

## ABSTRAK

Cangkang telur ayam, sebagai sisa industri makanan, telah menarik perhatian sebagai upaya mendukung keberlanjutan lingkungan. Dalam konteks pengembangan komposit, cangkang telur ayam menjadi pilihan yang menjanjikan sebagai penguat yang tidak hanya ekonomis tetapi juga berkelanjutan. Pendekatan umum dalam pengembangan komposit melibatkan penggunaan bahan penguat dalam bentuk partikel. Meskipun sejumlah penelitian telah fokus pada peran cangkang telur ayam sebagai penguat komposit, belum sepenuhnya dijelaskan dampak kandungan dan variasi ukuran partikel pada komposit *polyester* tak jenuh yang menggunakan cangkang telur ayam terhadap kekuatan impact. Penelitian ini ditujukan untuk mengisi kekosongan pengetahuan tersebut dengan menyelidiki pengaruh ukuran partikel cangkang telur ayam terhadap kekuatan impact komposit *polyester* tak jenuh. Komposit dibuat dengan menggunakan matriks *Polyester* UPR 108 yang diperkuat dengan cangkang telur ayam yang diubah menjadi serbuk dengan variasi ukuran partikel 40 mesh, 60 mesh, 80 mesh, 100 mesh, dan 120 mesh. Sementara itu, variasi fraksi volume partikel yang digunakan mencakup kandungan partikel 0%, 10% dan 50%. Dampak ukuran partikel terhadap performa komposit dinilai melalui pengujian kekuatan impact *Charpy* mengacu pada standar ISO 179-1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa resin murni memiliki kekuatan impact terendah, yakni 1,01 kJ/m<sup>2</sup>. Spesimen uji dengan kandungan partikel berukuran 120 mesh pada fraksi volume 50% menunjukkan kekuatan impact tertinggi, yakni 4,51 kJ/m<sup>2</sup>. Hasil temuan ini mengindikasikan bahwa komposit dengan ukuran partikel yang lebih kecil cenderung memiliki kekuatan impact yang lebih tinggi.

**Kata Kunci:** Komposit Partikel, Cangkang Telur, Kekuatan Impact

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

# **ANALYSIS EFFECT OF VARIATION PARTIKEL SIZE ON EGG SHELL/POLYESTER PARTICULATE COMPOSITES ON STRENGHT IMPACT**

## **ABSTRACT**

*The eggshell, as a byproduct of the food industry, has garnered attention as part of efforts to support environmental sustainability. In the context of composite development, the eggshell shows promise as an economical and sustainable reinforcement. A common approach in composite development involves using reinforcing materials in particle form. While several studies have focused on the role of eggshells as a composite reinforcement, the impact of the content and various particle sizes on unsaturated polyester composite strength has not been fully explained. This research aims to fill this knowledge gap by investigating the influence of eggshell particle size on the impact strength of unsaturated polyester composites. Composites were created using a Polyester UPR 108 matrix reinforced with eggshells crushed into powder with varying particle sizes of 40 mesh, 60 mesh, 80 mesh, 100 mesh, and 120 mesh. Meanwhile, variations in particle volume fraction included 0%, 10%, and 50%. The effect of particle size on composite performance was assessed through Charpy impact strength testing according to ISO 179-1 standards. The research results indicate that pure resin has the lowest impact strength at 1.01 kJ/m<sup>2</sup>. Test specimens with 120-mesh particle content at a volume fraction of 50% exhibited the highest impact strength at 4.51 kJ/m<sup>2</sup>. These findings suggest that composites with smaller particle sizes tend to have higher impact strength.*

*Keywords: Particle Composite, Eggshell, Impact Strength*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA