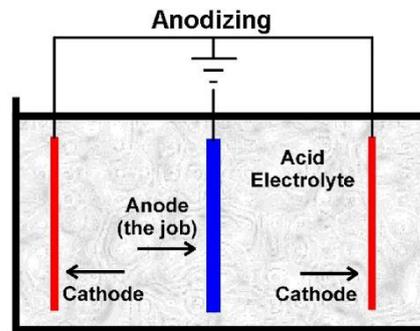


BAB II

LANDASAN TEORI

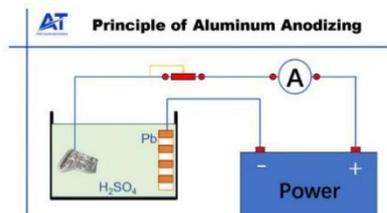
2.1 Pengertian *Anodizing*



Gambar 2.1 Pengertian *anodizing*
(<https://images.app.goo.gl/YEWcfu9QDnovZp9KA> diakses 19 juli 2025)

Pengertian Anodisasi adalah proses pelapisan secara elektrolisis yang merubah Aluminium menjadi Aluminium oksida (Al_2O_3) pada permukaan yang akan dilapisi. Dari definisi tersebut dapat diketahui bahwa prinsip dasar proses *anodizing* adalah elektrolisis (Mariam et al., 2020).

2.2 Prinsip Dasar *Anodizing*



Gambar 2.2 Prinsip dasar *anodizing*
(<https://images.app.goo.gl/Nj4W2tudUH8sdXE18>, diakses 20 juli 2025)

Anodizing merupakan pelapisan logam dengan cara mengoksidasi permukaan logam aluminium secara elektrolitik yang tujuannya menghasilkan lapisan oksida mencapai ketebalan tertentu dan karakteristik lainnya. Prinsip

dasar *anodizing* melibatkan pembentukan lapisan oksida aluminium yang keras dan tahan lama melalui proses elektrolisis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kuat arus dan konsentrasi larutan elektrolit pada hasil pewarnaan *anodizing* dan mengetahui apakah bubuk secang bisa menjadi alternatif pewarna *anodizing* yang ramah lingkungan. Alasan pemilihan secang sebagai pewarna *anodizing* pada penelitian ini dibanding pewarna lain diantaranya adalah memiliki kandungan pigmen yang kuat,

mudah didapat dan harganya terjangkau. Variasi kuat arus yang digunakan pada penelitian ini diantaranya 1 A, 3 A, dan 5 A, sedangkan variasi konsentrasi elektrolit yang digunakan diantaranya 1:2, 1:3, dan 1:4. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kuat arus dan konsentrasi larutan elektrolit yang digunakan berpengaruh pada lapisan oksida yang terbentuk pada permukaan aluminium, semakin tinggi arus yang dialirkan dan semakin besar volume asam sulfat sebagai elektrolit untuk *anodizing*, semakin tebal juga lapisan oksida yang terbentuk yang ditandai dengan warna yang dihasilkan lebih pekat karena lapisan oksida yang tebal menyerap warna lebih banyak juga (Firmansyah et al., 2024).

2.3 Titanium



Gambar 2.3 Titanium

(<https://images.app.goo.gl/NPHvNtUKtMYzvW5b6>, diakses 20 juli 2025)

Titanium (Ti) dan paduan titanium merupakan material ringan yang banyak digunakan secara meluas terutamanya di bidang aeroangkasa dan industri manufaktur telah dilakukan, bahkan banyak difokuskan pada pembuatan komponen ringan pesawat luar angkasa, otomotif, elektronik, olahraga dan biomedical. Hal ini disebabkan karena titanium mempunyai beberapa kelebihan, antaranya memiliki densitas ringan, rasio kekakuan terhadap berat yang tinggi, mampu mesin yang baik, tahan terhadap korosi dan sesuai untuk material di dalam tubuh atau biocompatibel yang baik. Logam ini memiliki nomor atom 22 dan dilambangkan dengan simbol "Ti" dalam tabel periodik unsur. Secara fisik, titanium tampak berwarna keperakan dengan nuansa abu-abu atau putih, dan permukaannya cenderung mengkilap seperti halnya logam pada umumnya (Gusri & Suryadiwansa, 2021).

2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Pewarnaan



Gambar 2.4 Faktor yang mempengaruhi pewarnaan

(<https://share.google/1i8GDJ9hc4VygXtfH>, diakses 8 agustus 2025)

Pewarnaan pada proses *anodizing* sangat dipengaruhi oleh tegangan dan kondisi *Power supply*, karena kualitas lapisan oksida terbentuk selama elektrolisis. Tegangan menentukan ketebalan lapisan oksida yang terbentuk pada permukaan titanium, yang kemudian menghasilkan warna tertentu akibat interferensi cahaya. Setiap tingkat tegangan menghasilkan warna yang berbeda, misalnya tegangan rendah menghasilkan warna biru atau ungu, sedangkan tegangan yang lebih tinggi dapat menghasilkan warna kuning, gold, hijau, hingga merah (Arnita Yesi, dkk.,, 2022).

2.5 Power Supply



Gambar 2.5 Power supply

(<https://images.app.goo.gl/wukfMK9oNUECMiQXA>, diakses 20 juli 2025)

Power supply merupakan *electrical discharge machining* (EDM) yang dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu pembuatan *transformator*, *power supply*, dan *prototype EDM*. Hasil pengukuran dari *transformator* menghasilkan tegangan 0V, 12V, dan 34V sedangkan pengujian tahanan isolasi menunjukkan *transformator* tersebut aman bekerja pada tegangan 220V. *Power supply* yang dirancang memiliki tegangan keluaran sebesar 35V hingga 52V bersifat stabil. Nilai tegangan DC yang kecil yaitu berkisar antara 10VDC – 80VDC pada penelitian-

penelitian sebelumnya kurang sesuai jika digunakan pada alat *anodizing portable* karena untuk melakukan proses *anodizing* memerlukan rentang tegangan DC yang besar yaitu mulai dari 0 – 250VDC bahkan untuk melakukan proses *anodizing* tingkat empat (plasma) diperlukan tegangan lebih besar yaitu mencapai 1000VDC. Di dalam proses *anodizing* arus dan tegangan DC digunakan untuk membantu terjadinya reaksi kimia di dalam larutan elektrolit (Purwanto & Pawenary, 2021)

2.6 Larutan Elektrolit

Elektrolit merupakan larutan yang mengandung ion-ion yang mampu menghantarkan listrik dan memiliki peranan penting dalam proses *anodizing*. Dalam *anodizing*, elektrolit umumnya berupa larutan asam, seperti asam sulfurik, yang berfungsi untuk memfasilitasi reaksi elektrokimia di permukaan. Saat arus listrik diterapkan, ion-ion dalam elektrolit bergerak menuju anoda (aluminium), sehingga membentuk lapisan oksida yang melindungi permukaan dari korosi dan meningkatkan ketahanan material (Collins et al., 2021).