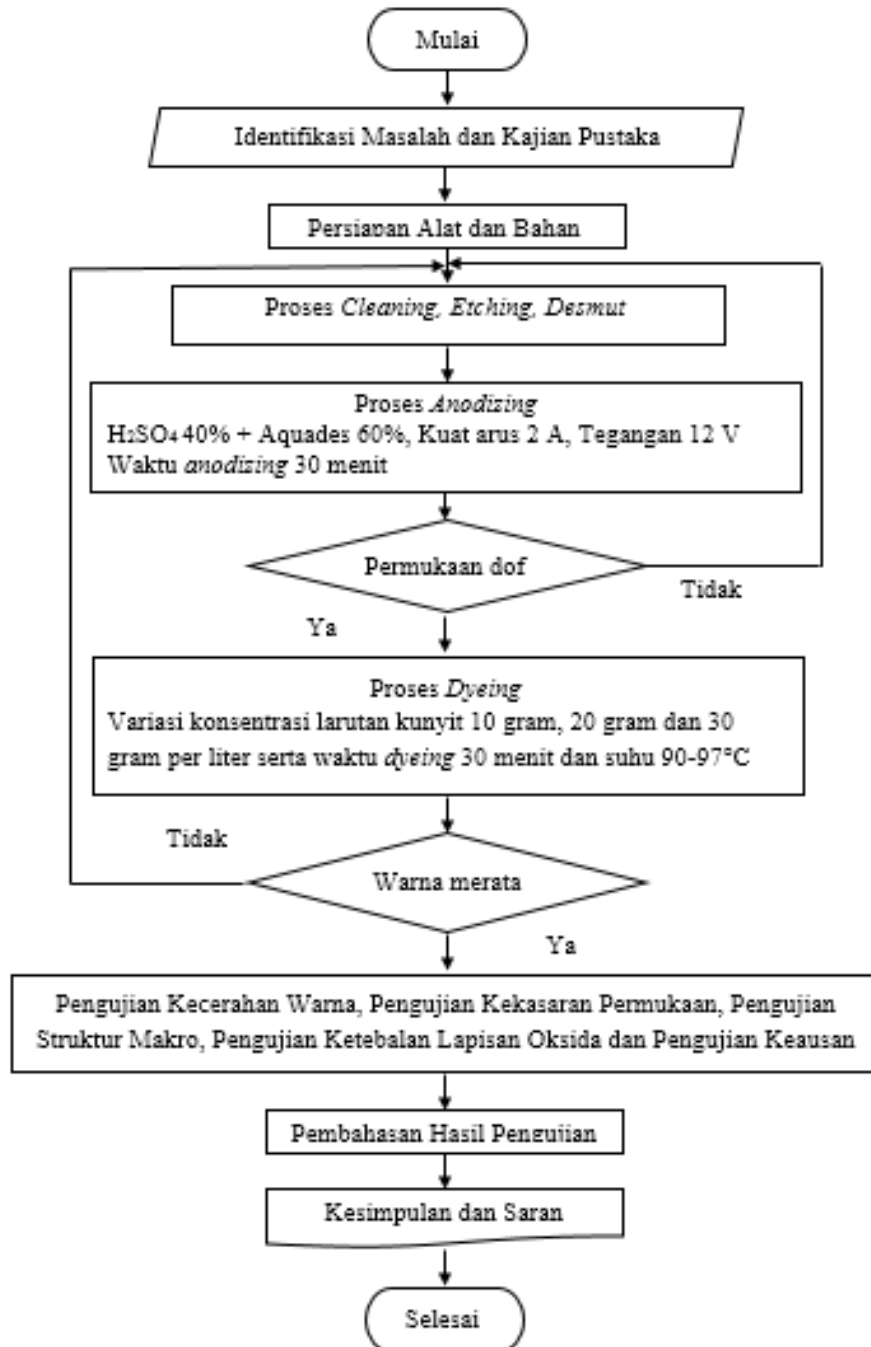


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian dapat ditunjukkan seperti Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

Pada Gambar 3.1 diatas, menunjukkan diagram alir penelitian *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit mulai dari proses awal sampai dengan proses selesai.

3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini terdiri dari dua kegiatan utama yaitu pembuatan dan pengujian aluminium *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit. Waktu penelitian dilakukan pada 26 Februari – 9 April 2018. Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Laboratorium Material Teknik Mesin UMY.
2. Laboratorium Testing Material D-3 Teknik Mesin SV UGM.
3. Laboratorium Material S-1 Teknik Mesin FT UGM.
4. CV Karya Hidup Sentosa.

