilai resin pada perubahan temperatur cuaca panas dan dingin menggunakan alat oven dengan suhu 100°C dan freezer dengan suhu -0,2°C diketahui bahwa semakin banyak penambahan nilai campuran resin yang berlebihan dapat menyebabkan cat susah mengering dan tidak dapat mengering dengan sempurna yang disebabkan karena semakin tebalnya lapisan cat yang dihasilkan oleh penambahan nilai resin, pencampuran nilai resin yang berlebihan juga menyebabkan pengaruh cacat pada lapisan cat seperti cacat bintik, cacat leleh, dan warna yang menurun atau memudar pada saat terkena perubahan suhu dari temperatur panas ke temperatur dingin. Dapat disimpulkan bahwa penambahan campuran nilai resin yang berlebihan tidak baik untuk ketahanan cat dan untuk menghasilkan kualitas cat yang baik adalah dengan tidak menambahkan campuran nilai resin.

Kata Kunci: resin, ketahanan cat, temperatur cuaca panas dan dingin, cacat pengecatan, aluminium

I. PENDAHULUAN

Selama beroperasi, setiap pesawat terbang pasti memiliki jadwal untuk pemeliharaan. Pada dasarnya pemeliharaan dibagi menjadi dua, pemeliharaan preventive dan pemeliharaan corrective. Pemeliharaan ini harus dilakukan karena setiap komponen mempunyai batas usia tertentu sehingga komponen tersebut harus diganti atau diperbaiki. Sebuah pesawat akan mengalami serangkaian fenomena cuaca dan aluminium memiliki kecenderungan korosi yang mengganggu. Biasanya warna cat pesawat akan memudar akibat terpapar suhu panas dari radiasi matahari karena pesawat berada di bawah sinar matahari langsung selama berjam-jam dan suhu dingin pada saat pesawat terbang mengudara sehingga cat pesawat harus berkualitas tahan terhadap perubahan temperatur. Hal inilah yang membuat banyaknya maskapai penerbangan melakukan berbagai upaya perawatan pesawat. Salah satu bentuk perawatan pesawat terbang adalah dengan pengecatan. Pengecatan adalah cara yang umum digunakan untuk mencegah kerusakan yang disebabkan oleh korosi. Dalam hal ini cat dinilai dari keindahan namun cat juga harus berkualitas agar tahan terhadap suhu lingkungan. Maka diperlukan pengecatan yang baik untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Untuk mendapatkan hasil yang baik dalam sebuah cat dipengaruhi oleh campuran resin, thinner, dan cat.^[3] Dalam hal ini akan dilakukan

perbandingan nilai variasi resin dengan cat dan thinner menggunakan nilai perbandingan cat dan thinner 1:1 dan nilai resin 20%, 40%, dan 60%. Untuk mengetahui pengaruh nilai komposisi resin pada ketahanan material aluminium terhadap perubahan temperatur, maka dilakukan penelitian "Pengaruh Nilai Campuran Resin dan Cat Terhadap Temperatur Cuaca Panas dan Dingin Pada Media Aluminium"

II. LANDASAN TEORI

2.1 Perawatan Pesawat Terbang

Pemeliharaan (*maintenance*) mencakup keseluruhan aktivitas yang bertujuan untuk menjaga keseluruhan peralatan sistem agar dapat bekerja, memperpanjang umur pakai fasilitas produksi, menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas, menjamin keselamatan operator, mendukung kemampuan mesin untuk dapat memenuhi kebutuhan sesuai fungsinya, serta untuk mencapai tingkat biaya perawatan optimal. *Maintenance* dapat dibagi ke dalam dua macam kegiatan yaitu *preventive maintenance* yang meliputi pemeriksaan dan pemeliharaan berkala/rutin serta *corrective maintenance* yang meliputi penanganan kerusakan dan aktivitas lain setelah terjadi atau ditemukannya kerusakan.

2.1.1 Jenis Pemeliharaan

Secara garis besar, program pemeliharaan dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu pemeliharaan *preventive* dan pemeliharaan *corrective*.

Pemeliharaan *preventive* adalah pemeliharaan yang mencegah terjadinya kegagalan komponen sebelum komponen tersebut rusak. Pemeliharaan *corrective* adalah pemeliharaan yang memperbaiki komponen yang rusak agar dapat ke kondisi awal atau digunakan lagi.

