

## ABSTRAK

Nama : Maulana Arsyad Hassan Abdul Aziz  
NIM : 41120010125  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas : PEMANFAATAN LIMBAH KACA DAN CANGKANG  
Akhir SAWIT SEBAGAI MATERIAL PENGGANTI 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 halus divariasikan menggunakan limbah kaca dengan persentase variasi 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, dan 100%, begitupun agregat kasar divariasikan menggunakan limbah cangkang sawit dengan persentase 10%. Bahan pengikat juga bervariasi dengan menggunakan 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 kaca, cangkang sawit dan fly ash memiliki dampak pada kuat tekan. Semakin besar variasi limbah kaca yang digunakan, kuat tekan beton menurun. 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 26,5 Mpa pada umur 28 hari, 23,1 Mpa pada umur 14 hari, dan 17,2 Mpa pada umur 7 hari. Keberhasilan ini disebabkan oleh penggunaan limbah kaca yang tidak secara signifikan mengurangi penggunaan agregat halus, sehingga memungkinkan beton memenuhi kuat tekan yang diinginkan. Selain itu, penyerapan air oleh limbah kaca juga tergolong rendah dibandingkan variasi lainnya. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan optimal limbah kaca dan cangkang sawit dalam pembuatan beton ramah lingkungan adalah pada kadar 36,39 Kg/m<sup>3</sup> dan 103,76 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 Kaca, Cangkang Sawit, Kuat Tekan

**ABSTRACT**

Name : Maulana Arsyad Hassan Abdul Aziz  
NIM : 41120010125  
Study Program : Teknik Sipil  
Title : UTILIZATION OF GLASS WASTE AND PALM SHELLS AS REPLACEMENT MATERIALS IN CONCRETE MIXTURES.  
Advisor : Jef Franklyn Sinulingga, ST., MT

The rapid development of infrastructure has led to construction that results in the exploitation of existing resources. This research explores alternative concrete production through the utilization of waste as additional and substitute materials for conventional concrete. In this experiment, fine aggregate was varied using glass waste with percentage variations of 5%, 10%, 25%, 50%, 75%, and 100%, while coarse aggregate was varied using oil palm shell waste with a 10% percentage. The binder materials were also varied using 15% type C fly ash and Portland cement. The aggregate characteristics results indicate that all aggregates meet the specified requirements to become concrete constituents. The use of glass waste, palm shell, and fly ash has an impact on compressive strength. The greater the variation of glass waste used, the lower the concrete compressive strength. 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 requirements each day. The optimum compressive strength was achieved at the 5% variation with values of 26.5 MPa at 28 days, 23.1 MPa at 14 days, and 17.2 MPa at 7 days. This success is attributed to the use of glass waste, which does not significantly reduce the use of fine aggregate, allowing the concrete to meet the desired compressive strength. Furthermore, water absorption by glass waste is also relatively low compared to other variations. Based on the research findings, the optimal use of glass waste and palm shell in environmentally friendly concrete production is at levels of 36.39 Kg/m<sup>3</sup> and 103.76 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.

**Keywords** : Concrete, Glass Waste, Palm Shells, Compressive Strength.