3.3 Perencanaan Percobaan

Jumlah spesimen untuk uji kecerahan warna, kekasaran permukaan, struktur makro, ketebalan lapisan oksida, dan laju korosi adalah 9 buah spesimen dengan 3 variasi. Jumlah sampel bahan untuk pengujian tersebut adalah dengan mengambil masing – masing satu spesimen dari proses *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

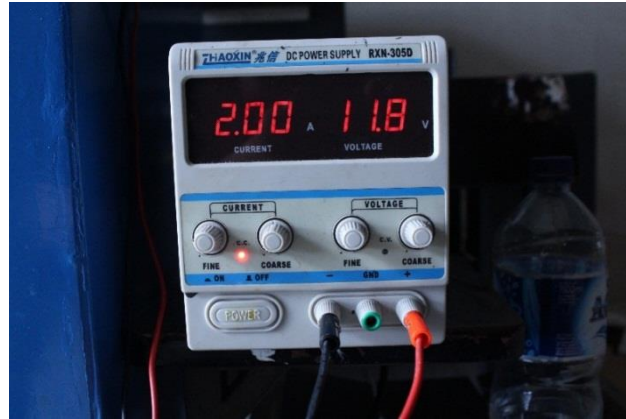
3.4.1 Alat Penelitian

Dalam penelitian digunakan beberapa alat yang mendukung berlangsungnya penelitian ini, sebagai berikut:

1. *Power Supply*

Power supply DC adalah suatu komponen elektronika yang mempunyai fungsi sebagai supplier arus listrik dengan terlebih dahulu merubah tegangannya dari AC jadi DC. Pada penelitian ini menggunakan *power supply* yang arus dan tegangannya dapat diatur secara manual. Besarnya arus dan tegangan DC yang dialirkan sesuaikan dengan kondisi operasi yang dibutuhkan agar proses *anodizing* dapat

berlangsung dengan baik. Jenis *power supply* DC yang digunakan adalah ZHAOXIN RXN - 305D DC Power Supply, voltase dapat diatur 0 s/d 30 Volt dan kuat arus dapat di atur 0 s/d 5 A. Dapat ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 DC Power Supply

2. Kabel Penghubung

Kabel penghubung berfungsi untuk menghubungkan arus dari power supply ke benda kerja. Kabel penghubung terdiri dari 2 bagian, yaitu kabel penghubung arus positif sebagai anoda dan kabel penghubung arus negatif sebagai katoda. Dapat ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Kabel Penghubung

3. Box Plastik

Box plastik digunakan sebagai wadah larutan bahan kimia yang digunakan pada proses *anodizing*. Box plastik berjumlah 6 buah. Box plastik Box yang digunakan adalah box bekas ice cream “Campina” dengan volume 8 liter. Dapat ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Box plastik volume 8 liter

4. Termometer

Alat ini digunakan untuk mengukur suhu didalam box pada setiap proses *anodizing*. Termometer yang digunakan adalah termometer digital dengan merk WT-1, rentang suhu termometer $-50^{\circ}\text{C} - 300^{\circ}\text{C}$, akurasi $(-20^{\circ}\text{C} - 80^{\circ}\text{C}) \pm 1^{\circ}\text{C}$. Alat ditunjukkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.5 Termometer digital merk WT-1

5. Gelas Ukur

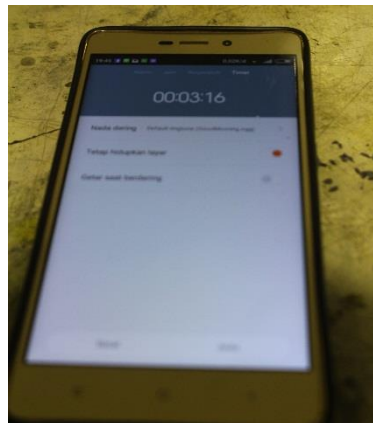
Digunakan untuk mengukur dan menakar campuran bahan kimia dengan aquades pada seluruh proses *anodizing*. Gelas ukur yang digukan bervolume 1000 ml. Dapat ditunjukkan pada Gambar 3.7.



Gambar 3.6 Gelas ukur 1000 ml

6. Timer

Timer berfungsi untuk menghitung waktu setiap proses *anodizing*. Timer yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.7 Timer Smartphone Xiaomi Redmi 3s

7. Timbangan

Timbangan digital digunakan untuk mengukur massa bahan kimia seperti natrium karbonat (Na_2CO_3), soda api (NaOH) dan juga asam cuka (CH_3COOH). Merk alat ini Electronic Kitchen Scale, dengan kapasitas 10kg X 1g. Timbangan yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 3.9.



Gambar 3.8 Timbangan Digital

8. Aerator

Mesin aerator yang di gunakan adalah Merk AMARA, dengan spesifikasi 220volt, 5 watt, dua lubang. Airstone menggunakan sebanyak dua belas buah. Kop selang menggunakan sebanyak delapan belas buah. Selang menggunakan yang ada dipasaran sepanjang delapan meter.



Gambar 3.9 Sistem Airasi

9. Sistem *Heating*

Heater yang digunakan adalah *custom*, dengan dimensi 150 x 5 mm, 220 volt, 1000 watt. Dibeli dari salah satu supplier bernama "*Immersion Heater*".



Gambar 3.10 Sistem *Heating*

10. Alat uji komposisi kimia

Alat uji komposisi kimia berfungsi untuk mengetahui komposisi kimia pada aluminium yang digunakan pada penelitian ini. Terletak di CV Karya Hidup Sentosa dengan alat Spectrometer Thermo ARL 3560 OES. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 Alat uji Spectrometer Thermo ARL 3560 OES

11. Alat uji foto makro

Alat uji foto makro berfungsi untuk mengetahui struktur makro pada aluminium setelah proses *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit. Terletak di Laboratorium Testing Material D-3 Teknik Mesin SV UGM dengan merek OLYMPUS mikroskop dengan pembesaran seimbang. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Alat uji foto makro merek OLYMPUS