- Perawatan periodik atau hard time, merupakan perawatan yang dilakukan berdasarkan batas waktu dari umur maksimum suatu komponen pesawat. Dengan kata lain perawatan ini merupakan perawatan pencegahan dengan cara mengganti komponen pesawat meskipun komponen tersebut belum mengalami kerusakan.
- Perawatan *corrective* dikenal dengan pula dengan nama condition monitoring yaitu perawatan yang dilakukan setelah ditemukan kerusakan pada suatu komponen, dengan cara memperbaiki komponen tersebut. Bila cara perbaikan tidak dapat dilakukan dengan alasan teknik maupun ekonomi, maka harus dilakukan penggantian.

2.2 Cat pada Pesawat Terbang

Cat yang digunakan pada pesawat adalah cat yang memiliki kualitas terbaik^[4]. Beberapa jenis cat pesawat antara lain.

a. *Synthetic Enamel*

Synthetic enamel adalah cat berbasis minyak yang memberikan daya tahan dan perlindungan. Cat ini memiliki daya tahan yang kuat dan

mengkilap. Akan tetapi, cat ini membutuhkan waktu pengeringan yang lama. Cat ini juga merupakan salah satu cat yang lebih ekonomis.

b. *Polyurethane*

Polyurethane adalah cat yang memiliki kualitas tertinggi dibandingkan cat lainnya. Cat memiliki tingkat ketahanan alami terhadap sinar *ultraviolet* yang akan merusak lapisan kulit pesawat. *Polyurethane* merupakan cat pilihan pertama untuk melapisi *skin* pesawat komersial di lingkungan penerbangan saat ini.

c. *Urethane Coating*

Istilah *urethane* berlaku untuk jenis pengikat tertentu yang digunakan untuk cat dan lapisan bening dan menghasilkan lapisan tahan abrasi.

d. *Acrylic Urethanes*

Acrylic artinya plastik. Cat ini mengering ke permukaan yang lebih keras namun tidak tahan terhadap bahan kimia keras. Sebagian besar *acrylic urethanes* membutuhkan tambahan penghambat *ultraviolet* yang ditambahkan saat terkena sinar *ultraviolet*.

2.3 *Painting*

Pengecatan merupakan proses pemberian lapisan yang dilakukan pada permukaan benda yang akan di cat guna melindungi permukaan dari korosi dan memberikan nilai *artistic* pada kendaraan. Proses pengerjaan pengecatan *body* pesawat pada dasarnya selalu akan memperhatikan permukaan yang akan di cat. Proses pengecatan pesawat terbang ini

haruslah sangat teliti karena terkelupas sedikit akan merembet menjadi masalah besar dan dapat menyebabkan korosi. Cat yang digunakan pada badan pesawat tidak hanya menjadikan tampilan pesawat menjadi lebih menarik namun juga melindunginya dari korosi, namun tentu tidak semua jenis cat dapat digunakan untuk pengecatan pesawat. Pesawat ini harus menggunakan cat khusus dengan kualitas terbaik untuk menjaganya dari korosi, namun seiring semakin seringnya penggunaan dan seringnya terkena cuaca yang tidak menentu cat pesawat ini dapat memudar dan terkelupas.

Sebelum dilakukan pengecatan permukaan *body* pesawat akan terlebih dahulu mengalami penyemprotan *degreaser*, *degreaser* merupakan pembersih (surfaktan) yang mengandung zat kimia aktif sodium karbonat. Zat tersebut mampu memecah lemak yang terkandung pada grease atau bahan pelumas lain seperti oli sehingga dapat dengan mudah mengangkat kotoran yang menempel pada mesin, *body unit* hingga peralatan lainnya. *Degreaser* merupakan gabungan dari kata *De* yang artinya melarutkan dan *Grease*. Secara umum, pengecatan *body* pesawat dibagi menjadi enam proses yakni *Masking*, *Sanding* and or *Stripping*, *Cleaning*, *Apply Primer*, *Apply Top Coat* dan *Remove Masking*.^[6]

2.4 Proses Pengecatan Pesawat

Proses pengecatan pesawat

bertujuan untuk memberi keindahan, menambah ketahanan struktur serta melindungi *skin* pesawat dari hal-hal yang merugikan.

Tahap persiapan pengecatan pesawat dimulai dari pengajuan dokumen ke Direktorat Kelaikan Udara dan Pengoperasian Pesawat Udara (DKUPPU) untuk memastikan bahwa rancangan warna tersebut sudah sesuai dengan peraturan yang berlaku. Cat pesawat bukan hanya untuk terlihat bagus, namun juga harus bertahan dalam ujian waktu.

