

**ABSTRAK**

Nama : Michael Dharmokho  
NIM : 41120010112  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : PEMANFAATAN LIMBAH BATA RINGAN DAN AMPAS KOPI SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI AGREGAT KASAR DAN SEMEN PADA CAMPURAN BETON  
Pembimbing : Jef Franklyn Sinulingga, ST., MT

Semakin pesatnya perkembangan infrastruktur sehingga berdampak pada pembangunan yang mengakibatkan pengeksploitasian sumber daya yang ada. Penelitian ini mengeksplorasi alternatif pembuatan beton melalui pemanfaatan limbah sebagai bahan tambahan dan pengganti beton konvensional. Dalam eksperimen ini, agregat kasar divariasikan menggunakan limbah bata ringan dan agregat alami dengan persentase variasi 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Bahan pengikat juga bervariasi dengan menggunakan 5% ampas kopi, 15% fly ash tipe C, dan semen portland. Hasil karakteristik agregat menunjukkan bahwa semua agregat memenuhi spesifikasi yang ditetapkan untuk menjadi bahan penyusun beton. Penggunaan limbah bata ringan dan ampas kopi memiliki dampak pada kuat tekan dan berat beton. Semakin besar variasi limbah yang digunakan, kuat tekan beton menurun, dan berat beton meningkat. Meskipun terjadi kenaikan kuat tekan pada umur 7, 14, dan 28 hari untuk setiap variasi, hanya variasi 0% dan 5% yang memenuhi syarat Mpa setiap harinya. Kuat tekan optimum tercapai pada variasi 5% dengan nilai 21,64 Mpa pada umur 28 hari, 17,95 Mpa pada umur 14 hari, dan 13,3 Mpa pada umur 7 hari. Keberhasilan ini disebabkan oleh penggunaan limbah bata ringan yang tidak secara signifikan mengurangi penggunaan agregat kasar, sehingga memungkinkan beton memenuhi kuat tekan yang diinginkan. Selain itu, penyerapan air oleh limbah bata ringan juga tergolong rendah dibandingkan variasi lainnya. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan optimal limbah bata ringan dan ampas kopi dalam pembuatan beton ramah lingkungan adalah pada kadar 45,84 Kg/m<sup>3</sup> dan 13,98 Kg/m<sup>3</sup> secara berturut-turut. Penemuan ini memberikan kontribusi terhadap upaya pengurangan penggunaan bahan baku alam dan menciptakan solusi berkelanjutan untuk industri konstruksi di Indonesia.

**Kata kunci** : Beton, Limbah Bata Ringan, Ampas Kopi, Kuat Tekan

## ABSTRACT

Name : Michael Dharmokho  
NIM : 41120010112  
Study Program : Civil Engineering  
Title : UTILIZATION OF LIGHTWEIGHT BRICK WASTE AND COFFEE GROUNDS AS A SUBSTITUTE FOR COARSE AGGREGATE AND CEMENT IN CONCRETE MIXES  
Advisor : Jef Franklyn Sinulingga, ST., MT

The rapid development of infrastructure has an impact on development which results in the exploitation of existing resources. This study explores alternatives to concrete manufacturing through the utilization of waste as an additive and substitute for conventional concrete. In this experiment, coarse aggregate was varied using lightweight brick waste and natural aggregate with percentage variations of 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, and 100%. The binder was also varied by using 5% coffee grounds, 15% type C fly ash, and Portland cement. The results of aggregate characterization showed that all aggregates met the specifications set to be concrete constituent materials. The use of lightweight brick waste and coffee grounds has an impact on the compressive strength and weight of concrete. The greater the variation of waste used, the compressive strength of the concrete decreased, and the weight of the concrete increased. Although there was an increase in compressive strength at 7, 14, and 28 days for each variation, only the 0% and 5% variations met the Mpa requirement each day. The optimum compressive strength was achieved in the 5% variation with values of 21.64 Mpa at 28 days, 17.95 Mpa at 14 days, and 13.3 Mpa at 7 days. This success is due to the use of lightweight brick waste which does not significantly reduce the use of coarse aggregate, thus allowing the concrete to meet the desired compressive strength. In addition, water absorption by lightweight brick waste is also relatively low compared to other variations. Based on the results, the optimal use of lightweight brick waste and coffee grounds in the manufacture of environmentally friendly concrete is at levels of 45.84 Kg/m<sup>3</sup> and 13.98 Kg/m<sup>3</sup> respectively. This discovery contributes to efforts to reduce the use of natural raw materials and create sustainable solutions for the construction industry in Indonesia.

**Kata kunci** : Concrete, Lightweight Brick Waste, Coffee Dregs, Compressive Strength