12. Alat uji foto mikro

Alat uji foto mikro berfungsi untuk mengetahui struktur mikro ketebalan lapisan oksida pada aluminium setelah proses *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit. Terletak di Laboratorium Testing Material D3 Teknik Mesin SV UGM dengan merek OLYMPUS model PME3-111B/-312B. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Alat uji foto mikro merek OLYMPUS model PME3-111B/-312B

13. Alat uji kekasaran

Alat uji kekasaran berfungsi untuk mengetahui kekasaran pada permukaan aluminium setelah proses *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit. Terletak di Laboratorium Teknik Mesin UMY. Uji kekasaran permukaan dengan menggunakan alat MR 110. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Alat uji kekasaran MR 110

14. Alat uji keausan

Alat uji keausan berguna untuk mengetahui tingkat keausan pada permukaan aluminium setelah proses anodizing menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit. Menggunakan alat *Riken-Ogoshi's Universal Wear*. Terletak di Laboratorium Material S-1 Teknik Mesin FT UGM. Ditunjukkan pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Alat uji keausan *Riken-Ogoshi's Universal Wear*

3.4.2 Alat Pendukung Lain

1. Kawat Penjepit

Alat ini digunakan untuk mempermudah dalam proses meletakkan maupun mengambil spesimen yang akan dimasukkan ke dalam larutan pada setiap proses *anodizing*. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Kawat penjepit

2. Gunting Plat

Gunting plat digunakan untuk memotong lembaran plat aluminium menjadi ukuran sesuai dengan ukuran yang sudah dikehendaki. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Gunting plat

3. Jangka Sorong

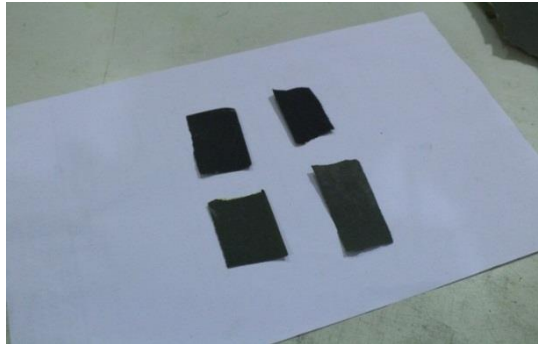
Jangka sorong digunakan untuk mengukur spesimen. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Jangka sorong

4. Amplas

Amplas digunakan untuk membersihkan kotoran yang menempel pada permukaan aluminium. Amplas yang digunakan seri P240, P600, P800 dan P1500. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Amplas

5. Botol Penyemprot

Alat ini berfungsi sebagai alat untuk membilas spesimen pada setiap proses *anodizing*. Botol ini berisi aquades. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 Botol penyemprot

6. Kamera

Kamera Canon 600D berfungsi sebagai alat dokumentasi untuk pengambilan gambar pada saat proses berlangsung. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Kamera Canon 600D

7. Alat Tulis

Alat tulis digunakan untuk mencatat hasil data yang diperoleh selama proses *anodizing* berlangsung. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 Alat tulis

3.4.3 Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di laboratorium. Dapat ditunjukkan pada Gambar 3.23.



Gambar 3.23 Alat pelindung diri

Dimana:

a. Kacamata Pelindung

Digunakan sebagai alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi mata dari paparan partikel yang melayang di udara, percikan benda kecil, ataupun uap panas.

b. Masker

Masker berfungsi untuk melindungi organ pernafasan dengan cara menyaring cemaran bahan kimia, partikel debu, aerosol, uap, ataupun gas.

c. Jas Laboratorium

Berfungsi melindungi badan dari percikan bahan kimia berbahaya.

d. Sarung Tangan Karet

Berfungsi untuk melindungi jari-jari tangan dari bahan kimia yang digunakan dalam proses *anodizing*.

e. Sepatu

Sepatu berfungsi untuk melindungi kaki dari terkena cairan panas, bahan kimia berbahaya ataupun permukaan licin.

3.4.4 Bahan Penelitian

1. Aquades

Aquades adalah air hasil penyulingan sama dengan air murni atau H_2O , kerana H_2O hampir tidak mengandung mineral. Aquades digunakan sebagai pelarut atau pengencer bahan kimia yang digunakan pada setiap proses *anodizing*. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.24.



Gambar 3.24 Aquades

2. Natrium Karbonat

Natrium karbonat (Na_2CO_3) atau yang dikenal dengan deterjen murni yang berbentuk serbuk putih. Natrium karbonat dapat dipakai untuk menghilangkan minyak, oli, dan karat anggur. Deterjen murni digunakan sebagai cairan *cleaning* dengan konsentrasi 10 gram/liter aquades, sebagai tahap pertama pembersihan kotoran yang menempel pada permukaan aluminium. Bahan ini didapatkan dari PT BRATACO, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Natrium Karbonat

3. Natrium Hidroksida

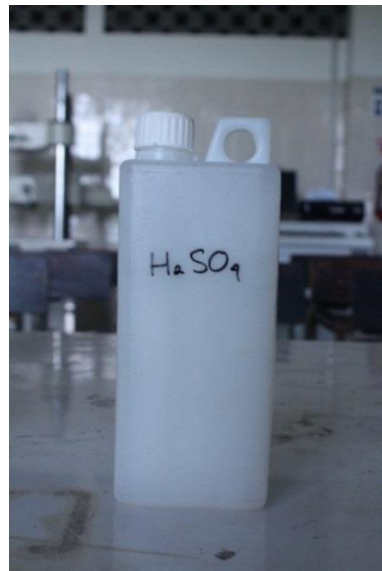
Natrium hidroksida (NaOH) atau yang juga juga dikenal sebagai soda api. Bahan ini berfungsi untuk menghilangkan karat atau kotoran yang tidak dapat dihilangkan dengan deterjen murni. Soda api digunakan sebagai cairan *etching* dengan konsentrasi 100 gram/liter aquades. Bahan ini didapatkan dari PT BRATACO. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.26.



