

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian ini dibuat untuk banyak orang yang menginginkan segala kemudahan dalam melakukan aktivitasnya. Ketertarikan terhadap material hidrofobik dilatarbelakangi oleh fenomena *self-cleaning*. Menurut (Hamidah, et al. 2012) pembentukan lapisan hidrofobik pada permukaan kaca dilakukan dengan menggunakan surface modifying agent yaitu Trimethylchlorosilane (TMCS). Proses modifikasi lapisan yaitu dengan merendam kaca hingga tercelup semua permukaannya kedalam TMCS yang telah dilarutkan dengan n-hexane. Sedangkan Menurut (Pravita dan Dahlan 2013) pembuatan pelapisan permukaan hidrofobik pada kaca dapat dilakukan dengan pembuatan lapisan TiO_2 dengan mencampurkan larutan titanium tetraklorida ($TiCl_4$) dan larutan etanol sehingga membentuk permukaan lapisan TiO_2 yang memiliki sifat hidrofobik dengan ukuran sudut kontak 90° .

Hidrofilik adalah suatu sifat yang mampu menerima dan menyerap air (suka air), Sedangkan Hidrofobik adalah suatu sifat yang tidak menerima atau menyerap air (tidak suka air). Untuk dapat memiliki sifat pada alumunium salah satunya dengan cara memadukan unsur lain pada alumunium. Permukaan alumunium (hidrofobik) yang tidak suka air tersebut yang mempengaruhinya adalah komposisi kimia (Alkohol 97% dengan Aquades). Permukaan material yang mempengaruhi Hidrofobik harus sifatnya nonpolar karena sifat air yang tidak simetri atau polar. Suatu sifat hidrofobik apabila sudut kontak air sekitar 90° - 180° sehingga tolakan air menjadi lebih tinggi yang akan menyebabkan kotoran yang terdapat pada permukaan akan teradsorbsi pada air dan tergelincir ke bawah (Li, et al. 2014). Hidrofobik juga memanfaatkan energy yang rendah menurunkan nilai wettability pada permukaan yang bersifat hidrofobik.

Sifat hidrofobik memanfaatkan paduan antara sifat kekasaran, semakin kasar morfologi permukaan maka semakin tinggi hidrofobitasnya. Faktor kekasaran sangat berpengaruh saat ada interaksi antara air dengan permukaan permukaan yang mengakibatkan gaya aksi-reaksi antar keduanya. Dengan menggunakan prinsip dari hukum kesetimbangan ialah semakin kasar permukaan semakin dikit bagian permukaan yang akan menyentuh permukaan, maka air akan setimbang. Dengan adanya kesetimbangan pada air menyebabkan air tetap berbentuk bola (bukan oval) sehingga tidak akan membasahi permukaan (Zainuri 2016). Untuk dalam kehidupan sehari-hari penggunaan hidrofobik digunakan dalam hal pelapisan material seperti isolator, listrik, kaca, dan lain-lain. Pelapisan material ini memiliki fungsi yang mana akan terhindar dari kotoran yang akan menempel pada material tersebut dan mengakibatkan korosi.

Pada penelitian sebelumnya Feng, et al. (2013), mengatakan bahwa pembuatan lapisan hidrofobik pada aluminium menggunakan bahan yang mudah ditemukan yaitu asam stearat, etanol dan air deionisasi. Pertama aluminium dipoles dengan menggunakan kertas abrasif 800, 1200, 1500 kemudian dibersihkan menggunakan ultrasonik cleaner dengan air aseton dan air deionisasi. Kedua, lembaran aluminium yang telah dibersihkan diolah di air mendidih selama 5 menit setelah itu direndam dalam larutan etanol (50%)-air deionisasi (50%) yang mengandung asam stearat (2,6%) pada suhu 60°. Setelah proses perendaman dalam larutan etanol-air yang mengandung asam stearat, lembaran yang dihasilkan dibersihkan dengan etanol dan air deionisasi hal ini difungsikan untuk menghilangkan pengotor yang dibersihkan secara fisik dan kemudian dikeringkan diudara pada suhu kamar. Dengan demikian, permukaan paduan aluminium dengan lapisan hidrofobik dihasilkan dengan sudut 155°.

