

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH BATU BARA (*BOTTOM ASH*) SEBAGAI SUBSTITUSI SEBAGIAN AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON FC' 20 MPA TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Emilia Fatriani, Mega Aprilia Hadi

Program Studi D-III, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

Beton adalah material konstruksi yang banyak digunakan dalam berbagai proyek infrastruktur karena sifat mekaniknya yang sangat baik, terutama dalam hal kekuatan tekan. Namun, tingginya produksi beton berimplikasi pada penipisan sumber daya alam serta peningkatan emisi karbon akibat penggunaan semen sebagai bahan pengikat utamanya. Untuk meningkatkan keberlanjutan penggunaan beton, salah satu langkah yang dapat diambil adalah dengan memanfaatkan limbah industri, seperti *bottom ash* yang dihasilkan dari pembakaran batu bara. *Bottom ash* ini memiliki potensi untuk menggantikan sebagian agregat halus atau semen dalam campuran beton, sehingga dapat mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan nilai guna limbah industri tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *bottom ash* terhadap kekuatan tekan beton. Metode yang digunakan meliputi pengujian kekuatan tekan pada berbagai campuran beton dengan kadar *bottom ash* yang bervariasi, yakni 0%, 15%, 17,5%, 20%, 22,5%, dan 25% sebagai substitusi sebagian agregat halus. Beton dengan kuat tekan 20 MPa atau Fc' 20 digunakan sebagai pembanding dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian, pemanfaatan *bottom ash* sebagai pengganti sebagian agregat halus terbukti dapat memengaruhi nilai kuat tekan beton dibandingkan dengan beton tanpa campuran tersebut. Beton normal menunjukkan kekuatan tekan sebesar 20,84 MPa. Ketika *bottom ash* digunakan sebanyak 15%, nilai kuat tekan yang dihasilkan sebesar 18,20 MPa, hal ini dikarenakan pengaruh campuran *bottom ash* yang belum optimal pada persentase tersebut. Pada variasi 17,5% mulai terlihat pengaruh campuran *bottom ash*, sehingga hasil kuat tekan mencapai 20,18 MPa. Pada variasi 20% memberikan hasil tertinggi, yaitu 24,05 MPa. Sementara itu, terjadi penurunan kuat tekan pada penggunaan *bottom ash* 22,5% yang menghasilkan kuat tekan sebesar 18,96 MPa, Namun, pada penggunaan 25% *bottom ash*, kekuatannya kembali menurun menjadi 18,11 MPa, dibandingkan dengan beton normal. Dari seluruh variasi, persentase 20% *bottom ash* memberikan hasil paling optimal dalam memengaruhi kuat tekan beton, sedangkan penggunaan melebihi 20% menunjukkan performa penurunan.

Kata Kunci: Beton, Limbah batu bara (*bottom ash*), kuat tekan beton.

ABSTRACT

UTILIZATION OF WASTE COAL BOTTOM ASH AS PARTIAL SUBSTITUTION OF FINE AGGREGATE IN CONCRETE MIX OF FC' 20 MPa ON COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

Emilia Fatriani, Mega Aprilia Hadi

Diploma Degree, Civil Engineering Department, Sriwijaya State Polytechnic

Concrete is a construction material that is widely used in various infrastructure projects due to its excellent mechanical properties, especially in terms of compressive strength. However, the high production of concrete has implications for the depletion of natural resources and increased carbon emissions due to the use of cement as its main binding material. To improve the sustainability of concrete use, one step that can be taken is to utilize industrial waste, such as bottom ash produced from coal combustion. This bottom ash has the potential to replace some of the fine aggregate or cement in the concrete mixture, thereby reducing the environmental impact and increasing the utility value of the industrial waste. This study aims to analyze the effect of bottom ash use on the compressive strength of concrete. The methods used include testing the compressive strength of various concrete mixtures with varying bottom ash content, namely 0%, 15%, 17.5%, 20%, 22.5%, and 25% as a partial substitute for fine aggregate. Concrete with a compressive strength of 20 MPa or Fc' 20 is used as a comparison in this study. Based on the results of the study, the use of bottom ash as a partial substitute for fine aggregate has been shown to affect the compressive strength value of concrete compared to concrete without the mixture. Normal concrete shows a compressive strength of 20.84 MPa. When bottom ash is used as much as 15%, the resulting compressive strength value is 18.20 MPa, this is due to the influence of the bottom ash mixture which is not optimal at that percentage. At a variation of 17.5%, the influence of the bottom ash mixture begins to be seen, so that the compressive strength results reach 20.18 MPa. At a variation of 20%, the highest results are 24.05 MPa. Meanwhile, there is a decrease in compressive strength when using 22.5% bottom ash which produces a compressive strength of 18.96 MPa. However, when using 25% bottom ash, the strength decreases again to 18.11 MPa, compared to normal concrete. Of all the variations, the percentage of 20% bottom ash gives the most optimal results in influencing the compressive strength of concrete, while use exceeding 20% shows a decrease in performance.

Keywords: *Concrete, coal bottom ash, concrete compressive strength.*