Adapun proses painting pada pesawat terbang, antara lain:

a. *Sanding* atau *Stripping*

Sanding merupakan proses pengamplasan cat yang lama agar warnanya menjadi lebih tipis atau bahkan hilang, sedangkan *stripping* adalah menghilangkan seluruh cat pada *skin* pesawat menggunakan cairan kimia (*chemical*) yang disebut *paint remover*. Cat yang masih tersisa di bagian *skin* pesawat pada saat *stripping* harus dilakukan pengelupasan manual. Pada saat praktek lapangan, proses *stripping* tidak boleh diamati dikarenakan prosesnya mengandung cairan kimia yang berbahaya, sehingga hanya pekerja berpengalaman yang boleh melakukan proses *stripping*.

b. *Cleaning*

Tahapan ini dilakukan dengan mengguyur seluruh badan pesawat menggunakan air bersih untuk memastikan partikel-partikel bekas *sanding* atau *stripping* tidak menempel di pesawat.

c. *Masking*

Masking berfungsi menutup bagian yang tidak akan di cat. Misalnya, untuk membedakan warna yang satu dengan warna yang lainnya pada bagian-bagian tertentu. Dengan adanya *masking*, warna cat tidak akan tercampur.

d. *Primer*

Primer merupakan cat dasar pesawat yang biasanya berwarna kehijauan. Fungsi dari primer ini adalah agar top coat menempel lebih kuat ke *skin* pesawat. Jika masih ditemukan adanya beberapa bagian yang kurang rata, maka setelah itu bisa dilakukan *sanding* ulang.

e. *Top Coat*

Top coat merupakan proses painting pesawat dengan menggunakan warna utama. Jumlah lapisan pada *top coat* tergantung dari perusahaan maskapai itu sendiri. Beberapa jenis *spray gun* bisa digunakan dalam proses ini. Untuk *painting* yang menggunakan beberapa warna, maka diperlukan metode topeng (*masking*). Dengan cara ini partikel-partikel warna yang berbeda bisa dikurangi bahkan bisa dicegah untuk menempel pada warna yang lain. *Clear coat* atau pernis tidak diaplikasikan pada proses pengecatan, menurut *Zahorski Thomaz* pengecatan pesawat hanya sampai pada tahap pengecatan *top coat*.^[7]

Pada dasarnya ada empat lapisan yang digunakan dalam proses

pengecatan yaitu lapisan primer atau lapisan dasar, *surfacers*, lapisan atas dan cat akhir agar terlihat mengkilap.

2.4.1 Cat Dasar Primer

Cat dasar *primer* adalah lapisan cat yang digunakan sebagai cat dasar permukaan *plat* yang berfungsi untuk memberikan ketahanan terhadap karat, meratakan adesi/daya lekat diantara metal dasar (*sheet metal*) dan lapisan (*coat*) berikutnya. Campuran dari cat *primer* yaitu *primer* dan *hardener* dengan perbandingan 1:2.

2.4.2 Surfacers

Surfacer adalah lapisan (*coat*) kedua yang disemprotkan diatas *primer*, *putty* atau lapisan dasar (*under coat*) *surfacers* berfungsi sebagai:

- Pengisi bagian penyok kecil atau goresan kertas
- Pencegah penyerapan pengecatan akhir (*top coat*)
- Meratakan daya lekat diantara cat lapisan dasar (*under coat*) dengan pengecatan akhir (*top coat*)

Under coat merupakan lapisan kedua yang disemprot setelah cat primer dan *top coat* merupakan cat yang disemprotkan setelah *under coat* berfungsi untuk menyerahkan daya kilap/*gloss* pada spesimen. Lapisan *surfacers* dibuat dengan mencampur *primer*, *hardener*, dan *thinner* dengan perbandingan 1:1:0,5.

2.4.3 Top Coat (Cat Warna)

Top coat adalah cat yang lapisannya berada paling atas yang berfungsi untuk memberi warna

kekilapan permukaan yang di cat. Biasanya pada waktu *top coat* menggunakan bahan yang bagus karena mempengaruhi terhadap hasil pengecatan. Lapisan *top coat* dibuat dengan mrncampur cat warna, *hardener*, *thinner* dengan perbandingan 1:1:0,75.

