

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penambahan serat baja Dramix 3D terhadap pola retak yang terjadi pada beton silinder akibat pembebanan tekan. Beton merupakan material konstruksi yang banyak digunakan karena memiliki kuat tekan yang tinggi, namun beton juga memiliki kelemahan utama berupa sifat getas dan rendahnya kemampuan menahan gaya tarik. Kondisi ini menyebabkan beton mudah mengalami retak ketika menerima beban, khususnya pada pembebanan tekan aksial. Salah satu upaya untuk mengendalikan retak dan meningkatkan perilaku mekanik beton adalah dengan menambahkan serat baja ke dalam campuran beton. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan pembuatan benda uji beton silinder berdiameter 100 mm dan tinggi 200 mm. Variasi serat baja Dramix 3D yang digunakan terdiri dari beton tanpa serat (beton normal) serta beton dengan penambahan serat sebesar 500 gram, 700 gram, 800 gram dan 1000 gram. Seluruh benda uji dirawat hingga umur pengujian, kemudian diuji kuat tekannya menggunakan mesin uji tekan. Setelah pengujian, dilakukan pengamatan dan analisis terhadap pola retak yang terbentuk pada setiap variasi campuran beton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beton normal cenderung mengalami keruntuhan yang bersifat getas dengan pola retak dominan berupa kerucut serta kerucut dan belah. Sebaliknya, beton dengan penambahan serat baja Dramix 3D menunjukkan perubahan pola retak yang lebih terkendali dan terdistribusi. Serat baja berperan dalam menghambat perambatan retak, memecah retak besar menjadi retak-retak yang lebih kecil, serta mengubah arah retakan dari pola tunggal menjadi kombinasi pola geser dan kerucut. Frekuensi pola retak yang sering terjadi adalah pola kerucut dan geser, sedangkan pola retak sejajar sumbu vertikal menjadi yang jarang muncul. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penambahan serat baja Dramix 3D efektif dalam mengubah mekanisme keruntuhan beton menjadi lebih duktail, mengurangi sifat getas, serta meningkatkan ketahanan beton terhadap pembentukan retak besar. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan dan penerapan beton serat pada konstruksi struktural.

Kata kunci : Beton silinder; Dramix 3D; serat baja; pola retak; kuat tekan.

ABSTRACT

The aim of this research is to analyze the effect of adding Dramix 3D steel fibers on the crack patterns that occur in cylindrical concrete due to compressive loading. Concrete is a construction material that is widely used because it has high compressive strength, but concrete also has major weaknesses in the form of brittle properties and low ability to withstand tensile forces. This condition causes concrete to easily crack when subjected to loads, especially under axial compression loads. One effort to control cracks and improve the mechanical behavior of concrete is to add steel fibers to the concrete mixture. The research method used is an experimental method by making cylindrical concrete specimens with a diameter of 100 mm and a height of 200 mm. The variations of Dramix 3D steel fiber used consist of concrete without fiber (normal concrete) and concrete with added fiber of 500 grams, 700 grams, 800 grams and 1000 grams. All test objects are treated until they are tested, then their compressive strength is tested using a compressive testing machine. After testing, observations and analysis were carried out on the crack patterns that formed in each variation of the concrete mixture. The research results show that normal concrete tends to experience brittle failure with dominant crack patterns in the form of cones and cones and splits. In contrast, concrete with the addition of Dramix 3D steel fibers shows more controlled and distributed crack pattern changes. Steel fibers play a role in inhibiting crack propagation, breaking up large cracks into smaller cracks, and changing the direction of cracks from a single pattern to a combination of shear and cone patterns. The most frequently occurring crack patterns are cone and shear patterns, while crack patterns parallel to the vertical axis are the ones that rarely appear. Based on these results, it can be concluded that the addition of Dramix 3D steel fibers is effective in changing the concrete failure mechanism to become more ductile, reducing brittle properties, and increasing the resistance of concrete to the formation of large cracks. It is hoped that this research can become a reference in the development and application of fiber concrete in structural construction.

Keywords : *Cylindrical concrete; Dramix 3D; steel fiber; crack pattern; compressive strength.*