

INTISARI

Aluminium merupakan logam yang banyak digunakan pada setiap bidang industri, seperti industri otomotif, perkapalan, dan dirgantara. Ada beberapa bagian dari proses perakitan yang mengharuskan aluminium untuk disambung dengan menggunakan perekat atau *adhesive bonding*. *Adhesive bonding* ialah proses penyambungan dua benda dengan menggunakan perekat/lem. Kelebihan *adhesive bonding* adalah perakitannya lebih sederhana, ringan, dan biaya produksi lebih murah. Sedangkan, kekurangannya ialah sambungannya lebih lemah dari metode penyambungan yang lain, seperti pengelasan dan paku keling. Salah satu upaya untuk meningkatkan sifat mekanis dan fisis dari sambungan perekat logam aluminium yaitu dilakukan perlakuan kekasaran pada permukaan yang akan disambung. Oleh karena itu, beberapa variasi kekasaran permukaan diaplikasikan pada sambungan perekat untuk mengetahui nilai kekasaran permukaan yang dapat meningkatkan sifat mekanis dan fisis dari sambungan perekat, sehingga dapat meningkatkan kekuatan atau daya tahan dari sambungan perekat tersebut.

Penelitian ini menggunakan 2 jenis perekat, yaitu perekat epoksi (Dextone) dan perekat *cyanoacrylate* (Loctite). Bentuk dan ukuran spesimen uji mengikuti standar ASTM D1002-01 dengan menggunakan pelat aluminium seri 1100. Sebelum logam aluminium (*adherend*) direkatkan dengan kedua jenis perekat tersebut, permukaan *adherend* diberi variasi kekasaran permukaan dengan menggunakan kertas ampelas *grit* 60, *grit* 120, *grit* 180, *grit* 500, dan tanpa perlakuan kekasaran permukaan, masing-masing variasi perlakuan terdapat 5 pasang spesimen, sehingga total spesimen sebanyak 50 pasang. Untuk mengetahui sifat mekanis berupa kekuatan geser dari sambungan perekat dilakukan pengujian menggunakan alat uji mekanis Servopulser dengan metode *single lap joint*. Untuk mengetahui sifat fisis berupa struktur makro dan mikro dari sambungan perekat dilakukan pengamatan struktur makro menggunakan mikroskop digital *portable* dan struktur mikro menggunakan mikroskop optik dan *scanning electron microscope* (SEM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh dari perlakuan kekasaran permukaan terhadap sambungan aluminium pada kedua jenis perekat yang digunakan. Pada perekat epoksi, semakin tinggi nilai kekasaran permukaan maka nilai kekuatan geser semakin menurun. Sementara itu, semakin naik nilai kekasaran permukaan pada perekat *cyanoacrylate* maka nilai kekuatan geser semakin meningkat. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sambungan logam aluminium dengan *adhesive bonding* menggunakan perekat *cyanoacrylate* pada perlakuan kekasaran *grit* 60 menghasilkan nilai rata-rata kekuatan geser yang optimum, yakni sebesar 6,11 MPa.

Kata kunci: aluminium, *adhesive bonding*, kekasaran permukaan, kekuatan geser, *epoxy*, *cyanoacrylate*

ABSTRACT

Aluminum is a metal that used widely in every industrial field, such as the automotive, shipping, and aerospace industries. There are several parts of the assembly process that require the aluminum to be bond using adhesive bonding. Adhesive bonding is the process of joining two objects using adhesive/glue. The advantages of adhesive bonding are more simple assembly, lighter weight, and cheaper production costs. Meanwhile, the drawback is that the joints are weaker than other connection methods, such as welding and rivets. One of the efforts to improve the mechanical and physical properties of aluminum metal adhesive joints is to perform roughness treatment on the surface to be bonding. Therefore, several variations of surface roughness are applied to the adhesive joint to determine the surface roughness value that can improve the mechanical and physical properties of the adhesive joint, thereby increasing the strength or durability of the adhesive joint.

This study used two types of adhesives, namely epoxy adhesive (Dextone) and cyanoacrylate adhesive (Loctite). The shape and size of the test specimens followed ASTM D1002-01 standards using 1100 series aluminum plates. Before the adherend bonded with these two types of adhesive, the adherend surface was given a surface roughness variation using 60 grit sandpaper, 120 grit, 180 grit, 500 grit, and without surface roughness treatment. There were five pairs of specimens for each treatment variation, so there were 50 pairs of specimens. To determine the mechanical properties like the shear strength of the adhesive connection is tested using Servopulser mechanical test equipment with the single lap joint method. To determine the physical properties such as macro and microstructure form of the adhesive joint, the macro-structure was observed using a digital microscope portable and microstructure using an optical microscope and a scanning electron microscope (SEM).

The results showed that there are differences in the effect of surface roughness treatment on aluminum joints in the two types of adhesives used. In epoxy adhesive, the higher the surface roughness value, the lower the shear strength value. Meanwhile, the higher the surface roughness value of the cyanoacrylate adhesive, the higher the shear strength value. Therefore, it can be concluded that the aluminum metal connection with adhesive bonding using cyanoacrylate adhesive in the 60 grit roughness treatment produces the optimum average value of shear strength is 6.11 MPa.

Keywords: aluminum, adhesive bonding, surface roughness, shear strength, epoxy, cyanoacrylate