2.5 Temperatur

Suhu atau temperatur adalah satu besaran pokok pada fisika yang menyatakan panas dinginnya suatu objek. Satuan Internasional (SI) yang digunakan untuk suhu adalah Kelvin (K). Simbol yang digunakan untuk melambangkan suhu atau temperatur adalah T. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur suhu disebut dengan termometer. Secara fisika suhu dianggap sama dengan temperatur.

Temperatur adalah ukuran seberapa panas atau dinginnya udara. Ini adalah parameter cuaca yang paling sering diukur. Lebih khusus lagi, suhu menggambarkan energi kinetik, atau energi gerak, dari gas-gas yang membentuk udara. Ketika molekul gas bergerak lebih cepat, suhu udara meningkat. Suhu udara mempengaruhi hampir semua parameter cuaca lainnya. Misalnya, suhu udara mempengaruhi laju penguapan, kelembaban relatif, kecepatan dan arah angin, dan pola dan jenis presipitasi, seperti apakah akan hujan, salju, atau hujan es.

2.6 Aluminium

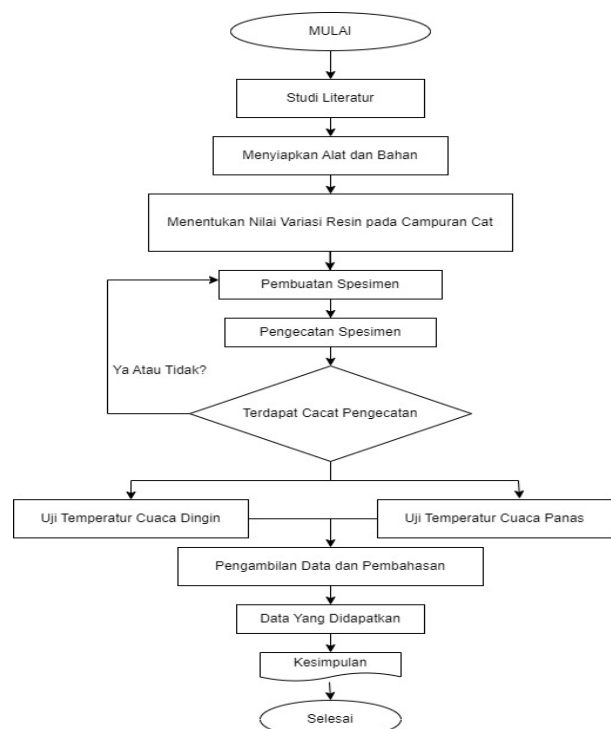
Aluminium merupakan logam unsur kimia dengan lambang Al di table periodic serta bernomor atom 13. Aluminium bukanlah jenis logam berat melainkan logam berlimpah

urutan ketiga dengan elemen berjumlah sekitar 8% dari permukaan bumi. Menurut pengamatan di seluruh dunia aluminium merata digunakan dalam berbagai macam produk.

Aluminium merupakan salah satu material yang menunjang dalam pembuatan pesawat terbang di industri kedirgantaraan. Aluminium banyak diaplikasikan pada pembuatan komponen pesawat terbang seperti *wing panel*, *stabilizer*, *frame*, dan bagian-bagian yang membutuhkan kekuatan yang tinggi.^[8] Konduktor listrik yang baik juga konduktor panas yang baik merupakan perwujudan dari Aluminium, karena tahan korosi, termasuk bahan ringan, juga kuat. Hal ini menjadikannya aliuminium digunakan sebagai bahan utama badan pesawat terbang.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Fowchart Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk metode eksperimen adalah alat-alat sederhana dan mudah didapat. Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan :

a. Alat

- Thermometer
- Oven Listrik
- Kulkas Frozen
- *Spray Gun*
- Kompresor
- Gelas Ukur
- Wadah dan Pengaduk Cat
- Lap
- *Vernier Caliper*

b. Bahan

- Aluminium
- Amplas
- Resin
- Thinner
- Cat Dasar *Primer*
- Cat *Surfacer*
- Cat *Polyurethane*

3.3 Pembuatan Spesimen

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan spesimen dengan pengujian terhadap temperatur cuaca panas dan dingin antara lain sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan untuk pengecatan.
2. Potong bahan atau benda uji yang akan digunakan yaitu aluminium dengan panjang 10cm dan lebar 10cm.
3. Amplas permukaan benda uji dengan amplas ukuran 800 dan 1000 secara berurutan supaya bersih dan halus.

4. Setelah diampas dan sudah bersih siapkan campuran cat dasar atau *epoxy*.
5. Semprot cat *epoxy* pada permukaan aluminium yang sudah diampas dan bersih, untuk jarak penyemprotan 15-20 cm.
6. Keringkan benda uji.
7. Setelah benda uji kering siapkan campuran *thinner* dan *surfacer* sambil menunggu benda uji kering.
8. Setelah benda uji mengering amplas benda uji dengan amplas 1000 agar benda uji halus.
9. Menyemprotkan benda uji dengan cat *surfacer* dan tunggu sampai mengering.
10. Siapkan campuran thinner, cat, dan resin sesuai dengan variasi nilai resin yang berbeda. Pengecatan *top coat* menggunakan cat jenis *polyurethane*, dimana cat jenis *polyurethane* merupakan jenis cat yang dipakai pada pengecatan pesawat.
11. Setelah *surfacer* mengering semprot benda uji dengan variasi nilai resin yang berbeda.
12. Setelah *top coat* mengering selanjutnya akan dilanjutkan dengan pengujian setiap masing-masing spesimen dengan alat uji menggunakan oven dan *freezer*.
13. Setelah pengujian selesai dilanjutkan dengan pengambilan data.

14. Setelah data terkumpul dilanjutkan dengan membuat kesimpulan.

3.4 Uji Temperatur Panas dan Dingin

Pengujian ketahanan material aluminium terhadap perubahan temperatur dilakukan dengan beberapa alat yaitu spesimen itu sendiri, oven dan freezer. Pengujian dilakukan dengan beberapa tahap yaitu:

1. Menyiapkan spesimen, anemometer, oven dan freezer.
2. Masukkan spesimen yang telah terkena proses pengecatan yang telah tercampur nilai variasi resin kedalam oven dengan suhu 100°C selama 10 menit untuk menguji ketahanan cat terhadap temperatur panas.
3. Setelah selesai di oven, keluarkan spesimen dan lanjut dengan memasukkan spesimen kedalam freezer dengan suhu -0.2°C selama 10 menit untuk menguji ketahanan cat terhadap temperatur dingin.
4. Melihat perubahan yang terjadi pada setiap spesimen menggunakan visual mata dan mencatat perubahan tersebut.
5. Mencatat perbandingan campuran nilai resin dan cat yang paling baik terhadap ketahanan perubahan temperatur.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Pengecatan Spesimen

Pada proses pengecatan spesimen terdapat 3 langkah-langkah penyemprotan lapisan cat, berikut

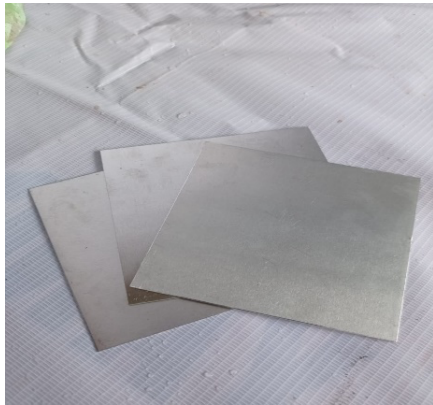
langkah-langkahnya:

1. Penyemprotan lapisan cat yang pertama adalah lapisan dasar yang biasa disebut dengan lapisan dasar *epoxy* akan tetapi sebelum proses penyemprotan lapisan dasar dilakukan perlu dilakukan pengamplasan supaya permukaan yang akan dilapisi cat bersih dan terhindar dari debu kotoran sehingga tidak mempengaruhi pengecatan. Setelah aluminium telah selesai diampelas lalu dilanjutkan dengan proses penyemprotan lapisan dasar *epoxy*, penyemprotan lapisan *epoxy* dilakukan berulang selama 2 kali penyemprotan hingga area spesimen benar-benar tertutup oleh lapisan dasar *epoxy*.
2. Setelah penyemprotan lapisan dasar *epoxy* selesai tunggulah sampai lapisan mengering, setelah permukaan mengering dilanjutkan dengan lapisan selanjutnya yaitu penyemprotan surfacer dengan mencampur *epoxy*, *hardener*, dan *thinner* dengan perbandingan 1 : 1 : 1 (10ml:10ml:10 ml) lalu dilanjutkan dengan proses penyemprotan surfacer yang merata dan tunggu sampai lapisan mengering.
3. Selanjutnya adalah proses pengecatan lapisan *top coat* menggunakan cat polyurethane, pada proses ini dilakukan penambahan nilai variasi resin sebanyak 20%, 40%, dan 60% dengan

perbandingan thinner dan cat 1 : 1, campuran cat dan resin dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml.