Anodizing atau yang dikenal dengan nama pelapisan logam (*plating*) atau (*surface treatment*), adalah suatu perlakuan permukaan untuk melapisi permukaan logam agar terlindungi dari pengaruh *destruktif* lingkungan yang menyebabkan korosi, disamping itu metode anodizing juga menghasilkan tampilan logam yang lebih menarik, bertekstur dan berwarna, serta tahan terhadap gesekan permukaan. Pada rekayasa material, proses *anodizing* sering diaplikasikan pada bahan

aluminium. Hal tersebut sangat memungkinkan di karenakan karakteristik logam aluminium memiliki beban yang cukup ringan (2,10 gr/cm³), mudah di bentuk dan tahan terhadap korosi (Hutasoit, 2008). Setelah di *anodizing* alumunium akan terbentuk lapisan oksida protektif *alumina* (Al₂O₃). Lapisan oksida (Al₂O₃) yang sudah terbentuk dari proses *anodizing* memiliki ketebalan yang lebih tinggi dari pembentukan lapisan oksida secara alami, dan juga memiliki kekerasan yang lebih tinggi. Selain itu peningkatan nilai estetika, bisa juga dilakukan melalui proses *anodizing*.

Menurut penelitian (Wisnu,2014) menentukan karakteristik permukaan logam aluminium melalui proses anodizing. Perlakuan anodizing terkecil 15 V didapat ketebalan rata-rata 8,07 µm dan lebar pori rata-rata 8,05 µm. Perlakuan anodizing terbesar 25 V didapat ketebalan rata-rata 18,33 µm dan lebar pori rata-rata 19,52 µm. Kualitas karakteristik permukaan logam aluminium ditentukan dengan analisis data yang berupa ketebalan dan lebar pori yang terbentuk selama proses anodizing yang diperoleh dari uji *Scanning Electron Microscope*.

Berdasarkan tinjauan di atas, pada penelitian ini akan dilakukan penebalan lapisan permukaan hidrofobik dengan cara yang mudah, murah dan ramah lingkungan. Pada permukaan aluminium yang sudah di anodizing permukaan aluminium agar terlindungi dari korosi. Kemudian aluminium direndam dalam air yang mendidih dengan campuran larutan etanol-air yang mengandung asam stearat selama 15 jam hal ini disebabkan karena semakin lama perendaman material yang mengandung etanol-air deionisasi-asam stearat maka akan semakin terbentuk lapisan hidrofobik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan lapisan hidrofobik pada permukaan alumunium anodize?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi asam stearat terkecil hingga terbesar dengan suhu perendaman 60°C material terhadap lapisan hidrofobik yang dihasilkan pada permukaan alumunium?
3. Bagaimana pengaruh konsentrasi asam stearat selama 15 jam terhadap hidrofobitas kekerasan dan kekasaran permukaan alumunium yang sudah di anodize.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi sesuai dengan objek tertentu yang diteliti, yaitu:

1. Proses pembuatan alumunium hidrofobik menggunakan metode perendaman material pada air mendidih yang dicampur oleh larutan Asam Stearat dan Etanol.
2. Proses pembuatan alumunium hidrofobik dengan penambahan Anodizing pada saat melakukan perendaman material yang telah dicampur larutan Asam Stearat dan Etanol.
3. Material yang digunakan ialah plat alumunium tipe 1100 dengan ketebalan 1mm.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui teknik pelapisan permukaan alumunium dengan cara di anodizing terlebih dahulu.

2. Mengetahui konsentrasi asam stearat terhadap struktur mikro, kekasaran dan kekerasan alumunium hidrofobik.
3. Mengetahui konsentrasi asam stearat terhadap sudut geser dan sudut kontak yang dihasilkan alumunium hidrofobik.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dibidang material teknik. Penelitian ini tentang pembuatan permukaan alumunium superhidrofobik dengan adanya penambahan anodizing diharapkan dari penelitian ini dapat bermanfaat dalam dunia akademisi maupun industri. Penelitian ini bermaksud untuk memahami karakteristik lapisan hidrofobik.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I, merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian batasan masalah dan manfaat penelitian.

BAB II, membahas tentang tinjauan pustaka yang berisi penelitian-penelitian terdahulu terkait judul penelitian pada tugas akhir, dan berisi dasar teori yang mencakup materi pendukung penelitian.

BAB III, merupakan bab yang membahas metode penelitian yang mencakup alat dan bahan yang digunakan, skema penelitian, terhadap penelitian.

BAB IV, memuat hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah di lakukan.

BAB V, bab yang berisi kesimpulan dari penelitian yang telah digunakan dan saram untuk mengembangkan.