Gambar 3.26 Natrium Hidroksida

4. Asam Sulfat

Asam sulfat (H_2SO_4) digunakan sebagai larutan elektrolit pada proses desmut dan *anodizing*. Asam sulfat yang digunakan adalah asam sulfat teknis. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.27.



Gambar 3.27 Asam Sulfat

5. Asam Fosfat

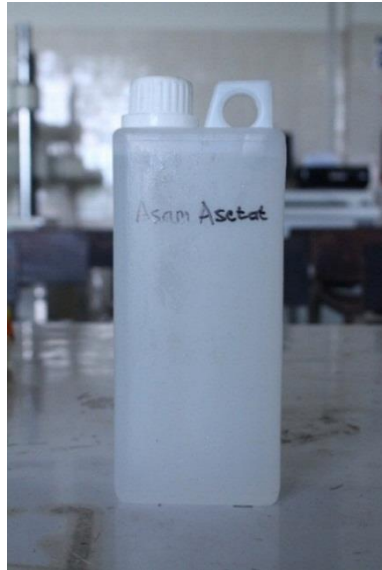
Asam fosfat (H_3PO_4) digunakan sebagai larutan elektrolit campuran larutan pada proses desmut. Asam fosfat yang digunakan adalah asam fosfat teknis. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.28.



Gambar 3.28 Asam Fosfat

6. Asam Asetat

Asam asetat (CH_3COOH) atau yang biasa dikenal dengan asam cuka digunakan sebagai larutan elektrolit campuran larutan pada proses desmut dan pada proses sealing. Pada proses sealing larutan yang digunakan dengan konsentrasi 50 gram/liter aquades. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.29.



Gambar 3.29 Asam Asetat

7. Larutan Desmut

Larutan desmut merupakan campuran dari larutan Asam fosfat (H_3PO_4) 75% ditambah Asam sulfat (H_2SO_4) 15% dan Asam asetat (CH_3COOH) 10%. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.30.



Gambar 3.30 Larutan Desmut

8. Pewarna Kunyit

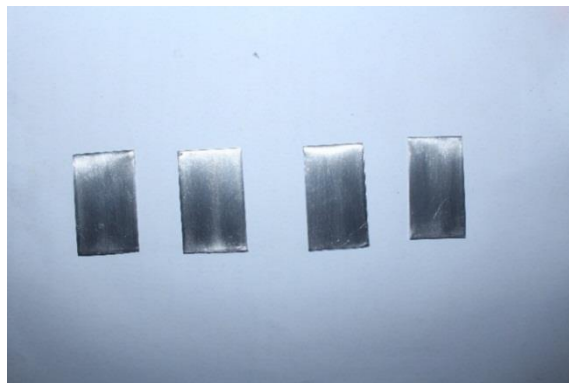
Pewarna yang digunakan pada proses dyeing adalah pewarna alami yaitu kunyit. Kunyit yang digunakan adalah bubuk kunyit. Bubuk kunyit tersebut merupakan suatu produk dari PT MOTASA INDONESIA. Setiap sachet bubuk kunyit berisi 10 gram. Pada proses dyeing digunakan variasi 10 gram, 20 gram dan 30 gram per liter. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.31.



Gambar 3.31 Bubuk Kunyit

9. Spesimen

Spesimen yang digunakan pada penelitian ini adalah plat aluminium seri. Dengan dimensi panjang 50 mm, lebar 30 mm dan tebal 1,5 mm. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.32.



Gambar 3.32 Spesimen

10. Plat Aluminium Penghantar

Plat aluminium yang digunakan pada penelitian ini sebagai katoda pada proses *anodizing* adalah plat aluminium. Dimensi panjang 200 mm, lebar 50 mm dan tebal 1,5 mm. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.33.



Gambar 3.33 Aluminium penghantar

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Tahapan Proses *Anodizing* Aluminium

Tahapan – tahapan yang dilakukan pada proses *anodizing* aluminium antara lain:

1. Proses Pengamplasan

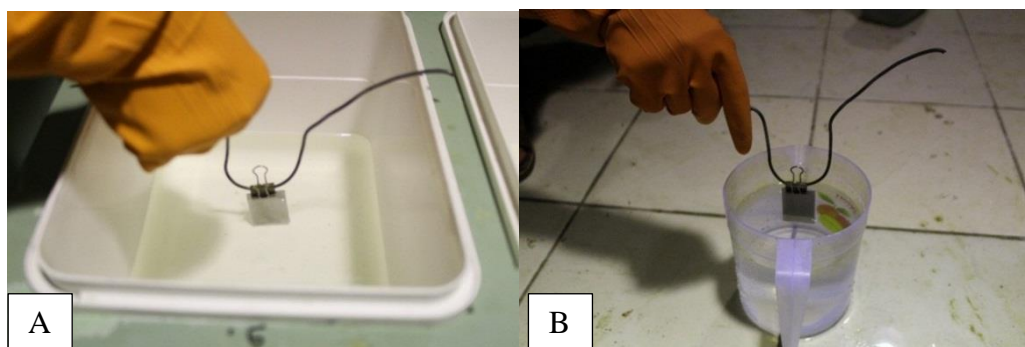
Proses pengamplasan bertujuan untuk pembersihan lubang atau kotoran yang terdapat pada permukaan spesimen dengan menggunakan kertas amplas. Proses pengamplasan menggunakan amplas logam seri P240, P600, P800 dan P1500. Proses ini dilakukan secara, dengan mengamplas spesimen dimulai dari amplas seri terkecil. Setelah proses pengamplasan selesai kemudian spesimen dibilas menggunakan aquades. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.34.