4.2 Aluminium

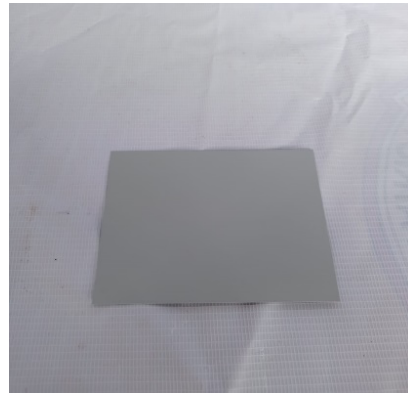
Sebelum melakukan proses pengecatan baiknya aluminium di amplas dahulu menggunakan amplas 1000 agar terhindar dari debu kotoran. Aluminium yang digunakan ini menggunakan aluminium seri 1100.



Gambar 4. 1 Aluminium Setelah Diamplas

4.2.1 Pengecatan Lapisan *Epoxy*

1. Mencampur *epoxy* dengan *hardener* menggunakan perbandingan 1:2, setelah itu masukan kedalam *spray gun*.
2. Mengaplikasikan lapisan *epoxy* dengan jarak *spray gun* 15-20cm ke seluruh area spesimen sampai semua area terkena *epoxy*.
3. Mengaplikasikan *epoxy* secara berulang selama 2x.
4. Membiarkan *epoxy* hingga mengering sekitar 1 jam.



Gambar 4. 2 Aluminium sesudah *epoxy*

4.2.2 Pengecatan Lapisan *Surfacer*

1. Sebelum dilakukan pengaplikasian *surfacer*, sebaiknya membersihkan dahulu spesimen menggunakan lap bersih agar tidak ada kotoran yang menempel pada spesimen.
2. Mencampur *epoxy*, *hardener*, dan *thinner* dengan perbandingan 1:1:1 (10 ml *epoxy*, 10 ml *hardener*, 10 ml *thinner*) setelah itu masukan kedalam *spray gun*.
3. Mengaplikasikan lapisan cat *surfacer* ke seluruh area spesimen, sampai semua area terkena *surfacer* lalu tunggu hingga mengering sekitar 20-30 menit.

4.2.3 Variasi Nilai Resin

Variasi nilai resin diukur menggunakan gelas ukur dengan ukuran 100ml.



Gambar 4. 3 Resin 20%



Gambar 4. 4 Resin 40%



Gambar 4. 5 Resin 60%

4.2.4 Pengecatan Top Coat

1. Membersihkan permukaan spesimen menggunakan kain lap yang bersih.
2. Mencampur cat jenis polyurethane dan *thinner* dengan variasi nilai resin sesuai dengan yang telah

ditentukan. Lalu masukan kedalam *spray gun*.

3. Mengaplikasikan 2-3 lapis *top coat* dengan jarak *spray gun* 15-20cm dan jeda waktu pengulangan proses pengecatan 2-3 menit.
4. Menunggu spesimen hingga kering dengan waktu 1 hari..



Gambar 4. 6 Proses Penyemprotan Top Coat

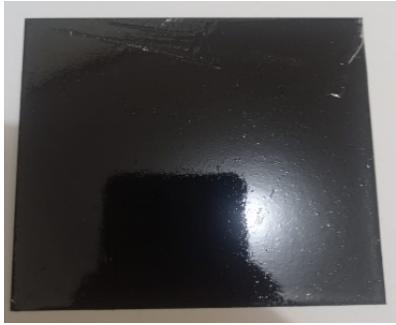
4.2.5 Spesimen Setelah Terkena Proses Pengecatan



Gambar 4. 7 Resin 20%



Gambar 4. 8 Resin 40%



Gambar 4. 9 Resin 60%

4.3 Ketebalan Lapisan Cat

Mengukur ketebalan aluminium yang sudah terkena proses pengecatan menggunakan alat *vernier caliper* (jangka sorong) untuk mengetahui ketebalan lapisan cat setelah terkena proses pengecatan.



Gambar 4. 10 Ketebalan Aluminium Sebelum di Cat

Pada **Gambar 4.10** ini didapat ketebalan 0,02 inch dari spesimen aluminium yang belum terkena proses pengecatan.



