

## **ABSTRAK**

*Salah satu pilar dari industri 4.0 adalah additive manufacturing, teknologi 3D printing dan prototyping merupakan bagian dari additive manufacturing. Beberapa metode dari 3D printing yang umum digunakan adalah fused deposition modeling (FDM) serta continuous fiber fabrication (CFF). 3D printer Markforged Mark Two merupakan mesin 3D print yang memanfaatkan dua metode tersebut. PT. Matahari Megah merupakan perusahaan yang memanfaatkan 3D printer tersebut dengan menggunakan material komposit berupa Onyx-Carbon Fiber Reinforced. PT. Matahari Megah mengaplikasikan material Onyx-Carbon Fiber Reinforced menjadi gripper, ulir, soft jaw, dan beberapa produk lainnya. Namun, masalah yang dihadapi adalah kurangnya karakterisasi material tersebut sehingga penggunaan material yang masih overwhelming, oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan karakteristik fisik material Onyx-Carbon Fiber Reinforced. Penelitian ini menggunakan metode experimental dengan memvariasikan beberapa faktor untuk mendapatkan kekuatan tarik tertinggi, yaitu pola infill dan prosentase density yang kemudian dari hasil tersebut akan dianalisis menggunakan Metode Taguchi. Faktor tersebut divariasikan dengan 3 level, antara lain menggunakan pola Triangular, Rectangular, dan Hexagonal dengan density 30%, 37%, dan 44%. Hasil yang didapatkan adalah bahwa faktor yang paling berpengaruh secara signifikan terhadap kekuatan tarik adalah prosentase density serta konfigurasi parameter yang paling optimal adalah pola Rectangular dengan density 44% karena memiliki kekuatan tarik tertinggi sebesar 33.002 MPa, sedangkan pola Hexagonal dengan density 30% memiliki kekuatan tarik terendah sebesar 25.689 MPa.*

**Kata Kunci:** *Teknologi 3D Printing, Onyx-Carbon Fiber Reinforced, Pola Infill, Prosentase Density, Karakteristik Fisik*

## **ABSTRACT**

*One of the pillars of Industry 4.0 is additive manufacturing, 3D printing technology and prototyping is part of additive manufacturing. Some of the commonly used 3D printing methods are fused deposition modeling (FDM) and continuous fiber fabrication (CFF). The Markforged Mark Two 3D printer is a 3D printing machine that utilizes these two methods. PT. Matahari Megah is a company that utilizes the 3D printer using a composite material, that is Onyx-Carbon Fiber Reinforced. PT. Matahari Megah uses Onyx-Carbon Fiber Reinforced material for grippers, screw threads, soft jaws, and several other products. However, the problem faced is the lack of characterization of the material so that the use of the material is still overwhelming, therefore the aim of this research is to optimize the physical characteristics of the Onyx-Carbon Fiber Reinforced material. This study used an experimental method by varying several factors to obtain the highest tensile strength, that is the infill pattern and the percentage of density. Then the results were analyzed using the Taguchi method. These factors are varied by 3 levels, including using Triangular, Rectangular, and Hexagonal patterns with densities of 30%, 37%, and 44%. The results obtained are that the factor that has the most significant effect on tensile strength is the percentage of density and the most optimal parameter configuration is the Rectangular pattern with a density of 44% because it has the highest tensile strength of 33,002 MPa, while the Hexagonal pattern with a density of 30% has the lowest tensile strength of 25,689 MPa.*

**Keywords:** *3D Printing Technologi, Onyx-Carbon Fiber Reinforced, Infill Pattern, Percentage of Density, Tensile Strength*