Gambar 3.34 Pengamplasan spesimen

2. Proses *Cleaning*

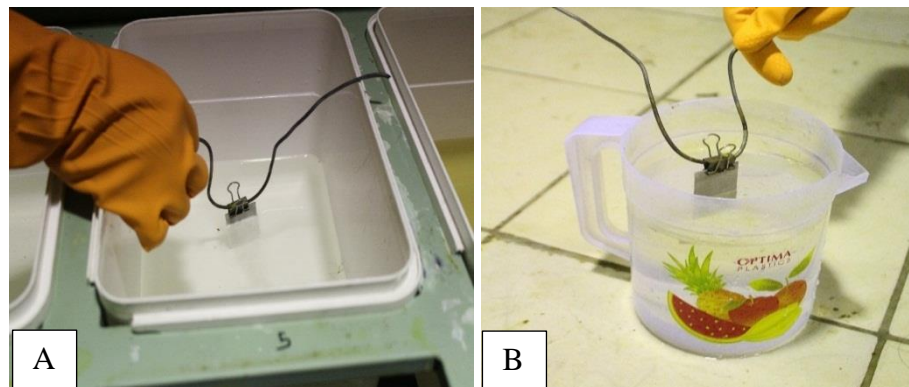
Proses *cleaning* merupakan pembersihan kotoran yang terdapat pada permukaan benda kerja yang diratakan atau dibersihkan dengan kertas amplas dengan menggunakan detergen murni. Detergen murni natrium karbonat (Na_2CO_3) dengan konsentrasi larutan yang digunakan 10 gram/liter aquades. Proses ini berlangsung selama lima menit. Setelah proses *cleaning* selesai kemudian spesimen dibilas menggunakan aquades dengan cara dicelupkan kedalamnya. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.35.



Gambar 3.35 (A) Proses *cleaning*, (B) Proses bilas

3. Proses *Etching*

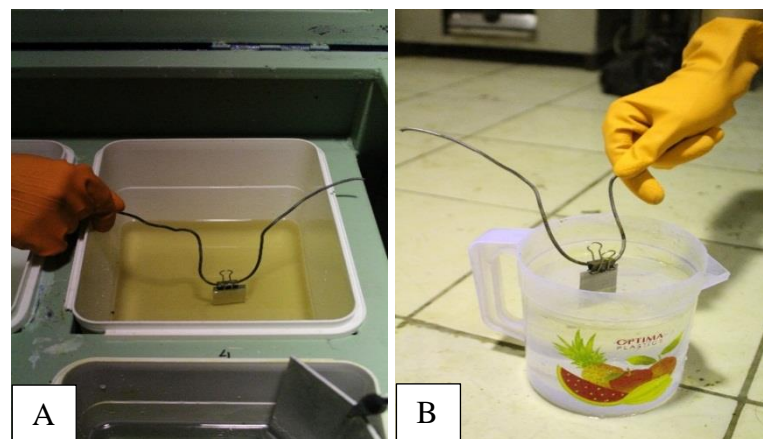
Proses *etching* atau yang disebut etsa adalah proses menghilangkan lapisan oksida pada permukaan aluminium yang tidak dapat dihilangkan pada proses sebelumnya. Proses ini juga bertujuan untuk memperoleh permukaan spesimen yang halus dan rata. Bahan soda api (NaOH) digunakan dengan konsentrasi 100 gram/liter aquades. Spesimen di *etching* selama lima menit. Setelah proses etsa selesai kemudian spesimen dibilas menggunakan aquades dengan cara dicelupkan kedalamnya. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.36.



Gambar 3.36 (A) Proses *etching*, (B) Proses bilas

4. Proses *Desmut*

Proses *desmut* merupakan proses untuk menghilangkan *smut* pada permukaan aluminium. *Desmut* berfungsi juga untuk pengkilapan (*bright deep*) pada permukaan aluminium. Larutan *desmut* merupakan campuran dari larutan Asam fosfat (H_3PO_4) 75% ditambah Asam sulfat (H_2SO_4) 15% dan Asam asetat (CH_3COOH) 10%. Spesimen dicelupkan selama lima menit, kemudian setelah proses *desmut* selesai spesimen dibilas menggunakan aquades dengan cara dicelupkan kedalamnya. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.37.