Gambar 4. 11 Ketebalan Cat Resin 0%

Pada **Gambar 4.11** ini didapat ketebalan 0,02 inch dari spesimen aluminium yang terkena proses

pengecatan dengan tidak adanya penambahan nilai resin.



Gambar 4. 12 Ketebalan Cat Resin 20%

Pada **Gambar 4.12** ini didapat ketebalan 0,02 inch dari spesimen aluminium yang terkena proses pengecatan dengan adanya tambahan resin 20%.



Gambar 4. 13 Ketebalan Cat Resin 40%

Pada **Gambar 4.13** ini didapat ketebalan 0,03 inch dari spesimen aluminium yang terkena proses pengecatan dengan adanya tambahan resin 40%.



Gambar 4. 14 Ketebalan Cat Resin 60%

Pada **Gambar 4.14** ini didapat

ketebalan 0,03 inch dari spesimen aluminium yang terkena proses pengecatan dengan adanya tambahan resin 60%.

4.4 Pengujian Temperatur Cuaca Panas

Pada pengujian temperatur panas ini dibutuhkan oven untuk menguji spesimen yang telah kering setelah terkena proses pengecatan, oven di setting dengan suhu di 100°C dan dengan waktu 10 menit, kemudian spesimen dimasukkan ke dalam oven untuk menguji ketahanan cat pada temperatur panas., setelah spesimen telah selesai melewati tahap pengujian di dalam oven spesimen langsung dipindahkan kedalam kulkas freezer untuk dilanjutkan proses pengujian dengan temperatur dingin.



Gambar 4. 15 Suhu Oven

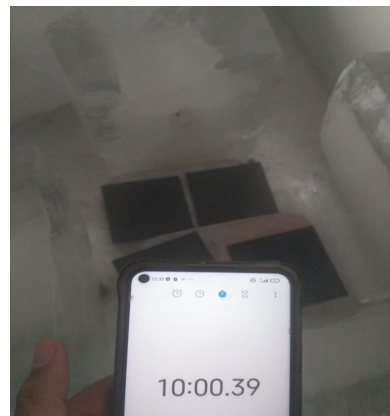
4.5 Pengujian Temperatur Cuaca Dingin

Pada pengujian temperatur cuaca dingin diperlukan freezer untuk menguji spesimen dengan cara mengukur suhu di dalam freezer terlebih dahulu menggunakan

anemometer, setelah mengetahui suhu yang di dapat -0.2°C lalu masukan spesimen yang telah melewati pengujian temperatur panas menggunakan oven kedalam freezer. Lalu dilanjut dengan memasang timer dengan waktu 10 menit untuk menguji ketahanan cat pada temperatur dingin, setelah spesimen telah melewati tahap pengujian temperatur dingin selama 10 menit kemudian di lanjut dengan mengamati perubahan cat yang terjadi pada spesimen dengan visual mata.



Gambar 4. 16 Suhu Freezer



Gambar 4. 17 Waktu Pengujian Spesimen

4.6 Hasil

Pada variasi campuran nilai resin 20% proses pengeringan cat menjadi

lama, pada spesimen ini cat juga mengalami pengaruh cacat berupa bintik dan terjadi penurunan warna di beberapa bagian. Dapat dilihat pada **Gambar 4. 18.**

Pada variasi campuran nilai resin 40% proses pengeringan spesimen juga menjadi lebih lama dikarenakan lapisan cat yang tebal sehingga cat membutuhkan waktu yang lebih lama dalam proses pengecatan. Pada spesimen ini juga terdapat pengaruh cacat goresan dan juga perubahan warna (memudar) di beberapa bagian. Dapat dilihat pada **Gambar 4. 8.**

Pada variasi nilai campuran resin 60% juga menyebabkan cat susah mengering pada saat proses pengeringan, pada variasi ini dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk proses pengeringan. Pada variasi ini terdapat pengaruh cacat seperti goresan, perubahan warna dan juga bintik di beberapa area. Di beberapa bagian juga terdapat cacat leleh yang disebabkan oleh panas oven. Dapat dilihat pada **Gambar 4. 9.**

