

INTISARI

Penggunaan teknologi 3D *printing* semakin berkembang pada seluruh sektor industri. Salah satu sektor yang mengimplementasi perkembangan teknologi 3D *printing* adalah sektor konstruksi. Teknologi 3D *printing building* dapat memangkas waktu, biaya, dan sumber daya manusia yang diperlukan dibandingkan dengan metode konvensional. Material *feeder* yang digunakan pada 3D *printing building* memiliki peran penting dalam kekuatan struktural dan akan beragam untuk tiap mesin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi material *feeder* yang optimal untuk menghasilkan spesimen yang memiliki kuat tekan yang tinggi serta pengaruh material *feeder* terhadap kuat tekan.

Penelitian ini menggunakan mesin customized 3d *printing building* dengan campuran material *feeder* yang digunakan adalah semen *portland*, *fly ash*, *superplasticizer*, dan air. Spesimen yang di-*print* mengikuti standar ASTM C109 berupa kubus dengan dimensi 50 mm x 50 mm x 50 mm. Pembuatan desain eksperimen menggunakan *orthogonal array* dengan hasil 9 kombinasi eksperimen dan 3 replikasi. Pengujian spesimen menggunakan *universal testing machine* untuk mengetahui kuat tekan. Data hasil uji kuat tekan dianalisis menggunakan metode *Taguchi* untuk mendapatkan kombinasi parameter material *feeder* yang optimal dan juga analisis ANOVA untuk mengetahui signifikansi dari tiap komposisi parameter material *feeder*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi material *feeder* yang optimal untuk mendapatkan kuat tekan paling tinggi adalah semen *portland* 304 gram, *fly ash* 336 gram, dan *superplasticizer* 1 ml. Sedangkan tidak ada parameter material *feeder* yang berpengaruh signifikan terhadap kuat tekan.

Kata kunci: 3D *printing building*, kuat tekan, metode *Taguchi*, semen *portland*, *fly ash*, *superplasticizer*.

ABSTRACT

The use of 3D printing technology is growing in all industrial sectors. One sector that implements the development of 3D printing technology is the construction sector. 3D printing building technology can reduce the time, cost, and human resources required compared to conventional methods. The feeder material used in 3D printing buildings has an important role in structural strength and will vary from machine to machine. This study aims to determine the optimal composition of feeder material to produce specimens that have high compressive strength and the effect of feeder material on compressive strength.

This research uses a customized 3D printing building machine with a mixture of feeder materials used are portland cement, fly ash, superplasticizer, and water. The printed specimens follow the ASTM C109 standard in the form of a cube with dimensions of 50 mm x 50 mm x 50 mm. Making experimental designs using orthogonal arrays with the results of 9 experimental combinations and 3 replications. Specimen testing uses a universal testing machine to determine the compressive strength. The data from the compressive strength test were analyzed using the Taguchi method to obtain the optimal combination of feeder material parameters and also ANOVA analysis to determine the significance of each feeder material parameter composition.

The results showed that the optimal composition of feeder material to obtain the highest compressive strength was portland cement 304 grams, fly ash 336 grams, and superplasticizer 1 ml. Meanwhile, there are no feeder material parameters that have a significant effect on compressive strength.

Keywords: 3D printing building, compressive strength, Taguchi method, portland cement, fly ash, superplasticizer.