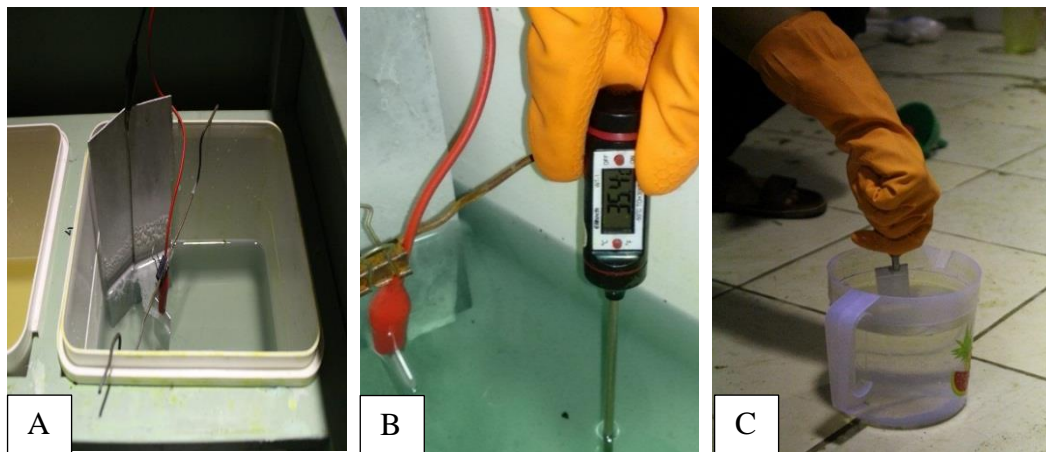


Gambar 3.37 (A) Proses *desmut*, (B) Proses bilas

5. Proses *Anodizing*

Pada proses *anodizing*, spesimen dicelupkan kedalam box plastik berisi larutan asam sulfat (H_2SO_4) yang sudah dicampur dengan aquades dengan konsentrasi larutan sebesar 400 ml asam sulfat (H_2SO_4) dan 600 ml aquades dan suhunya tercatat $30^{\circ}C - 40^{\circ}C$. Pada proses anodisasi spesimen bertindak sebagai anoda (+) dan aluminium penghantar sebagai katoda (-). Tegangan yang dipakai pada proses

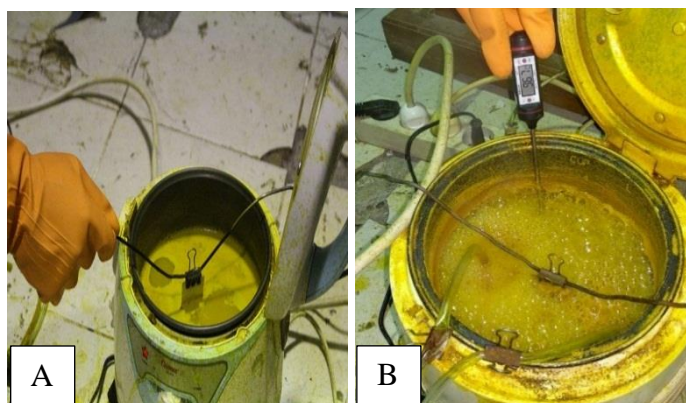
ini sebesar 12 Volt dan kuat arusnya sebesar 2 ampere. Waktu proses *anodizing* selama 30 menit. Setelah proses *anodic oxidation* selesai selanjutnya dibilas menggunakan aquades sebelum dilanjutkan ke proses *dyeing*. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.38.



Gambar 3.38 (A) Proses *anodizing*, (B) Pengukuran suhu *anodizing*, (C) Proses bilas

6. Proses *Dyeing*

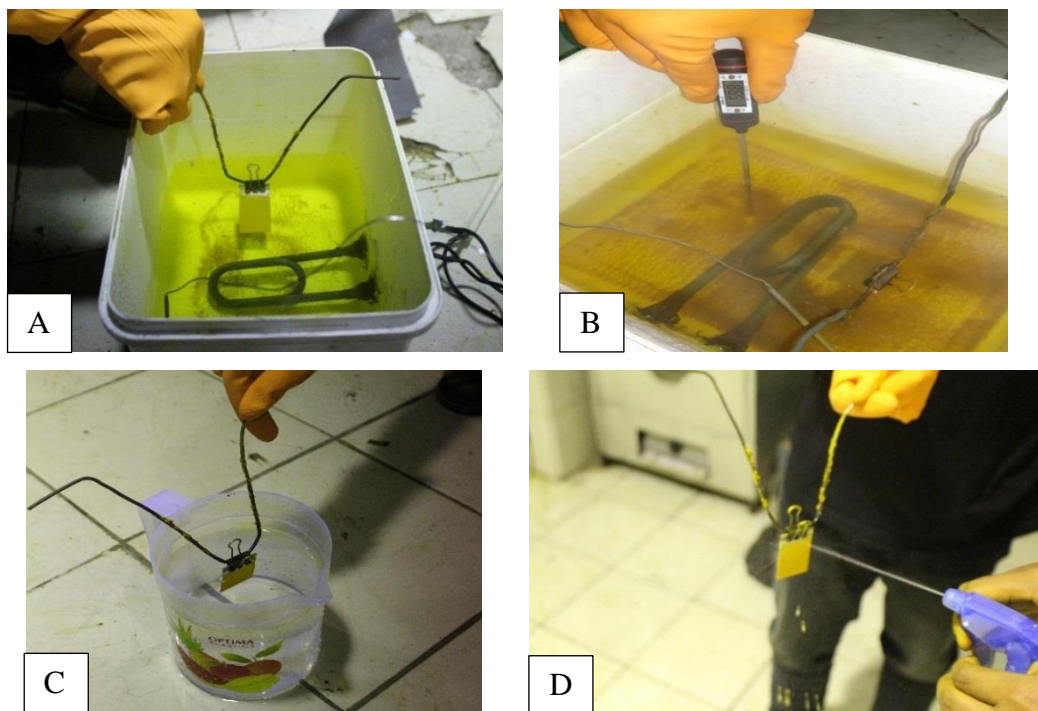
Setelah lapisan oksida baru terbentuk melalui proses anodisasi, selanjutnya proses pewarna. Pada proses ini menggunakan kunyit bubuk sebagai bahan dasarnya. Variasi yang digunakan yaitu 10 gram, 20 gram dan 30 gram per liter aquades. Proses ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh variasi konsentrasi terhadap sifat fisik aluminium *anodizing*. Waktu proses *dyeing* selama 30 menit. Suhu yang tercatat 90°C - 97°C. Dengan suhu panas maka pewarna dari kunyit diharapkan dapat terserap dengan baik oleh aluminium tersebut. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.39.