4.7 Pembahasan

Dapat diketahui setelah dilakukan pengujian dan pengumpulan data terdapat pengaruh dari nilai campuran resin dan cat terhadap ketahanan cat, penambahan nilai campuran resin dapat menyebabkan cat susah untuk mengering, ketebalan cat juga bertambah sehingga cat susah mengering dengan sempurna. . Ada beberapa pengaruh cacat juga yang terjadi pada spesimen seperti cacat bintik, warna memudar, dan cacat leleh. . Pengaruh cacat ini disebabkan oleh cat yang mengering tidak sempurna dikarenakan lapisan cat

tebal yang dihasilkan oleh penambahan nilai resin, semakin banyak nilai resin yang ditambahkan maka ketebalan cat yang dihasilkan juga semakin bertambah, sehingga terjadi pengaruh cacat pada saat spesimen terkena perubahan temperatur dari panas ke dingin.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Setelah melakukan pembuatan spesimen dan telah melakukan pengujian ketahanan cat pada perubahan temperatur cuaca panas dan dingin menggunakan alat oven dengan suhu 100°C derajat dan freezer dengan suhu -0,2°C dapat diketahui bahwa penambahan komposisi resin berpengaruh pada ketahanan lapisan cat, semakin banyak pencampuran nilai resin yang berlebihan dapat menyebabkan cat susah mengering dan tidak dapat mengering dengan sempurna yang disebabkan semakin tebalnya lapisan cat karena ada penambahan nilai resin, pencampuran nilai resin yang berlebihan juga menyebabkan pengaruh cacat pada cat seperti cacat bintik, cacat leleh, dan warna yang menurun atau memudar pada saat terkena perubahan suhu dari temperatur panas ke temperatur dingin.

2. Untuk menghasilkan kualitas lapisan cat yang paling baik adalah dengan tidak menambahkan campuran nilai resin. Dapat disimpulkan bahwa penambahan campuran nilai resin yang berlebihan tidak baik untuk ketahanan cat dan untuk menghasilkan kualitas cat yang

paling baik adalah dengan tidak menambahkan campuran nilai resin.

5.2 Saran

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggunakan temperatur di negara Arab Saudi sesuai dengan temperatur di negara tersebut dan menggunakan aluminium seri lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cesyantika, Mutiara, 2019, Analisis Pengaruh Perbandingan Campuran Thinner Dengan Varnish Terhadap Kualitas Hasil Pengecatan, *Skripsi*, fakultas teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
2. Mohamad, S.P.P., 2021, Analisis Pengaruh Nilai Campuran Resin Dan Cat Terhadap Kekerasan Dan Kerekatan Cat Pada Media Alumunium, *Skripsi*, program studi mesin oromotif, Universitas Polteknik Negeri Jember.
3. PT. Green Chemicals Indonesia, 2021, Mengenal Degreaser: Pengertian, Based dan Fungsi Degreaser, <https://greenchem.co.id/mengenal-degreaser-pengertian-based-dan-fungsi-degreaser/>, diakses pada tanggal 12 September 2022.
4. Safety GMF Aeroasia, 2017, Mencegah Kesalahan Kerja Pada Pengecatan Pesawat, [https://safety.gmf-aeroasia.co.id/penity/2017/09/Penity September 2017.pdf](https://safety.gmf-aeroasia.co.id/penity/2017/09/Penity%20September%202017.pdf).
5. Pradnyandari, T.S., Purnawati, N.K., 2019, Peran Maintenance Dalam Memoderasi Pengaruh Scheduling Terhadap Kinerja Maskapai Penerbangan (Studi Pada Garuda Indonesia Airline), *jurnal ekonomi dan bisnis*, No. 06, Vol 08, 3473-3501.
6. Permana, F.I., 2014, Pengaruh Kualitas Thinner Pada Campuran Cat Terhadap Hasil Pengecatan, *jurnal teknik mesin otomotif*, No. 02, Vol 03, 53 – 61.
7. Noor, R.A.M., 2007, Pengaruh Ketebalan Lapisan Terhadap Daya Lekat Cat, *Skripsi*, program studi pendidikan Teknik mesin, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
8. Setyawan, D., Utama, F. Y., 2017, Pengaruh Komposisi Mixing Clear Gloss (Vernish) Terhadap Kualitas Hasil Pengecatan Pada Komponen Bodi Kendaraan, *jurnal teknik mesin otomotif*, No. 01, Vol 06, 63-64.
9. Zahorski Tomasz., 2013, Aplication Of Solid Paint Coating On Aircraft, *Journal of Kones Powertrain and Transport*, No. 4, vol. 20, 494-499.
10. Anjani, M., 2018, Pengaruh Paint Contamination Terhadap Hasil Painting Pada Skin Pesawat Terbang, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta.

