

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini peneliti banyak melakukan suatu inovasi terhadap suatu material murni yang memiliki sifat hidrofilik (suka air) menjadi suatu material yang mempunyai sifat hidrofobik (tidak suka air) (Setiantoro, 2017). Hidrofobik merupakan sifat menolak air atau tidak suka air, sedangkan hidrofilik merupakan suatu sifat menyerap air atau suka air. Suatu sifat hidrofobik dapat diketahui dengan melihat sudut kontak air yang terjadi terhadap permukaan suatu material, jika sudut kontak air kurang dari 30° maka permukaan material tersebut dapat disebut hidrofilik, jika sudut kontak air 30° sampai 89° disebut *partially wetted* (sebagian basah) dan jika sudut kontak air lebih besar dari 90° maka permukaan material tersebut mempunyai sifat hidrofobik atau tidak suka air (Nurhening, and Afandi, 2009). Sifat fisik permukaan dan kekasaran dari suatu material dapat mempengaruhi hidrofobisitas dari suatu material (Dahyunir and Anggi, 2013).

Sifat hidrofobik ini telah banyak digunakan dalam berbagai macam kebutuhan untuk melapisi kaca, melapisi pakaian, alat-alat isolator dan masih banyak lagi. Pelapisan hidrofobik banyak dimanfaatkan untuk menghindarkan material dari kotoran dan debu yang menempel karena hidrofobik mempunyai kemampuan *self cleaning* (pembersihan secara mandiri). Dengan sudut kontak air di atas 90° maka air akan terbentuk seperti butiran-butiran dan mudah tergelincir. Tergelincirnya air tersebut yang sekaligus membawa kotoran atau debu yang ada di permukaan hidrofobik tersebut akan ikut tergelincir bersama dengan air sehingga permukaan akan bersih dari kotoran dan debu.

Karena sifat fisik suatu permukaan dapat mempengaruhi hidrofobisitas suatu material maka dalam penelitian ini dilakukan suatu perlakuan anodizing. Anodizing merupakan suatu proses elektrokimia yang digunakan untuk meningkatkan atau

memperkuat lapisan protektif dari logam. Proses anodizing bertujuan untuk meningkatkan kekerasan permukaan dan sifat mekanis pada suatu material logam (Arif dkk, 2016). Adapun kelebihan yang bisa didapatkan dari proses anodizing aluminium tersebut adalah dapat menghasilkan lapisan oksida yang memiliki nilai kekerasan yang lebih kuat daripada logam induknya (Ahmad 2016). Proses anodizing ini diharapkan bisa membuat suatu lapisan hidrofobik menjadi merata diseluruh permukaan spesimen uji.

Pada penelitian Andrianto dkk (2016) pengaruh kuat arus terhadap hasil pewarnaan dan massa aluminium pada proses anodizing menggunakan elektrolit H_2SO_4 15% dengan metode penelitian menggunakan spesimen plat aluminium ukuran 3×10 cm dengan panjang yang digunakan hanya 6 cm saja. Katoda yang digunakan adalah logam Pb. Dilakukan proses anodizing dengan variasi waktu 5, 10, 15, 20, 25 menit dengan arus 1 A dan dengan tegangan 10,6 V. Hasil yang didapat adalah berat dari spesimen mengalami penurunan dari sebelum dilakukan anodizing sampai dilakukan anodizing, hal ini terjadi karena pada proses anodizing terjadi peluruhan benda kerja sehingga permukaan benda kerja terbentuk lapisan berporous (berpori-pori).

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk dapat membuat suatu permukaan material yang murni menjadi material yang hidrofobik dalam penelitian yang dilakukan oleh Dahyunir dan Anggi (2013). Pembuatan lapisan hidrofobik pada kaca dilakukan dengan cara membuat lapisan tipis TiO_2 yang dihasilkan dari larutan $TiCl_4$ yang dicampurkan dengan etanol dan dilakukan dengan metoda *dip-coating*, lalu hasil pencelupan dipanaskan berturut-turut 100, 120, 150, dan 200 dengan hasil hidrofobik yang memiliki sudut kontak di atas 90° .

Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Hussain, dkk (2017) pembuatan lapisan hidrofobik yang diterapkan pada *hemp shiv* menggunakan campuran sol silika yang didapat dari pencampuran *Tetraetil orthosilikat* (TEOS), Air

dan Etanol dan *hexadecyltrimethoxysilane* (HDTMS). Kemudian campuran tersebut diaduk dengan kecepatan 300 rpm selama 20 menit sebelum akhirnya dilakukan pelapisan dengan metoda *dip-coating* dan didapatkan hasil sudut kontak air sebesar 118°.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Luo, dkk (2017) pembuatan lapisan hidrofobik dengan cara *micro-arc oxidation* (MAO) dengan memvariasikan *stearic acid* (SA). Dengan *micro-arc oxidation* MAO di 400 V selama 5 menit dengan memodifikasi *stearic acid* (SA) didapatkan hasil sudut kontak air sebesar 122,5°.

Penelitian yang dilakukan oleh Feng, dkk (2013) menyatakan bahwa pembuatan lapisan hidrofobik pada alumunium dengan cara yang sederhana dan bahan yang mudah ditemukan adalah dengan asam stearat, etanol, dan air deionasi. Tahap pertama alumunium dihaluskan permukaannya dengan menggunakan kertas abrasif dengan tingkat abrasif 800, 1200, dan 1500. Selanjutnya tahap kedua dibersihkan dengan alat *ultrasonic cleaner* dengan cairan aseton dan air deionasi selama 5 menit, setelah dibersihkan dengan alat *ultrasonic cleaner* kemudian tahap ketiga yaitu spesimen direndam di dalam cairan etanol dan air deionasi dengan perbandingan volume 1:1 dan dicampurkan dengan 2.6% asam stearat (STA) dengan suhu 60°C. Setelah dilakukan perendaman di dalam campuran etanol, air deionasi dan asam stearat, selanjutnya spesimen diangkat dan dibersihkan lagi dengan cara merendam spesimen di dalam cairan etanol dan air deionasi, pembersihan ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada spesimen kemudian spesimen dikeringkan pada suhu ruang dari penelitian ini hasil yang didapatkan adalah sudut kontak air sebesar 155°.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah banyak dilakukan dengan berbagai macam cara dan melibatkan berbagai macam bahan kimia yang berbahaya, peralatan yang sulit didapat dan biaya tinggi, mendapatkan hasil yang kurang efisien, dan dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Dengan metode yang digunakan

oleh Feng, dkk (2013) sangat mudah untuk dilakukan, selain itu bahan-bahan yang mudah didapat maka penelitian ini akan menggunakan metode tersebut. Selain mudah dilakukan biaya untuk penelitian ini juga cukup murah, tidak perlu menggunakan teknik khusus untuk melakukannya dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat buat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan lapisan *hydrophobic* pada permukaan alumunium anodize?
2. Bagaimana pengaruh variasi suhu perendaman material terhadap lapisan *hydrophobic* yang dihasilkan pada permukaan alumunium?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi sesuai dengan objek yang diteliti yaitu sebagai berikut:

1. Proses pembuatan lapisan *hydrophobic* dengan metode material direndam di dalam cairan etanol air deionasi dan asam stearat pada air mendidih.
2. Material kerja adalah alumunium tipe 1100 dengan ketebalan 1 mm.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh anodizing terhadap sifat hidrofobisitas permukaan alumunium, struktur micro, dan kekasaran.
2. Menganalisis pengaruh variasi suhu perendaman terhadap sifat hidrofobisitas permukaan alumunium, struktur micro, dan kekasaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk perkembangan ilmu dan teknologi terutama di bidang material teknik. Penelitian tentang permukaan alumunium hidrofobik ini diharapkan dapat berguna dalam dunia akademisi maupun dunia industry.