Gambar 3.39 (A) Proses *dyeing*, (B) Pengukuran suhu *dyeing*

7. Proses *Sealing*

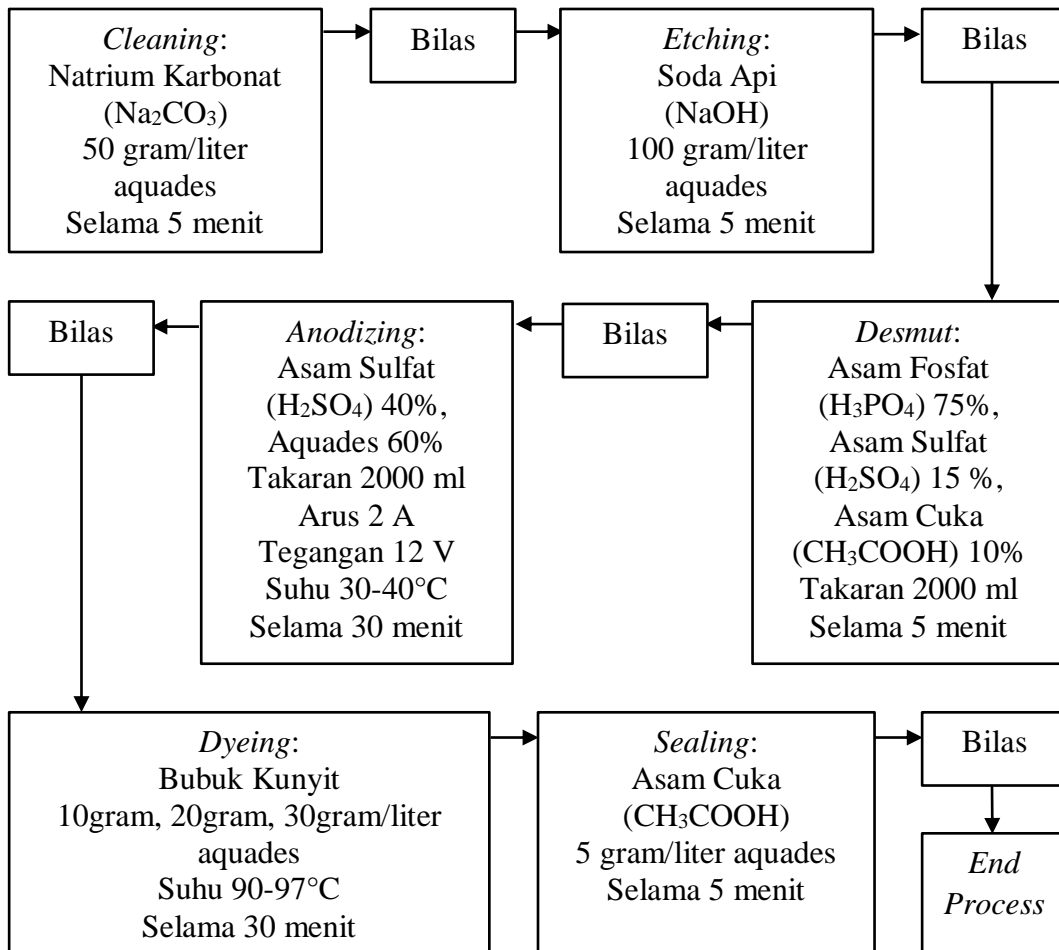
Proses *sealing* berfungsi menutup pori-pori lapisan oksida yang dihasilkan dari proses *anodic oxidation* yang masih terbuka dan untuk mencegah pewarna keluar dari pori-pori lapisan oksida atau pudar, pada proses *sealing* larutan yang digunakan adalah asam asetat (CH_3COOH) dengan konsentrasi 5 gram/liter. Setelah dilakukan proses *sealing*, maka struktur permukaan lapisan akan menjadi lebih halus dan rata. Lama waktu pencelupan selama lima menit. Suhu yang tercatat 55°C - 65°C . Setelah proses *sealing* selesai spesimen dibilas dua kali menggunakan aquades dengan cara dicelupkan ke dalamnya dan juga disemprot, hal ini bertujuan untuk menghilangkan sisa – sisa residu yang menempel pada proses *dyeing*. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.40.



Gambar 3.40 (A) Proses *sealing*, (B) Pengukuran suhu *sealing*, (C) Proses bilas celup, (D) Proses bilas semprot

3.5.2 Bagan Proses Penelitian

Gambar 3.40 menunjukkan bagan tahapan – tahapan proses *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit beserta larutannya.



Gambar 3.41 Bagan proses penelitian

3.6 Pelaksanaan Pengujian

3.6.1 Pengujian Komposisi Material

Uji komposisi material bertujuan untuk mengetahui komposisi kimia yang terkandung dalam aluminium yang digunakan dalam penelitian ini. Pengujian komposisi logam dilakukan dengan mesin Spectrometer Thermo ARL 3560 OES yang ada di CV Karya Hidup Sentosa Yogyakarta.

3.6.2 Pengukuran Ketebalan Spesimen

Pengukuran ketebalan spesimen bertujuan untuk mengetahui ketebalan spesimen mulai dari *raw material* yang sudah diampelas, aluminium *anodizing* dan aluminium *anodizing* yang menggunakan variasi konsentrasi larutan kunyit. Proses pengujian kekasaran permukaan dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan menggunakan alat mikrometer sekrup.

3.6.3 Pengujian Kecerahan Warna

Pengujian kecerahan warna ini bertujuan untuk mengetahui kecerahan warna pada permukaan aluminium setelah diproses *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit. Aluminium difoto menggunakan kamera kemudian dimasukkan kedalam *Adobe Photoshop Cs6*, langkah – langkah yang dilakukan:

1. Buka foto spesimen, kemudian tarik ke lembar kerja utama.
2. Pada bagian menu pilih *image*, klik *auto contrast*.
3. Tentukan titik uji pada gambar spesimen dan tandai.
4. Pada bagian *tools* pilih *eyedropper tool* (I) dan klik pada titik uji untuk mengetahui komposisi warna.
5. Double klik pada kotak warna (*foreground color*). Muncul kotak dialog dan terdapat persentase warna RGB pada titik uji yang diklik menggunakan *eyedropper tool*.
6. Ulangi langkah tersebut sampai pada semua variasi.
7. Lalu membandingkan dengan permukaan aluminium satu dengan yang lainnya.

3.6.4 Pengujian Kekasaran Permukaan

Pengujian kekasaran permukaan dilakukan untuk mengetahui kekasaran dari permukaan hasil *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit. Proses pengujian kekasaran permukaan dilaksanakan di Laboratorium

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan menggunakan alat MR 110.

3.6.5 Pengujian Struktur Makro

Pengujian struktur makro ini bertujuan untuk melihat struktur makro pada permukaan aluminium setelah diproses *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit. Permukaan aluminium diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 50 kali, lalu membandingkan dengan permukaan aluminium satu dengan yang lainnya. Proses pengujian struktur mikro dilaksanakan di Laboratorium Testing Material D-3 Teknik Mesin SV UGM dengan menggunakan alat Olympus.

3.6.6 Pengujian Ketebalan Lapisan Oksida

Pengujian ketebalan lapisan oksida ini bertujuan untuk mengetahui ketebalan lapisan oksida aluminium setelah di proses *anodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan pewarna kunyit. Sebelum dilakukannya pengujian ketebalan lapisan oksida, benda kerja *dimounting* terlebih dahulu. Fungsi *mounting* adalah untuk mempermudah melakukan pengamatan foto ketebalan lapisan oksida pada saat pengujian berlangsung. Adapun persiapan benda kerja sebelum pengujian ketebalan lapisan oksida yaitu :

1. Benda kerja *dimounting* dalam kotak akrilik yang dibuat menggunakan resin dan katalis sebagai pemegang pada saat pengujian berlangsung.
2. Pengamplasan permukaan benda kerja dilakukan secara berurutan dengan menggunakan amplas 100 sampai dengan 1000. Pada saat pengamplasan digunakan air agar mengurangi panas yang timbul akibat pengamplasan yang dapat menyebabkan perubahan struktur mikro.
3. Setelah mendapatkan permukaan yang halus, maka selanjutnya dilakukan *polishing* dengan menggunakan autosol. Diusahakan tidak menyentuh permukaan benda kerja karna akan mengotori permukaan yang telah di *polish*.

4. Foto mikro dilakukan dengan perbesaran 50 kali, lalu membandingkan ketebalan lapisan oksida spesimen satu dengan yang lainnya.

3.6.7 Pengujian Keausan

Pengujian keausan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keausan pada aluminium yang telah *dianodizing* menggunakan variasi konsentrasi larutan kunyit. Proses pengujian keausan dilaksanakan di Laboratorium Material S-1 Teknik Mesin FT UGM. Pengujian keausan dilakukan dengan metode *Ogoshi*, dimana benda uji memperoleh beban gesek dari cincin yang berputar sesuai dengan parameter seperti kecepatan, jarak luncur dan pembebanan. Pembebanan akan menghasilkan kontak antar permukaan yang berulang yang pada akhirnya akan mengambil sebagian permukaan benda uji. Besarnya jejak permukaan benda uji yang tergesek yang dijadikan dasar penentuan tingkat keausan material. Setelah benda diuji kemudian difoto menggunakan mikroskop digital dengan *software AMCAP*. Kemudian foto tersebut dimasukkan kedalam *software Optical Image Easter* untuk diukur jejak gesekannya, lalu membandingkan keausan spesimen satu dengan yang lainnya.